Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
Уральский государственный аграрный университет
Факультет агротехнологий и землеустройства
Кафедра овощеводства и плодоводства им. проф. Н.Ф. Коняева

Всероссийская (национальная) научно-практическая конференция «Актуальные направления развития АПК» посвящённая 90-летию со дня рождения профессора, д.с-х.н., Заслуженного агронома РСФСР Юриной Анны Васильевны

28-30 ноября 2019 г.

Сборник материалов

г. Екатеринбург
2020

Научный редактор:
М.Ю. Карпухин, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент,
проректор по научной работе и инновациям

В сборнике опубликованы научные статьи участников Всероссийской (национальной) научно – практической конференции, в которых освещаются вопросы овощеводства, садоводства, растениеводства, земледелия, декоративного садоводства, ландшафтной архитектуры, цветоводства, землеустройства и кадастров и подготовки профессиональных кадров.

Материалы могут быть использованы в учебном процессе и научно-исследовательской деятельности, а также для практической работы.

© Коллектив авторов, 2020
© Уральский государственный аграрный университет, 2020

Содержание

Карпухин М.Ю. Вехи биографии А.В. Юриной 8

ГАЗОНОВЕДЕНИЕ, ЛАНДШАФТНЫЙ ДИЗАЙН

Габибова Е.Н. Использование сенполии в фитодизайне интерьера 11
Демиденко Г.А. Перспективность использования древесных пород в агроценозах паркового типа в озеленение Красноярска 14
Дементьева С.Я., Савицкий А.А. Использование технологий ГИС в ландшафтной архитектуре для экономии финансовых ресурсов..... 17
Дементьева С.Я., Савицкий Д.В. Ретроспективный анализ озеленения территорий общего пользования г. Симферополь 21
Демиденко Г.А. Использование кустарников в ландшафтном дизайне городов Красноярского края..... 25
Карпухин М. Ю. Применение можжевельника (Juniperus L.) в парковом ландшафте..... 28
Кравченко В.Ю. Проблематика «зеленых зон» в условиях современной городской среды 35
Тарбеева Д.А., Байкин Ю.Л. Роль зеленых насаждений в формировании экологически благополучной городской среды 39
Шингарева Н.И. Основные требования при организации территории лесопарка..... 44

ДЕКОРАТИВНОЕ САДОВОДСТВО, ЦВЕТОВОДСТВО

Абрамчук А.В. Сравнительный анализ надземной биомассы Agastache Clayt. ex Gronov в условиях интродукции на Среднем Урале 49
Воложанина М. Ю., Кушина И.В. Особенности выращивания чайно-гибридной розы в условиях Среднего Урала 54
Вшивкова А.В., Карпухин М.Ю. Совершенствование технологии зеленого черенкования пузыреплодника калинолистного в условиях Среднего Урала..... 57
Габибова Е.Н. Подбор видового состава цветочных культур для ранне-весеннего озеленения населенных мест Ростовской области..... 64
Давыдов А.А., Киселева О.А. Особенности выращивания сухоцветов на Среднем Урале..... 67
Ефремов Д.В., Киселева О.А. Охраняемые папоротники открытого грунта биоресурсных коллекций Ботанического сада УрО РАН..... 70

Кожевников А.П., Егоров Р.В. Внутривидовые формы краснолистных таксонов яблони в озеленении г. Екатеринбурга..... 74
Кривошеева Ю.Д., Клинг А.П. Фенологические фазы сезонного развития сортов клематиса в условиях южной лесостепи Западной Сибири 78
Несмелова Л.А., Иванова Т.Е., Соколова Е.В., Тутова Т.Н. Зависимость сроков посева редьки китайской от метеорологических условий вегетационного периода 81
Пленкова Е.В., Усова М.В. Технология зеленого черенкования барбариса обыкновенного (Berberis vulgaris) путем подбора субстратов в условиях южной лесостепи Омской области 87
Плугатарь Ю.В., Логвиненко Л.А., Шевчук О.М., Хлыпенко Л.А. Перспективы использованияэфиромасличных и лекарственных растений при создании ароматических экспозиций 92
Реут А.А. Оценка изменчивости показателей семенной продуктивности редких видов пиона в Южно-Уральском ботаническом саду..... 99
Русанова М.С., Неуймина Н.В., Неуймин С.И. Адаптивный потенциал лилейников в условиях Среднего Урала (на примере коллекции лилейников Ботанического Сада УрО РАН) 104
Татарчук А.П. Влияние стимуляторов роста на всхожесть семян цинии..... 109
Федякова М.И., Киселева О.А. Сортовое разнообразие астильб для выращивания на Среднем Урале..... 112
Чапалда Т.Л., Чулкова В.В. Очаги распространения западного (калифорнийского) цветочного трипса на территории Свердловской области 114
Шершукова Н.А., Назарова А.А. Определение оптимальной концентрации нанопорошка меди на семенах и проростках агератума..... 117
Шмурыгина Е.И., Киселева О.А. Декоративные кустарники рода Spiraea L. на среднем урале: разработка системы ухода и размножения..... 122
Щербакова Л.С., Карпухин М.Ю., Шарова Е.А. Изучение биологических особенностей некоторых представителей рода Paeonia L. в интродукции на Среднем Урале 126

ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВО И КАДАСТРЫ И ОСОБЕННОСТИ ПОДГОТОВКИ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ КАДРОВ

Гарманов В.В., Богданов В.Л. Экономические аспекты землепользования в условиях развития сельских территорий 131
Коновалов В.Е. Использование и охрана земель сельскохозяйственного назначения горнопромышленных территорий 135

Корсунова Т.М., Имескенова Э.Г., Бессмольная М.Я., Татарникова В.Ю., Пашина М.Н. Теоретические и методологические основы преподавания дисциплин «Озеленение и благоустройство населенных мест», «Основы ландшафтного дизайна» в устойчивом развитии сельских территорий 140
Николаева И.О., Зайцева Е.А. Сервитут в России в сравнении с зарубежными странами..... 143
Павлова В.А., Маричева И.С. Ликвидность земельных участков на рынке недвижимости Ленинградской области..... 148
Серикбаева Р.К., Ноженко Т.В. Рекультивация нарушенных земель с точки зрения рационального использования земель 153
Уфимцева М.Г. Механизмы оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся 157

ОВОЩЕВОДСТВО И САДОВОДСТВО

Габибова Е.Н. Использование салата посевного в качестве декоративного растения при товарном производстве..... 161
Глазунова Д.Ю., Карпухин М.Ю. Технология выращивания огурца на малообъемной гидропонике..... 165
Горбунова Т.М., Карпухин М.Ю. Интенсивная технология возделывания черной смородины в условиях Среднего Урала 171
Калинина К.А., Юрина А.В. Биологические особенности сортов огурца на малообъемной гидропонике 178
Колотов А.П. Лук медвежий Мурман 181
Куимова В.А., Татарчук А.П., Чусовитина К.А. Технология возделывания томата на малообъёмной гидропонике..... 188
Нестерова Е.В., Куимова В.А., Татарчук А.П. Проблемы селекции сладкого перца в России, получение гибридов на использовании мужской стерильности 191

Лаврищева Т.А. Влияние площади питания на накопление пигментов листьями цикорного салата эндивия (Cichorium endivia L.) при выращивании в осеннем обороте 195
Лаго Л.А., Рыбалко А.С. Сохранение витамина С в фруктах и овощах в результате инфракрасной сушки в многоярусном камерном устройстве..... 199
Несмелова Л.А., Иванова Т.Е., Соколова Е.В., Тутова Т.Н. Зависимость сроков посева редьки китайской от метеорологических условий вегетационного периода 204
Никонова П.А., Юрина А.В. Особенности технологии выращивания проростков гороха овощного в условиях малообъемной гидропоники 210
Павельева А.И., Рзаева В.В. Урожайность свеклы столовой в условиях северной лесостепи Тюменской области..... 214
Рогова Е.В., Потапова С.С. Томаты сибирской селекции 217
Чеснокова В.В., Исакова М.Г. Технология возделывания терносливы на Среднем Урале 221
Якимова О.В., Лазько В.Э. Изучение исходного материала для получения родительских линий тыквы мускатной порционного размера 231

РАСТЕНИЕВОДСТВО, ЗЕМЛЕДЕЛИЕ

Гринец Л.В. Перспективы экологизации земледелия и агротехнологий..... 236
Иванова М.С., Канаков Н.В. Разработка адаптивной технологии возделывания озимой тритикале в условиях Среднего Урала..... 239
Кандаков Н.В., Иванова М.С., Лыгалов В.А. Значение использования приемов биологизации в продуктивности севооборотов..... 247
Келер В.В. Варьирование содержания белка в зерне мягкой яровой пшеницы под влиянием метеорологических условий Красноярского края 255
Коба В.П., Сахно Т.М. Этапы развития и современные задачи технологической оптимизации растениеводства Крыма..... 259
Колмогоров А. Н., Карпухин М.Ю., Мингалев С.К. Сравнительная Урожайность сортов картофеля разных групп скороспелости 263
Краснова Е.А., Сарсенбай А.Г., Рзаева В.В. Урожайность сортов сои по способам основной обработки почвы..... 268
Кураченко Н.Л., Колесник А.А. Интенсивность дыхания структурных агрегатов чернозема в условиях основной обработки.... 272

Овсянников Ю.А. Эколого-биосферное земледелие и повышение эффективности использования ресурсов 276
Павленкова Т.В. Обработка почвы в лесостепной зоне Урала под зерновые культуры 280
Павленкова Т. В. Воздействие системы удобрений на обеспеченность растений питательными элементами 286
Пономарев А.Б. Возможности и перспективы ландшафтных пастбищ в пригородных лесопарковых зонах 290
Рзаева В.В., Полянская Д.Д. Основная обработка почвы и продуктивность культур севооборота 295
Рябцева Н.А. Влияние технологии возделывания полевых культур на динамику продуктивной влаги в почве 299
Трефилова Л.В. Эффективность применения многокомпонентных биопрепаратов в растениеводстве 303
Ульянова О.А., Бутенко М.С., Речкин И.А., Коновалов Н.С. Влияние вермикомпоста на содержание подвижных гумусовых веществ в аллювиальной темногумусовой почве при возделывании картофеля 307
Хузина А.Д., Юшкин Е.М., Карпухин М.Ю. Формирование урожайности картофеля в зависимости от сорта 311
Чапалда Т.Л., Чулкова В.В. Распространенность золотистой картофельной нематоды в Свердловской области 315
Чулков В.А., Чулкова В.В. Влияние сидератов на объёмную массу почвы и урожайность ярового ячменя 321

Вехи биографии А.В. Юриной

КАРПУХИН М.Ю.
к.с-х.н., заведующий кафедрой Овощеводства и плодоводства им. проф. Н.Ф. Коняева Уральского государственного аграрного университета

Анна Васильевна родилась 03 июня 1929 года в городе Свердловске Свердловской области. После окончания плодоовощного факультета Ленинградского сельскохозяйственного института с отличием в 1952 году была направлена на работу агрономом (с 1953 г. заведующая) Свердловского ГСУ защищенного грунта.

В 1958 году Свердловский обком КПСС направляет ее на работу агрономом-овощеводом в только что организованный Свердловский трест специализированных овощекартофелеводческих совхозов. Она организует бригады, обучает кадры овощеводов, налаживает товарное овощеводство в области. В этот период остро ощущается потребность в научно-отработанной агротехнике. И она по приглашению директора УралНИИСХоза профессора Н.Ф. Коняева в 1960 году переходит на работу в институт в качестве заведующего отделом овощных культур и картофеля.

В 1966 году ею успешно защищена кандидатская диссертация на тему: «Агротехнические приемы выращивания огурца в весенних теплицах Среднего Урала» и в этом же году эта научная разработка была внедрена в области на площади 70 тыс. м^2, что способствовало увеличению урожайности с 12,4 до 17,1 кг/м^2, у передовиков – 20,25 кг/м^2.

Углубленные исследования позволили разработать новый агрокомплекс, обеспечивающий получение 30 кг/ м^2, внедрение которого дало возможность поднять урожайность огурца в области в 1970 г. до 21 кг/м^2, а передовики стали получать по 30 кг/ м^2.

В дальнейшем под ее руководством и личным участием были разработаны технологии с применением методов программирования, гарантирующие получение 30–40 кг и 45–50 кг огурцов с каждого квадратного метра обогреваемых теплиц в зависимости от имеющихся условий и интенсивности солнечной радиации. Внедрение этих научных разработок позволило довести урожайность в зимних теплицах в совхозах и колхозах до 32 кг/ м^2, а отдельные передовики стали получать по 40-45-50 кг огурцов с каждого квадратного метра зимних теплиц.

Технологии были одобрены НТС МСХ РСФСР (1972 г.) и МСХ СССР (1974 г.) и рекомендованы для внедрения в производство.

Под руководством Юриной А.В. в творческом содружестве с другими научными учреждениями страны в отделе разработано 68 технологий по всем возделываемым овощным культурам в открытом и защищенном грунте, 14 из них были утверждены на НТС СССР, НТС РСФСР, НТС Росагропрома СССР. Внедрение научных разработок в тепличное производство в Свердловской, Омской, Кировской, Челябинской, Пермской, Оренбургской, Кемеровской, Томской, Московской областях, Краснодарском крае, Татарской АССР, Казахской ССР обеспечивало в хозяйствах дополнительный прирост урожая от 1 до 10 кг с каждого квадратного метра теплиц в год, свыше 10 млн. рублей дополнительной прибыли, полученной от внедрения разработок, подтверждено Актами внедрения (в ценах 1984 г.).

По заказу МСХ РСФСР с участием Юриной А.В. Свердловской киностудией были выпущены научно-популярные кинофильмы: «30–40 кг огурцов с квадратного метра» и «Такая добрая зелень», награжденные дипломами на конкурсе научно-популярных фильмов.

Кинофильмы сыграли большую роль в пропаганде и внедрении в стране уральской технологии по возделыванию огурца в теплицах и конвейера зеленых культур.

В 1978 на базе УралНИИСХоза МСХ РСФСР проводилось Всероссийское совещание по овощеводству, в котором приняло участие 6 500 человек из 72 регионов страны, где Анна Васильевна делилась опытом получения высоких урожаев овощей на Урале. В 1980 году по заданию ЦК КПСС были созданы ряд кинофильмов про передовиков, в том числе Свердловской киностудией про работу Юриной А.В. с овощеводами страны был выпущен цветной кинофильм «Право вести за собой».

За большую внедренческую работу в 1977 году ей было присуждено почетное звание «Заслуженного агронома РСФСР». Ее работа отмечена правительственными наградами: «Орденом «Знак Почета» и «Трудового Красного знамени», юбилейной медалью в честь 100-летия со дня рождения В.И. Ленина, знаком «Победитель соцсоревнований», медалью «Ветеран труда», золотой и серебряными медалями участника ВДНХ (1955, 1963, 1965, 1967, 1968, 1974), а также медалями «Лауреат ВВЦ» (2000, 2002 гг.), Почетный академик МААО (2005), имеет Нагрудный знак «Почетный работник Высшего профессионального образования РФ» (2009), лауреат премии им. И.И. Ползунова по изобретательству, также отмечена многочисленными грамотами и благодарностями в т.ч. Министерства

сельского хозяйства РФ, Губернатора Свердловской области, Министерства сельского хозяйства и продовольствия Свердловской области.

А.В. Юрина была 6 лет депутатом Областного Совета депутатов трудящихся трех созывов, входит в состав Областного совета по Охране природы, активно с 1960 года выступает за безъядное сельскохозяйственное производство и борется за экологически чистую продукцию и окружающую среду.

В 1995 году ею была защищена докторская диссертация на тему: «Теоретическое обоснование приемов повышения урожайности огурца в теплицах».

Внедрение научных разработок, выполненных лично Юриной А.В. и под ее руководством позволило вывести овощеводство Среднего Урала из отсталого, разрозненного в современное специализированное товарное овощеводство с хорошо развитым защищенным грунтом.

Она создала в отделе овощных культур УралНИИСХоза высококвалифицированный коллектив ученых, который следуя традициям уральской школы овощеводов, направлял свои усилия в новых условиях рынка на разработку энергосберегающих и экологически чистых технологий.

С 1989 года работает в Уральском государственном аграрном университете. В период с 1998 по 2000 гг. заведующая кафедрой плодоовощеводства УрГСХА. Юрина А.В. читает курс лекций и ведет практические занятия на факультете агротехнологий и землеустройства по дисциплинам: «Овощеводство защищённого грунта», «Малообъёмная гидропоника», «Выращивание декоративных и цветочных культур в защищённом грунте», «Декоративное садоводство». Руководит выпускными квалификационными работами бакалавров и магистров по направлениям «Садоводство» и «Агрономия».

Юрина А.В. автор более 170 научных и учебно-методических работ, в том числе 2-х учебных пособий и 5-ти монографий. Имеет 9 авторских свидетельств и 2 Патента РФ на изобретение. Под её руководством защищено 14 кандидатских диссертаций.

Анна Васильевна всю свою жизнь была и остается новатором и неутомимым ученым, практиком и организатором передового опыта. Ее жизненный путь - это пример мастерства, профессионализма, настойчивости и умения вести за собой для достижения великой цели – современного, конкурентоспособного, а главное постоянно развивающегося овощеводства защищенного грунта Среднего Урала.

УДК 635.91

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СЕНПОЛИИ В ФИТОДИЗАЙНЕ ИНТЕРЬЕРА

ГАБИБОВА Е.Н.
ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет»
Заведующая кафедрой растениеводства и садоводства, канд.с.-х.наук, доцент

В формировании «фитосреды» интерьеров используются как искусственные, так и натуральные растения местного произрастания интродукценты.

Эффективность озеленения зависит, прежде всего, от богатства применяемого ассортимента, декоративности и устойчивости растений к новым условиям произрастания, а также от правильного подбора и расположения растений в пространстве [1, с. 200].

Актуально при озеленении разных типов интерьеров учитывать биологические особенности растений, используемых в озеленении, факторы среды, как температуру воздуха, влажность, освещенность, ориентацию их сторонами света, роль и направление деятельности интерьера.

Определяется ассортимент фитокомпозиций (подбор растений по гамме их красоты), решается вопрос пространственно-организующих свойств фитокомпозиций и определяются окончательно размещение фитокомпозиций в пространстве интерьеров.

Лишь несколько десятков видов широко используются в озеленении. Необходимо подобрать ассортимент экзотами или интродуцентами, которые выращиваются человеком в районах, где они в естественных условиях не произрастали [2, с. 6]. Поэтому интродукцию надо понимать, как сферу деятельности человека, которая заключается в привлечении и освоении новых растений, ранее в культуре не произраставших для озеленения открытых и закрытых интерьеров помещений.

При создании естественного и природного стиля используются красивоцветущие растения, имеющие разную окраску листьев, различная в оттенках зеленого цвета. К таким растениям можно отнести сенполию (узамбарскую фиалку).

Сенполия сегодня превратилась в главный цветок среди цветущих комнатных растений. Селекция новых видов и сортов не стоит на месте. Менять цвет фиалок и получать новые сорта превратилось в настоящее состязание – у кого лучше. Цветовая палитра фиалок разнообразна: оттенки голубого, белого, синего, сиреневого, лилового, розового, красного [3, с. 10]. Очень много сортов появились у фантазийных растений, пятнышки и разводы на лепестках придают просто космический эффект цветку. В последние годы модными считаются зеленоцветковые и желтые фиалки.

Как же подобрать фиалки подходящие вашему интерьеру. Если в дизайне интерьера преобладают светлые краски, следует выбирать цветы ярких насыщенных тонов. Если много ярких пятен и акцентов, цветы должны гармонировать с самым ярким оттенком в вашей комнате. Для интерьера пастельных тонов следует выбрать тона фиалок, которых нет в оформлении комнаты. Очень интересны сенполии с волнистыми листьями, кудрявыми и фестончатыми краями, которые отлично подходят для офисов и строгих заведений. Также следует не забывать, что цветы нужно сажать в красивые стильные кашпо, которые будут гармонировать с окружающим дизайном. Правильно подобранные по стилю и цвету кашпо и подставки эффектно смотрятся и оживляют интерьер.

Хотелось бы сказать несколько слов о миниатюрных фиалках размер розеток у которых менее 15 см. Чаще всего их используют для сервировки столов, ведь они выглядят как маленький очень нежный сувенир.

Ампельные виды фиалок или трейлеры прекрасно будут смотреться на подвесных кашпо. Это «ползучие» сенполии образующие удлиненный стебель и множество пасынков, которые свешиваются за край горшка.

Красивый цветок с необычными цветами и яркий способен стать отдельной частью интерьера. Поэтому не стоит ставить рядом другие цветы, чтобы он не затерялся в общей массе зелени. Также следует учитывать размер цветов при размещении в интерьере. Маленькие цветы будут смотреться эффектнее, если расположить их группами, создавая единый ансамбль. Нужно знать, что цветущим фиалкам требуется больше света, также в большем освещении нуждаются пестролистники. При создании декоративного озеленения помещения учитываются три важных момента: правильный подбор растительного вида, выгодное расположение цветов, своевременный и умелый уход за растениями.

Сенполии считают наилучшими растениями среди комнатных культур для промышленного разведения. В мире ежегодно продают десятки миллионов штук сенполий. Действительно, сенполии быстро размножаются, существует множество промышленных сортов, которые одно-

временно выпускают 10-15 цветоносов. Цветки, распускаясь образуют устойчивый «букет» над розеткой из листьев с ровными очертаниями.

Специфические особенности выращивания растений в защищенном грунте прежде всего требуют создания сортов с пониженными требованиями к теплу и свету, с ранним, дружным и обильным цветением, с выровненной фотопериодической реакцией. Любительские сорта сенполий не отвечают таким требованиям.

Сенполии рекомендуются для настольного размещения в комнатах северной, западной и восточной ориентации. Чтобы сенполии цвели круглый год, можно применить искусственное освещение, лучшем всего для этой цели подойдут люминесцентные лампы. Их с успехом используют и в композициях с другими растениями. Низкие экземпляры сенполии можно расположить на специальных подставках. Сенполию можно использовать для композиций в специальных корзинах и подвесных вазах, а также зимних садах. Ампельные трэйлеры имеют особо декоративный вид и могут использоваться в подвесных кашпо.

Из нескольких срезанных цветущих веточек, гармонично подобранных по окраске и дополненных зеленью, можно составить оригинальный миниатюрный букетик для подарка или украсить им рабочее место, журнальный столик, книжную полку.

Сенполия обильно и длительно цветущее растение, эффектно будет смотреться в групповых и одиночных посадках, красочный элемент праздничного оформления помещений.

Литература

1. Капранова Н.Н. Декоративные растения в комнате и на балконе / Н. Н. Капранова, Г. В. Порубиновская. – М.: МИИФ «Мир и культура» ИИЦ «Раритет-политика», 2012. – 208 с.

2. Михеев В.А. // Узамбарская фиалка, 2013 – № 8. – с. 6.

3. Данилина И.Л. // Узамбарская фиалка, 2004. – № 7. – с. 10.

УДК 712.4

ПЕРСПЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ДРЕВЕСНЫХ ПОРОД В АГРОЦЕНОЗАХ ПАРКОВОГО ТИПА В ОЗЕЛЕНЕНИЕ КРАСНОЯРСКА

ДЕМИДЕНКО Г.А.
ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет»
Заведующая кафедрой Ландшафтной архитектуры и ботаники, доктор биологических наук, профессор

Красноярск является транспортным узлом и крупным промышленным центром юга Средней Сибири. В городах антропогенные нагрузки на природные комплексы постоянно возрастают. Человека должен совершенствовать фитотехнологии для образования безопасной среды жизни. Поэтому актуальным является формирование благоприятной городской среды для жителей промышленных центров.

Для создания архитектурного ансамбля территории города Красноярска, как и других городов Сибири, необходимо формировать фитокомпозиционные группы, используя древесные растения (деревья и кустарники), и травянистые сообщества. При этом необходимым фактором условий произрастания растений в городской среде является учет агроэкологических условий территории.

Основными критериями создания фитокомпозиций можно назвать: красоту, функциональная значимость, экономичность. Их, безусловно, следует учитывать при использовании ассортимента растений для озеленения городских территорий. В агроценозах паркового типа Красноярска деревья и кустарники расположены на участках территории как обособленно, так и находятся в смешанных группах.

В соответствии с природными условиями города, в озеленение используются деревья и кустарники, представленные как типичными видами, так и в культуре [1, с. 77; 2, с. 309; 3, с. 119].

Цель исследования: перспективность использования древесных растений в агпоценозах паркового типа г. Красноярска.

Безусловно, использование деревьев и кустарников, перспективных для создания различных фитокомпозиций в агроценозах, зависит от физико-географической характеристики района, а именно, геоморфологии территории, климатических показателей, почвы и растительности.

Эффективно в фитокомпозиционные группы включать одновременно хвойные, лиственные деревья и кустарники. В таких структурах растений ярко подчеркиваются изменения окраски по сезонам года. Также есть необходимость: сочетать текстуру, форму и высоту растений; подбирать растения с примерно одинаковой продолжительностью жизни; варьировать компоненты фитокомпозиций во времени; и так далее.

В агроценозах паркового типа Красноярска используются: хвойные (ель сибирская, сосна обыкновенная, лиственница сибирская, лиственница Гмелина, и другие) и лиственные (береза мелколиственная, ольха черная, рябина бузинолистная, сирень обыкновенная, сирень венгерская, чубушник тонколистный, и другие) древесные растения.. Примером обособленных (чистых) групп служат хвойные фитокомпозиции, например, из ели сибирской. В качестве акцентов использованы солитеры: ель сибирская, сосна обыкновенная, лиственница сибирская и другие. Растения, кроме эстетического эффекта, благоприятно воздействуют на городскую среду.

Следует отметить, что используемый ассортимент древесных растений весьма ограничен. Современные физико-географические условия Красноярска дают возможность использования более широкого ассортимента древесных растений, наиболее перспективные из них представлены в таблице 1.

Таблица 1

Древесные растения, перспективные для создания фитокомпозиций в агроценозах города Красноярска

№	Названия древесных растений	№	Названия древесных растений
1	Абрикос сибирский	26	Лиственница сибирская
2	Барбарис обыкновенный	27	Лох узколистный
3	Боярышник кроваво-красный	28	Малина боярышниколистная
4	Береза мелколиственная	29	Можжевельник казацкий
5	Береза повислая	30	Можжевельник обыкновенный
6	Вереск обыкновенный	31	Ольха волосистая
7	Виноград девичий	32	Ольха черная
8	Вишня войлочная	33	Пихта сибирская
9	Волчник обыкновенный	34	Рябина бузинолистная

Окончание таблицы 1

10	Груша уссурийская	35	Рябинник рябинолистный
11	Дуб монгольский	36	Сирень амурская
12	Ель колючая	37	Сирень венгерская
13	Ель сибирская	38	Сирень Вольфа
14	Жимолость голубая	39	Сирень мохнатая
15	Жимолость золотистая	40	Сирень обыкновенная
16	Ива шаровидная	41	Сосна сибирская
17	Ива мохнатая	42	Спирея дубровколистная
18	Ильм лопастной	43	Тополь дрожащий
19	Калина Саржента	44	Тополь лавролистный
20	Кедровый стланик	45	Туя западная
21	Кизильник блестящий	46	Черемуха пенсильванская
22	Клематис короткохвостковый	47	Чубушник тонколистный
23	Клен зеленокрылый	48	Шиповник сизый
24	Лимонник китайский	49	Яблоня ягодная.
25	Лиственница Гмелина	50	и другие

Анализ таблицы 1 показал возможность использования более широкого использования древесных растений в фитокомпозициях агроценозов города Красноярска.

Заключение. В агроценозах, сформированных при озеленении г. Красноярска, в фитокомпозиционными группами наблюдается сочетания древесных растений (деревьев и кустарников). При их произростании необходим учет агроэкологические условия. Перечень наиболее часто используемых древесных растений в озеленении Красноярска весьма ограниченный и есть перспектива его расширения с применением древесных растений, приспособленных к произрастанию в природных условиях юга Средней Сибири.

Литература

1.Демиденко Г.А. Создание ландшафтных фитокомпозиций с использованием эфиромасличных растений. Вестник КрасГАУ, № 5. – С. 75–79.

2. Демиденко Г.А., Шадрин И.А. Создание и содержание объектов ландшафтной архитектуры для благоприятной городской среды. Вестник КрасГАУ, № 6, 2018. – С. 75–79.

3.Демиденко Г.А. Экологическое обоснование ассортимента растений для системы зеленых насаждений в Сибирском регионе / Техноло-

гия и оборудования садово-паркового и ландшафтного строительства. – Красноярск, 2019. – С. 118–121.

УДК 712.01

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ ГИС В ЛАНДШАФТНОЙ АРХИТЕКТУРЕ ДЛЯ ЭКОНОМИИ ФИНАНСОВЫХ РЕСУРСОВ

ДЕМЕНТЬЕВА С.Я.
канд. экон. наук, доцент кафедры экономики АПК
Институт экономики и управления
ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет имени В.И. Вернадского», г. Симферополь, РФ
САВИЦКИЙ А.А.
магистрант 2 курса
Таврическая академия ФГАОУ «КФУ им. В. И. Вернадского»

Аннотация

Использование современных геоинформационных технологий является одним из приоритетных направлений для решения социально- экономических и экологических проблем современного ландшафтного проектирования. Применение современных ГИС технологий в ландшафтной архитектуре позволяет обеспечить экономию финансовых ресурсов и повысить качество проектной деятельности.

Ключевые слова: географическая информационная система (ГИС), ландшафтная архитектура, композиция, экономия средств, пространственный анализ.

Результаты исследований. Ландшафтная архитектура – это особый вид деятельности человека, основанный на принципах искусства, экологического планирования, проектирования и сохранения территорий. Особую значимость развитие ландшафтной архитектуры приобретает в городах и населённых пунктах Республики Крым. Разрабатывая проекты ландшафтной архитектуры, следует помнить, что на территории Республики имеется множество культурно-исторических и туристических

объектов, парковых и рекреационных зон. При этом ландшафтная архитектура должна обеспечить гармонию природных и культурных систем с учетом экономного использования финансовых и трудовых ресурсов. Для решения таких задач необходимы не только опыт и знания в области ландшафтной архитектуры, от современного ландшафтного дизайнера требуется на основе огромного информационного материала смоделировать проект развития территории в разных вариантах с экономическим обоснованием затрат. Поэтому актуальным вопросом развития ландшафтной архитектуры и её экономического обоснования является поиск наиболее приемлемой для проектирования компьютерной системы.

Цель исследования – определить значимость использования современных геоинформационных технологий в ландшафтной архитектуре для экономии финансовых ресурсов. Для достижения цели использованы общенаучные методы исследования.

Разработка различных компьютерных систем стало повседневной потребностью развития разных видов деятельности человека, в том числе связанной с ландшафтной архитектурой. Множество проблем можно решить сегодня с помощью ГИС-технологии [1]. До появления ГИС не было технологии, которая обеспечивала бы полную картину – модель смежных областей в одном пространстве. Именно визуализация играет важную роль для выполнения задач ландшафтного проектирования. ГИС является единственной технологией, которая позволяет представить разрабатываемый проект ландшафтного дизайна в любом масштабе. Результат в виде карты или графика для многих типов пространственных операций является конечным. Визуализация с помощью компьютерных технологий дает возможность быстро и легко дополнить карты любого ландшафта отчетными документами, графиками, таблицами, диаграммами, фотографиями [2].

ГИС-технологии также являются наиболее эффективным и информативным способом хранения, представления, передачи географической информации. Если географические карты создавались на протяжении столетий, то сегодня, с помощью ГИС появились новые инструменты, расширяющие и развивающие картографию.

С технической точки зрения, ГИС (геоинформационная система) – это комплекс программного обеспечения и аппаратных средств, отвечающих за накопление, хранение и визуализацию на картах любой имеющейся у предприятия пространственной информации, выявление отношений между объектами, моделирование разворачивающихся в пространстве процессов и явлений [3]. Нанесение на карту исходных данных и результатов их анализа, возможность легко добавлять и убирать темати-

ческие слои, менять масштаб и детализацию информационной картины; применение интерактивных карт и возможность увидеть развитие интересующего процесса в пространстве и во времени – все это позволяет осмыслить огромный объем информации. ГИС технологи дают возможность увидеть и понять, как объекты и явления взаимодействуют друг с другом. А значит, принимать наиболее взвешенные решения, делать это быстрее и более обоснованно [1]. В настоящее время ГИС востребованы в различных сферах деятельности, в т. ч. в садово-парковом хозяйстве и ландшафтной архитектуре, поскольку даёт возможность моделирования множества проектов в кратчайшие сроки с минимальными трудовыми и материальными затратами.

ГИС-приложения ориентированы на взаимодействие ландшафтных процессов, а также эстетические, функциональные, социальные и экологические отношения между природными и человеческими системами. Архитектурная композиция считается частью целостной и динамичной системы как выражение взаимодействия между формальными аспектами и взаимодействие экологических, социальных и экономических процессов. Композиция рассматривается как непрерывный процесс, а не как результат. Природные и социальные процессы постоянно меняют композиции, делая динамику трансформации ключевой проблемой в исследованиях и дизайне. ГИС используется для понимания ландшафта как системы, использующей гео-вычислительные модели (детерминированные или стохастические), такие как морфологические модели, исследующие социальную логику пространства, или модели экологических процессов, исследование пространственного развития и экспрессии экосистем [2].

Для обеспечения конкурентоспособности проектируемого ландшафтного дизайна, становится необходимым применение современных компьютерных технологий для их создания, переход на новый уровень учёта и анализа экономически необходимых затрат. Новые технологи дают экономические выгоды, выражающиеся в низкой стоимости, долговечности и полезности нового оборудования. Глобальные тенденции в системах управления информацией предполагают переход на цифровые технологии, особенно геопространственные. Географические информационные системы (ГИС) могут использоваться на протяжении всего жизненного цикла ландшафтного объекта, от выбора площадки, проектирования и строительства до эксплуатации, технического обслуживания и адаптации, и, наконец, вывода из эксплуатации, восстановления и утилизации. Следовательно, ГИС – это интегрированная платформа для управления и анализа всего, что связано с пространством. Наряду с выполнением важной функции, связанной с визуализацией, система может

хранить и обрабатывать большие объемы разнородных данных, в том числе в режиме реального времени. ГИС специально разработана для управления и анализа пространственных отношений и может предоставить множество преимуществ и ценных возможностей для менеджмента и экономии финансовых ресурсов [3].

ГИС стала платформой корпоративного класса, которая позволяет пользователям понимать пространственные отношения и помогать решать сложные проблемы управления. Хранилище разнородных данных позволяет создавать детальные трехмерные модели объектов и местности (многослойные, мультимедийные документы с добавленными текстовыми свойствами). С помощью ГИС точные геометрические параметры этих моделей можно рассчитать в визуальной форме, чтобы отразить состояние, поведение и взаимосвязи объектов управления. ГИС позволяет, хранить информацию в виде наборов слоев. В свою очередь технология позволяет работать, как со структурированными, так и с неструктурированными данными (изображения, двоичные файлы, текст). Система даёт возможность получения данных из сторонних систем, управлять пространством и объектами, оперативно решать вопросы охраны окружающей среды и управлять экологической устойчивостью [2].

По оценкам экспертов современные информационные технологии для деятельности ландшафтной архитектуры способны снизить затраты, повысить производительность труда, увеличить мобильность, видеть перспективы, быстро принимать обоснованные решения. Основной потенциал снижения затрат – эффективная организация проектной деятельности, позволяющая снизить от 30 до 40% затрат [3].

Выводы. В ландшафтной архитектуре применение ГИС технологий позволяет в разы упростить процесс планирования и проектирования, а конечный продукт в разы качественней и функциональней. Типичные принципы ландшафтной архитектуры могут также служить основой для развития пространственного интеллекта с помощью геоинформационных технологий. ГИС может расширить масштаб восприятия исследователей с помощью измерений, моделирования и экспериментов, и в то же время предложить альтернативные способы понимания ландшафта. Использование достижений компьютерных технологий в ландшафтной архитектуре позволяет рационально использовать трудовые ресурсы, прогнозировать и оценивать риски, что в значительной мере экономит средства в процессе планирования и проектирования объекта.

Литература

1. Блиновская, Я. Ю. Введение в геоинформационные системы: учеб. пособие/ Я. Ю. Блиновская, Д. С. Задоя. – М.: Форум, 2015. – 112 с.

2. Капралов, Е. Г. Основы геоинформатики: учеб. пособие для студ. вузов / Е. Г. Капралов [и др.]. – М.: Академия, 2004. Кн.1. – 352 с.

3.Ушаков, А. ГИС меняет бизнес, бизнес меняет ГИС. //Ваш партнер-консультант. – 2011. – №11 (9377). – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.eg-online.ru/article/129458/

УДК 712.01

РЕТРОСПЕКТИВНЫЙ АНАЛИЗ ОЗЕЛЕНЕНИЯ ТЕРРИТОРИЙ ОБЩЕГО ПОЛЬЗОВАНИЯ Г. СИМФЕРОПОЛЬ

ДЕМЕНТЬЕВА С.Я.
канд. экон. наук, доцент кафедры экономики АПК
Институт экономики и управления
ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет имени В.И. Вернадского», г. Симферополь, РФ
САВИЦКИЙ Д.В.
магистрант 2 курса
Таврическая академия ФГАОУ «КФУ им. В. И. Вернадского»

Аннотация

В статье представлена оценка степени озеленения пространств общего пользования города Симферополя, выявлены основные проблемы и предложены пути их решения.

Ключевые слова: городская среда, структура города, принцип озеленения, территория общего пользования, зеленые насаждения.

Введение. Главным предметом исследований в области ландшафтной архитектуры являются проблемы, связанные с формированием ландшафтно-архитектурной среды городов, целью которого является создание оптимальной эколого-градостроительной ситуации для здоровой жизни граждан. Ретроспективный анализ озеленения территорий общего

пользования городов, позволяет проследить изменения в структуре озеленения населенных пунктов, с целью выявления проблем и в дальнейшем их устранения.

Современные городские условия предполагают оптимизацию окружающей среды, где значимым фактором служит система озеленения. Парки, скверы, бульвары и озеленение улиц – неотъемлемая часть населенного пункта, которая является связующем звеном в системе «человек-природа».

Целью работы является провести ретроспективный анализ озеленения территорий общего пользования города Симферополь. Исходя из цели работы решены следующие задачи: изучить основные принципы озеленения территорий общего пользования в разные периоды; выявить основные проблемы современного озеленения города.

Результаты исследований. Благоустройство и озеленение конкретного города в основном зависит от его пространственной структуры и уже сформированного зеленого каркаса. Возникновение и развитие новых элементов, таких как парки, бульвары, скверы и другие объекты озеленения, идет непосредственно с учетом уже существующей системы.

В настоящее время, согласно МДС 13-5.2000, выделяются три основные категории озелененных территорий: общего пользования, ограниченного пользования и специального назначения [1].

Работы по озеленению городской среды должны проводиться в соответствии с определёнными правилами. Для улучшения вида города, а также поддержания его комфортного микроклимата следует осуществлять перспективное планирование, целью которого является контроль территорий, учет реконструкций, существующих насаждений, их поддержание и замена [2].

К сожалению, городские службы зачастую проявляют нерациональный подход к ассортименту растений, высаживая в пределах города растения, не предназначенные для имеющихся почв, ландшафта и климата, либо производят посадки растений в неподходящие календарные сроки. А также следует отметить отсутствие своевременного ухода за насаждениями, что приводит к сокращению сроков их эксплуатации.

На основе проведенного анализа ранее существующего озеленения города Симферополь по картам и фотографиям в довоенный, военный периоды, периода СССР и современного времени можно проследить как менялись принципы формирования городской среды. Так, к примеру, в довоенный период, период Царской России, озелененные территории занимали малые площади, по сравнению с современными, и в основном были представлены садами, скверами, бульварами, озеленением

при больнице и озеленением набережной реки Салгир. В период до 1941 года, до начала Великой отечественной войны, наблюдается увеличение площади озеленения, возникает новый тип озеленения – парки.

Следующий период можно назвать «реконструкционным», который носит характер восстановления общей структуры города. Уже в период СССР, в 1950-1960-е годы, город начинает играть новыми красками. Основным принципом озеленения стали аллейные посадки вдоль магистралей и основных пешеходных улиц. Большое значение уделяется созданию комфортной среды для жителей города. В 1970-е годы принцип озеленения кардинально меняется – вместо аллейных посадок преобладают посадки массивами. Также это касается и цветочного оформления – меняется качественный состав озеленения.

В современном периоде большое значение имеют проблемы недостаточности озеленения городской среды. Первой причиной этого является отведение второстепенной роли вопросам озеленения города, по сравнению со строительством новых зданий и дорог, как основных источников финансирования. Вторая причина вытекает непосредственно из первой – парковые зоны располагаются хаотично, в связи с современными принципами формирования застройки. К примеру, основная масса скверов и парков сосредотачивается в центре города, окраины отличаются нехваткой зеленых насаждений [3].

В настоящее время решаются жилищные потребности населения и вместе с этим город имеет тенденции расширяться. Так, по данным Крымстата, за период 2014-2017 общий прирост населения в Республике Крым составил 50356 человек, что в пределах всего полуострова составляет всего 2,6% от общего числа населения. Однако, стоит отметить, что около половины прибывшего населения, проживает на территории города Симферополь. Город растет и есть необходимость в обеспечении жильем растущее население города. Согласно данным Крымстата, в 2016 году площадь жилищного фонда выросла более, чем на 12% в сравнении с 2014 годом. Но, к сожалению, в последнее время мы все чаще сталкиваемся с таким явлением, как точечная застройка, когда посреди парков вырастают многоэтажные однотипные здания или торговые центры. При этом, компенсационное озеленение, установленное постановлением Совета министров Республики Крым № 496 проводится в недостаточном объеме, необходимо ждать десятки лет, чтобы вновь созданный парк мог в полной мере выполнять свои экологические и эстетические функции в городе [4].

По проведенному анализу генеральных планов функционального зонирования города Симферополь двух лет – 2015 г. и 2017 г. (табл. 1) мож-

но судить, что озеленение территорий общего пользования сократилось и на данный период составляет 22% от нормативного [5].

Таблица 1

Сравнительная характеристика генеральных планов функционального зонирования г. Симферополь

Категория территорий общего пользования	2015 г.		2017 г.	
	Площадь		Площадь	
	м²	га	м²	га
Озелененные территории общего пользования	9574435,05	957,4	8761108,5	876,1
Городские леса	2637382,39	263,7	2423686,33	242,4
Рекреация	959319,23	96	855614,3	85,6
Ведение дачного хозяйства, садоводства и огородничества	100148,12	10,01	195348,38	19,5
Итого:	13271284,8	1327,11	12235757,5	1223,6

Следовательно, в настоящее время, город не может в полной мере обеспечить жителей комфортными условиями жизни. В результате чего нарушается связь человека и природы и снижаются социальные стандарты качества жизни.

Заключение. С целью выявления проблем озеленения пространств общего пользования и в дальнейшем их устранения следует проводить ретроспективный анализ. Проведённые исследования выявили острую необходимость проведения мероприятий по улучшению условий жизни населения г. Симферополь. Администрация города должна четко отслеживать проекты, поданные застройщиками, с целью оптимизации и сохранения зеленой составляющей города и с проведением работ по созданию компенсационного озеленения. Если не проводить мероприятий по решению сложившейся в г. Симферополь ситуации, то наряду с увеличением численности населения может возникнуть целый ряд негативных экологических последствий.

Литература

1. МДС 13-5.2000 Приказ Госстроя РФ «Правила по созданию, охране и содержанию зеленых насаждений в городах Российской Федерации». [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://docs.cntd.ru/document/1200041607

2. Озеленение городских территорий и его роль в комплексном благоустройстве общественных пространств. // Комсомольская прав-

да. – [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://www.kp.ru/guide/blagoustroistvo-i-ozelenenie-gorodskikh-territorii.html.

3. Митусова, Н.А., Голубничий, А.А. Озеленение городских территорий. Проблемы и решения // Современные научные исследования и инновации. – 2017. – № 1. – [Электронный ресурс]: http://web.snauka.ru/issues/2017/01/77684.

4. Постановление Совета министров Республики Крым от 25 августа 2015 г. № 496 «Об утверждении Порядка удаления (сноса, уничтожения) зеленых насаждений (за исключением городских лесов) на землях, находящихся в собственности Республики Крым» (с изм. и доп.). [Электронный ресурс] – Режим доступа: https://rk.gov.ru/ru/document/show/1192

5. СП 42.13330.2011 «СНиП 2.07.01-89* «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений». [Электронный ресурс] – Режим доступа: http://docs.cntd.ru/document/1200084712

УДК 712.4

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КУСТАРНИКОВ В ЛАНДШАФТНОМ ДИЗАЙНЕ ГОРОДОВ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ

ДЕМИДЕНКО Г.А.
ФГБОУ ВО «Красноярский государственный аграрный университет» Институт агроэкологических технологий
Заведующая кафедрой Ландшафтной архитектуры и ботаники, доктор биологических наук, профессор

Расположение городов на территории Красноярского края, как и в целом по стране, зависит от сложившихся территориально-производственных комплексов, трудовых связей, культурно-бытовых отношений, исторического развития территории и т.д. Ландшафтный дизайн территории городской среды, уровень рекреационных услуг, культурно-бытового обслуживание населения и другие факторы обеспечивают качество жизни жителей.

Основными типами освоения территории Красноярского края являются: очаговый (северная часть); сплошной (южная часть) и линейный

(приуроченный к железнодорожным магистралям и вдоль русла крупных рек). Города Красноярского края расположены в разных природных зонах Средней Сибири и характеризуются суровыми природными условиями, в том числе холодной и продолжительной зимой. Такие города края, как Норильск, Красноярск, Лесосибирск, Канск, Ачинск, Минусинск, формируют групповые структуры населенных пунктов [1, с. 79].

В основном, города характеризуются плотной архитектурной застройкой и реконструкция архитектурной среды происходит в условиях действительности, то есть нарушенного ландшафта и нарастающего воздействия антропогенного фактора. Озеленения и благоустройство городов, даже «благополучное» в количественном смысле, в качественном смысле обладает высокой долей примитивности [2, с. 43].

Также следует отметить, что с увеличением степени благоустройства городской среды число рекреантов возрастает. С увеличением рекреационной нагрузки (чел.- ч/га) средний прирост растений, например тополя бальзамического, снижается [3, с. 125].

Основной метод исследования – агроэкологический мониторинг. Использована концепция рационального природопользования, в которой конечные цели устойчивого развития территорий для сохранения природного потенциала достигаются согласованными действиями групп людей. Перспективной концепцией развития пейзажных композиций является включением в ландшафтный дизайн городов видов декоративных кустарников.

Цель исследования: определение роли участия декоративных кустарников в составе фитокомпозиций агроценозов города Красноярска.

Озеленению города Красноярска уделяется значительное внимание: реконструируются и создаются новые рекреационные зоны; выполнено много посадочных работ с воплощением акции «Миллионному городу – миллион деревьев»; на придорожных территориях внедряются элементы ландшафтного дизайна при реконструкции дорог и автомагистралей; придомовые территории эстетично выглядят в связи с использованием таких элементов дизайна, как рабатки, рокарии, альпийские горки, габионы, контейнерные формы озеленения, малые архитектурные формы и т.д. Однако, следует отметить высокую степень однообразия фитокомпозиционной составляющей агроценозов, снижающих эстетичность объектов ландшафтной архитектуры города.

В фитокомпозициях для озеленения сибирских городов подбор растительного материала должен осуществляться из древесных пород (деревьев и кустарников), обладающих устойчивостью, как к особенностям климата, так и к городской среде [4, с. 71].

Кустарники имеют ряд преимуществ использования в фитокомпозициях: декоративность (разный цвет листьев, оригинальность цветения и т. д), неприхотливость, низкорослость, ветроопыляемость (в своем большинстве), зимостойкость и другие преимущества. Участие кустарников в озеленении улиц, скверов, газонов, садов, парков и т.д., создают культурный ландшафт территории (распределяют цветовые гаммы; освежают характер зелени; улучшают общую композицию объектов ландшафтной архитектуры, и другое).

Оформление новых пейзажных композиций (применение композиционно-эстетических качеств насаждений) на территории города, возможно при использовании сибирских видов кустарников, как уже широко используемых, так и менее распространенные. Таких как, вишня войлочная (Cerasus tomentosa), ильмовник (Ulmus mandshurica Nakai), дерен сибирский (Cornusalba (f. C.a. Argenteo-marginata, C.a. Spaethii), калина обыкновенная (Viburnumopulus), кизильник блестящий (Cotoneasterlucidus), можжевельник казацкий (Juniperussabina), чубушник венечный, или обыкновенный (Philadelphus coronarius L., и другие).

Из перечисленных декоративных кустарников, можжевельник казацкий (Juniperus sabina) – хвойный кустарник рода Можжевельник - относится к культуре, содержащей эфирное масло и способной выделять в окружающую среду фитонциды. Это двудомный стелющийся кустарник с красно-коричневой корой. Характерен резкий запах хвои и побегов при растирании. Растение быстро разрастается и образует плотные заросли. Засухоустойчив, светолюбив, дымо- и газоустойчив, не требователен к свойствам почвы. Обладает высокой адаптивностью.

Таким образом, современные фитотехнологии подбора видов растений в фитокомпозициях для ландшафтного дизайна территории города, требует использование композиционно-эстетических качеств насаждений. Использование разных видов декоративных кустарников позволит развить новые формы и осуществить композиционные решения. Это позволит сделать ландшафтный облик современного города гармоничным и привлекательным для его жителей.

Литература

1.Шадрин А.И., Ларионова Л.Ю. Новая экономическая и социальная география Красноярского края. Учебное пособие. – Красноярск, 2019. – 211 с.

2. Демиденко Г.А. Экологический подход при формировании объектов ландшафтной архитектуры городской среды в Красноярском крае. Ландшафтная архитектура и природообустройство: от проекта до эко-

номики – 2015. Материалы международной научно-технической конференции.- Саратов, 2015. С. 43-45.

3. Демиденко Г.А., Антоневич О.А. Влияние рекреационной нагрузки на городские объекты озеленения. Вестник Крас ГАУ, 2014. - №1. – с. 122-126.

4. Кригер Н.В., Демиденко Г.А. Использование декоративных кустарников в озеленении городов Сибири как альтернатива однолетникам. Ландшафтная архитектура и природообустройство: от проекта до экономики – 2015. Материалы международной научно-технической конференции. – Саратов, 2015. С. 71-74 .

УДК 634.17 (470.51/.54)

ПРИМЕНЕНИЕ МОЖЖЕВЕЛЬНИКА (JUNIPERUS L.) В ПАРКОВОМ ЛАНДШАФТЕ

КАРПУХИН М. Ю.
к. с.-х. н., доцент кафедры овощеводства им Н. Ф. Коняева, декан факультета агротехнологий и землеустройства Уральского государственного аграрного университета, (Екатеринбург, ул. Карла Либкнехта, 42)

THE JUNIPER APPLICATION IN THE GARDEN–PARK CONSTRUCTIONS

KARPUHIN M. YU.
candidate of agricultural sciences, assistant professor of vegetable and fruit growing them. Konyaev, dean of the faculty of agricultural technologies and land management.
Ural state agrarian University
(Ekaterinburg, St. Karl Liebknecht, 42

Аннотация

Можжевельник (*Juníperus L.*), сем. Кипарисовые (Cupressaceae). Род насчитывает свыше 70 видов. Эффектные вечнозелёные, ароматичные

небольшие деревья, или кустарники. Растут крайне медленно. Живут до 500-1000 лет. Засухоустойчивы, большинство видов малотребовательны к почве, но лучшего развития достигают на лёгких и питательных. Многие виды весьма морозостойкие. Очень светолюбивы, но лучшего развития достигают в местах, где с южной стороны их крону прикрывает лёгкая тень от других деревьев. Фитонцидные. В условиях города страдают от дыма и копоти. Легко переносят стрижку. Декоративны в одиночных посадках и небольших группах в парковом ландшафте и среди камней.

Можжевельник горизонтальный, или распростёртый (***Juniperus horizontalis*** Moench.)

Кустарник низкорослый, почти стелющийся, с многочисленными изящными длинными, плоскими ветвями, густо покрытыми хвоей. По декоративности не уступает другим стелющимся видам рода. Рекомендуется для создания низких бордюров, декорирования откосов, каменистых участков, при оформлении альпийских горок.

Можжевельник казацкий (***Juniperus sabina L.***). Кустарник сильно ветвящийся, часто стелющийся или распростёртый. Рекомендуется для солитерных посадок, а также для создания небольших групп на газонах и опушках, декорирования и укрепления откосов, каменистых склонов, альпийских горок.

Можжевельник обыкновенный (***Juniperus communis L.***). Вечнозеленый кустарник или дерево, часто с многочисленными стволами. Ценный материал для паркового строительства. Типичная форма может использоваться в качестве подлеска в лиственных (березовых) и сосновых насаждениях. Пирамидальные формы особенно рекомендуются для садов регулярного стиля, в партерах; карликовые формы – для оформления каменистых участков, имеющие золотистую окраску – в небольших группах и одиночных посадках на газоне.

Ключевые слова: Можжевельник горизонтальный, казацкий, обыкновенный; декоративные особенности, применение в парковом строительстве

Summary

The juniper (Juníperus L.), herewith. Cypress (Cupressaceae). The genus includes more than 70 species. Spectacular evergreen, aromatic small trees or shrubs. They grow very slowly. Living up to 500-1000 years. Drought-resistant, undemanding to the most types of soil, but best of reach in the lungs and nutrients. Many kinds of very hardy. Very light-requiring, but best of reach in places on the south side of the crown covers the light shade of other trees. Phytoncidal. In the context of the city suffer from smoke and soot. It is

easy to carry haircut. Decorative plantings in single and small groups in the park landscape and among the rocks.

Juniper horizontal or prostrate (Juniperus horizontalis Moench.)

Shrub undersized, almost creeping, with numerous exquisite long, flat branches, densely covered with pine needles. As decorative creeping not inferior to other species of the genus. It is recommended to create a low curbs, decorate slopes, rocky areas with alpine design.

Juniperus Sabina (Juniperus sabina L.). Shrub much branched, often prostrate or prostrate. It recommended for soliternyh landings, as well as for the creation of small groups on lawns and edges, decorating and strengthen the slopes, rocky slopes, alpine slides.

Juniperus (Juniperus communis L.). An evergreen shrub or tree often with multiple trunks. Valuable material for the park construction. A typical form can be used as an understory in deciduous (birch) and pine plantations. The pyramidal shape is particularly recommended for the gardens of the regular style, on the ground; dwarf forms - to process stony areas with golden color - in small groups and single crop on the lawn.

Keywords: Jthe juniper Flat, Cossack, ordinary; decorative features, used in the construction of the park

Можжевельник (***Juníperus L.***), сем. **Кипарисовые** (***Cupressaceae***). Род насчитывает свыше 70 видов, произрастающих в Северном полушарии от полярной зоны до горных тропиков. В России встречается около 14 кустарниковых и древовидных видов. Эффектные вечнозелёные, ароматичные небольшие деревья до 10-12 м, реже – до 20-30 м, или кустарники, иногда стелющиеся, с тонкими побегами. Листья до 1,5 см дл., попарно супротивные или собраны по 3 штуки в мутовках. Для рода характерно то, что листья у молодых особей игловидные, а у взрослых растений разных видов могут быть или игловидными, или чешуйчатыми. Игловидные листья колючие, линейно-ланцетные, с низбегающим основанием, отстоящие. Чешуйчатые листья более короткие, прижатые к побегам. Молодые игловидные листья сохраняются на растении до 8-10 лет. Биологической особенностью можжевельников является наличие мощных, глубоко внедряющихся в грунт корней, и поверхностное залегание боковых корней во все стороны на десятки метров, а также крайне медленный рост даже в оптимальных условиях существования [2].

Большей частью двудомные, реже – однодомные. Женские шишки шаровидной или овальной формы до 1 см дл., в зрелом состоянии выглядят как ягодоподобное образование, называемое «шишкоягодой», или даже «можжевеловой ягодой». Шишки созревают в 1-3 год после

опыления. Уже к концу года шишки достигают окончательных размеров, но остаются зелёными. К концу лета 2-го года шишки становятся мягкими, сине-чёрными, реже красно-бурыми с сизоватым восковым налётом. Обычно на одном растении зелёные шишки 1 года соседствуют со зрелыми двулетними. Массовое образование шишек приходится примерно на столетний возраст.

Размножаются семенами, у одних видов они созревают в год цветения, а у других – только на 2-й год. Всходы после посева появляются через 1-3 года. При весеннем посеве необходима месячная стратификация при t 20-30 °С, затем – 4 месяца при t 14-15 °С. В посевные бороздки рекомендуется добавлять немного почвы из-под можжевеловых посадок с целью внесения микоризы. Можно размножать и зелёными черенками, взятыми «с пяткой» с молодых растений. Стелющиеся формы размножаются отводками. Растут крайне медленно. Живут до 500-1000 лет. Засухоустойчивы, большинство видов малотребовательны к почве, но лучшего развития достигают на лёгких и питательных. Многие виды весьма морозостойкие. Очень светолюбивы, но лучшего развития достигают в местах, где с южной стороны их крону прикрывает лёгкая тень от других деревьев. Фитонцидные. В условиях города страдают от дыма и копоти. Легко переносят стрижку. Декоративны в одиночных посадках и небольших группах в парковом ландшафте и среди камней [1]. Особенно нарядно выглядят на фоне неглубокого снега.

Можжевельник горизонтальный, или распростёртый (***Juniperus horizontalis*** Moench.)

Кустарник низкорослый, почти стелющийся, с многочисленными изящными длинными, плоскими ветвями, густо покрытыми хвоей. Хвоя игловидная, 2-6 мм дл., часто по 3 шт., голубовато- или серо-зелёная, буреющая осенью и зимой. Многочисленные тёмно-синие, почти чёрные, мелкие, до 6 мм в диаметре, шаровидные шишкоягоды красиво выделяются на синеватом или стальном фоне хвои [3].

Малотребователен к плодородию почвы, но предпочитает хорошо увлажнённые песчаные и супесчаные. Отличается довольно высокой морозоустойчивостью. Устойчив к условиям города, страдает от сухости воздуха. По декоративности не уступает другим стелющимся видам рода. Рекомендуется для создания низких бордюров, декорирования откосов, каменистых участков, при оформлении альпийских горок, в качестве почвопокровного вида. В естественных условиях произрастает по берегам рек и озёр в северной части Северной Америки. В культуре с 1939 года. Имеет декоративные формы: *дугласова* – с листьями стального цвета, осенью – светло-пурпурные; *альпийская* (*f. alpina*) – пригнутый

к земле кустарник с восходящими ветвями, до 75 см высотой; *прижатая* (*f. adpressa*) – низкорослая, 10-15 см высотой; *карликовая* – стелющийся или ползучий кустарник подушковидной формы, до 30 см высотой, с прижатыми к земле, густо-ветвящимися побегами, ценное почвопокровное растение, особенно красив весной, когда резко проявляется синеватая окраска хвои [6].

Можжевельник казацкий (***Juniperus sabina L.***). Кустарник сильно ветвящийся, часто стелющийся или распростёртый, высотой до 1,5-2 м, с хвостообразными приподнимающимися ветвями. Молодые побеги тонкие, тёмно-зелёные, старые – красновато-серые. У молодых растений хвоя игловидная, 2,5-8 мм дл., располагающаяся попарно, мягкая, не колючая, сверху яркая синевато-зелёная, с чётко выделяющейся срединной жилкой. На взрослых плодоносящих побегах листья попарно-супротивные, мелкие, чешуевидные, яйцевидные или ланцетно-ромбические, тупые, килеватые. Побеги и хвоя при растирании выделяют эфирные масла с резким неприятным запахом, по которому легко узнать этот вид. Многочисленные шишкоягоды почти шаровидные, мелкие, буро-чёрные, с густым сизым налетом, расположены на коротких побегах, поникающие при созревании.

Обладает медленным ростом. К почвам малотребователен, растет на известковых, глинистых почвах, на песках и на каменистых участках. Очень засухоустойчивый, страдает от сильного засоления, заболачивания. Морозостойкий, светолюбивый, но переносит легкое затенение. Устойчив к дыму и газам. Имеет высокие фитонцидные свойства [3].

Рекомендуется для солитерных посадок, а также для создания небольших групп на газонах и опушках, декорирования и укрепления откосов, каменистых склонов, альпийских горок [1]. Обладает почвозащитными свойствами. Благодаря укоренению лежащих на поверхности почвы ветвей, быстро разрастается, образуя плотные заросли. Применение для озеленения детских учреждений исключается из-за ядовитости хвои и плодов. Естественно растёт на значительной территории Евразии, в России – в бассейне Дона, на Кавказе, Южном Урале, Алтае, в степной части Западной Сибири, Саянах. Имеет садовые формы, среди них часто используются: *пестрохвойная* [*f. variegata (West.) Audib.*]; *колонновидная* (*f. fastigiata Beissn.*) – небольшое деревце до 8 м, с узкой кроной и тёмно-зелёной чешуевидной хвоей; *кипарисолистная* (*f. cupressifolia Ait.*) – очень декоративный, низко и широко распростертый, с ярко-синей окраской хвои; *прямостоячая* (*f. erecta hort.*) – до 1 м высотой, с устремлёнными вверх ветвями, пирамидальной кроной [1].

Можжевельник обыкновенный (***Juniperus communis L.***). Вечнозеленый кустарник 1,5-3 м выс. или многоствольное дерево до 12 м высотой, часто с многочисленными стволами. Крона густая, плотная, сильно изменчива по форме: от почти распростертой до узкопирамидальной. Мужские экземпляры имеют более узкую конусовидную или яйцевидную крону, а женские – более распростертую. Молодые побеги трехгранные. Кора основного ствола темно-серая, легко отщепляется от ствола тонкими продольными полосками; на боковых побегах красновато-бурая. Хвоя колючая, игловидная, плотная, блестяще-зеленая, расположена на побегах мутовками по 3 шт., при этом она не прижата к побегу, а сильно отстоит в стороны; держится на ветках по 4 года. Растение обычно раздельнополое, но имеются экземпляры с мужскими и женскими колосками. Шишкоягоды почти сидячие, одиночные, мясистые, округлые, мелкие, сначала зеленые, затем сине-черные, с сизым налетом; развиваются за 2-3 вегетационных сезона.

Медленнорастущий, особенно в толщину, у столетних растений ствол лишь 12-15 см диам. Долговечный, может доживать до 2000 лет. К почве нетребователен, произрастает на песчаных (наиболее благоприятны), известковых, суглинистых, каменистых, а также на заболоченных почвах. Засухоустойчив, но лучше развивается на достаточно увлажненных почвах. Морозостойкий, светолюбивый, выдерживает небольшое затенение. Очень неустойчив к дыму и газам. Хорошо переносит обрезку. Характеризуется высокими фитонцидными свойствами.

Ценный материал для паркового строительства. Типичная форма может использоваться в качестве подлеска в лиственных (березовых) и сосновых насаждениях, на бедных песчаных почвах, а также группами на опушках и для формованных живых изгородей. Пирамидальные формы особенно рекомендуются для садов регулярного стиля, в партерах; карликовые формы – для оформления каменистых участков, имеющие золотистую окраску – в небольших группах и одиночных посадках на газоне [4,5].

Широко распространен в лесах Северного полушария, Евразии, Северной Америке, европейской части России, Сибири (за исключением Восточной Сибири), на Урале – повсеместно в лесной зоне. Декоративные формы: *сжатая* (*f. compressa Carr.*) – кустарник до 1 м высотой, с колонновидной кроной; *плакучая* (*f. pendula Garr.*) – деревце до 5 м высотой, с конусовидной кроной; *ежевидная* (*f. echiniformis Beissn.*) – медленнорастущий шаровидный кустарник; *распростертая* (*f. prostrata Beissn.*) – густоветвистый, плотно распростертый по земле кустарник. Все формы прекрасно выглядят в одиночных и групповых посадках [6].

Литература

1.Абрамчук А.В. Ландшафтный дизайн. Особенности создания каменистых и водных садов/ А.В. Абрамчук, С. К. Мингалев, М. Ю. Карпухин, Г. Г. Карташева – Екатеринбург: Издательство Ур ГСХА, 2012. – 362 с.

2.Абрамчук А.В. Общие сведения о древесных растениях. – Екатеринбург, 2012. – 65 с.

3.Абрамчук А.В. Садово-парковое и ландшафтное искусство / А.В. Абрамчук, Г.Г.Карташева, М.Ю. Карпухин. – Екатеринбург, 2013. – 612 с. (Гриф УМО вузов РФ).

4.Карпухин М.Ю. Устройство партерных и спортивных газонов на среднем Урале/Стефанович Г.С., Карпухин М.Ю., Сатубалдин К.К., Салангинас А.А., Екатеринбург, 2013 – 33 с

5. Карпухин М. Ю. Древесные растения в декоративном оформлении партерного газона/ А.В. Абрамчук, М.Ю. Карпухин, Аграрное образование и наука. 2016. №1, с. 1.

6.Карташева Г.Г. Древесные растения в ландшафтном дизайне. Учебное пособие. Гриф УМО вузов РФ/Г.Г. Карташева,.В. Абрамчук, Н.В. Кандаков – Екатеринбург, 2009–310 с.

References

1. Abramchuk A.V. Landscaping. Features creating rocky gardens and water / A.V. Abramchuk, S.K. Mingalev, M. Yu Karpuhin, G.G. Kartasheva – Ekaterinburg, Publisher Ur State Agricultural Academy, 2012. - 362 p.

2. Abramchuk A.V. General information on woody plants/ A.V. Abramchuk. - Ekaterinburg, 2012. -65 p.

3. Abramchuk A.V. Landscape gardening and landscape art / A.V. Abramchuk, G.G.Kartasheva, M. Yu. Karpuhin. - Ekaterinburg: 2013. - 612 p. (Grif UMO universities of Russia).

4. .Karpuhin M. Yu. The device parterre and sports turf in the Middle Urals / G.S. Stefanovich M. Yu. Karpuhin, K. K. Satubaldin, A.A. Salanginas. - Ekaterinburg, 2013 - 33

5. Karpuhin M. Yu Woody plants in the decoration parterre lawn / A.V. Abramchuk, M. Yu Karpuhin, agricultural education and science. 2016. №1, p. 1.

6. Kartasheva G. G.Woody plants in landscape design. Tutorial. Grif UMO of RF / G.G. Kartasheva, A.V. Abramchuk, N.V. Kandakov – Ekaterinburg, 2009-310 p.

УДК 712

ПРОБЛЕМАТИКА «ЗЕЛЕНЫХ ЗОН» В УСЛОВИЯХ СОВРЕМЕННОЙ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ

КРАВЧЕНКО В.Ю.
студентка ФГБОУ ВО «Уральский государственный лесотехнический университет», Екатеринбург, Россия

Обращаясь к градостроительной деятельности, нельзя забывать о таком значительном элементе, как зеленые насаждения. Именно они раскрывают человеческое стремление к природе, ее эстетической и экологической составляющим. Если в прошлом веке городское общество старалось выровнять природные ландшафты и по возможности выстлать их каменной плиткой, покрыть асфальтом, то сейчас оно тяготеет к естественным природным участкам, органично вписанным в городские пространства.

При современном распределении функциональных зон в России все «зеленые пространства» в городе отходят на второй план при градостроительном планировании, влияние на которое также осуществляют депутаты Городской Думы. Актуальным примером их негативного влияния на распределение функциональных зон в городе является Екатеринбург. В начале октября на заседании комиссии по бюджету и экономической политике депутат Городской Думы Колесников А.Е. (публикации в СМИ г. Екатеринбурга) заявил, что он против затрат на парки и скверы. Он обосновывает свое мнение тем, что содержание «зеленых зон» города требует больших вложений, а также тем, что люди живут не в парках и скверах, а в домах — именно их нужно улучшать. Обращаюсь к данному мнению, можно сделать вывод о том, что Колесников А.Е. не знаком с основами градостроительства, не желает перенимать положительный опыт в данной области у современных зарубежных стран, политика планирования городских территорий которых нацелена на создание экологичных регионов, пригодных для жизни. Следует понимать, что сокращение количества «зеленых зон» в городе приведет лишь к ухудшению качества городской среды. Для горожан важным аспектом является качество окружающего их пространства. При его низком качестве горожане будут реже посещать общественные места, в том числе, и

парки. Результатом будет являться рост количества неблагоприятных элементов общества в таких местах. Сокращение количества благоустройства зеленых зон приведет к деградации экологической обстановки города и его внешнего облика.

Другим примером негативного влияния некомпетентности депутатов на качество городских пространств, служит г. Челябинск, где с конца 2000-х годов идет «дорожная революция». Под этим понятием подразумевается увеличение количества дорог и расширение уже существующих за счет демонтажа зеленых и пешеходных зон, а также замена наземных пешеходных переходов на подземные. Такую политику городского управления обосновывают разгрузкой дорожного трафика, не учитывая, что на самом деле это приведет лишь к его большей загруженности, следовательно, и деградации окружающей среды и общественного транспорта. Такое направление развития города, которое нацелено на сокращение зеленых зон, на создание большого количества автодорог за счет уничтожения других городских пространств, следует называть политикой деградации городской среды. Практика уничтожения зеленых зон с целью «улучшения» качества городского благоустройства распространена в тех странах, где градостроительство недостаточно развито и не ориентировано на комфортное функционирование города. Такая практика лишает город санитарно-гигиенического, рекреационного, декоративно-художественного аспектов окружающего жителей пространства. Зеленые насаждения поддерживают и улучшают микроклимат города, не позволяют почве, стенам зданий, тротуарам перегреваться и создают комфортные условия для горожан. Стоит отметить, что Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ) определила оптимальное количество насаждений с учетом того, сколько кислорода необходимо каждому человеку: на 1 человека должно приходиться 50 кв.м городских зеленых насаждений. В России же данное значение для крупнейших, крупных и больших городов установлено в размере 10 кв. м/чел.[1], что в 5 раз ниже оптимальной нормы. Деградация городских пространств происходит по той причине, что люди, призванные создавать комфортные для горожан пространства, некомпетентны во многих областях знаний. Это оказывает негативное влияние и на качество жизни горожан, и на экологическую окружающую среду, и на внешний вид таких городов.

Стоит обратить внимание и на распределение зеленых насаждений по городскому пространству: оно неравномерно. Например, в г. Екатеринбурге в центре города, где наибольшая плотность горожан, и в граничащих с ним районах зеленые насаждения составляют всего 3,3% и 4% [2] от общей площади городских насаждений. В то же время на пе-

риферии города расположена наибольшая часть городских зеленых насаждений. Такое распределение снижает показатель озелененных территорий в городе (кв. м/чел.), а также приводит к тому, что наименее озелененные районы наиболее загрязнены различными веществами. Ухудшение качества воздуха благоприятствует развитию у горожан различных болезней (например, распространенным является обострение бронхиальной астмы). Именно по этим причинам стоит не только упразднить сокращение оптимальной нормы городского озеленения, но и пересмотреть распределение функциональных зон города, ведь зеленые зоны играют для города важную роль, так как являются частью единой системы взаимосвязанных элементов городского ландшафта.

В современном мире благоустройство городов является актуальным вопросом, в который входят такие элементы, как рациональное распределение территорий и комфорт горожан, включающие в себя и озеленение городских пространств. Во Франции существует практика «зеленых» пешеходных зон. С помощью специальной (обычно пластиковой) решетки, сквозь которую прорастает трава, укрепляется грунт. Создание таких зон позволяет решить сразу несколько проблем: общественные пространства становятся привлекательнее, а дождевая вода не скапливается на пешеходных зонах. Также это позволяет уменьшить затраты на создание пешеходных зон и одновременно с этим снизить негативное воздействие на окружающую среду и человека. При укреплении грунта специальной решеткой, можно не использовать асфальтовое покрытие и цементные плиты, которые «запечатывают» почву, тем самым, не давая ей участвовать в биогеохимическом и геологическом круговоротах веществ. А, наоборот, способствуют их деградации и нарушению влажностного режима территории. Если же говорить о затратах на покрытие пешеходных зон асфальтом или плиткой, стоит отметить, что такими затратами являются не только трудовые и денежные ресурсы. Зачастую в городах России такие мероприятия занимают значительные временные интервалы, в течение которых нарушается привычное функционирование данных территорий.

Обращаясь к западным странам, стоит также отметить другую практику озеленения и водоотведения. Дренажные системы в этих странах оформлены в виде небольших участков, расположенных повсеместно, представленных строго ограниченными канавами или же приподнятыми клумбами. Такие небольшие пространства облагорожены с помощью многолетних растений, в том числе, и кустарников. С их помощью решается вопрос озеленения и улучшения внешнего облика городов: такие системы расположены по всему городу равномерно и выглядят привле-

кательно, органично вписываются в окружающие пространства. Также дренажные системы способствуют отведению ливневых вод. Они устроены таким образом, что попадающая в них дождевая вода отводится непосредственно в грунт. Если же уровень воды превышает рассчитанный для таких систем, вода отводится в специальный отсек, который расположен чуть выше, – это позволяет снизить нагрузку на ливневую городскую канализацию. В России есть похожая практика, однако в таких клумбах растут не многолетние растения, а пестрые однолетние цветы. К слову, на такие немногочисленные в рамках города клумбы из городского бюджета каждый год тратится значительная сумма.

Негативное влияние на дорожное покрытие, городские почвы и, следовательно, растения также оказывает использование солей в зимний период с целью предотвращения гололеда. В некоторых странах решением такой проблемы является специальное противоскользящее покрытие. Основой состава такого покрытия является отсев гранитной крошки с добавлением эфиров акриловой кислоты. Клейкая текстура такого состава достигается за счет отвердителя. Данная смесь в жидком состоянии держится до часа, однако на процесс ее застывания требуется от часа до двух. Несмотря на необходимость строгого соблюдения технологии создания и нанесения, такое антискользящее покрытие имеет высокую эффективность, а также не оказывает на почвенный городской покров и зеленые насаждения негативное влияние.

Стоит отметить и необходимость защиты зеленых городских насаждений от автомобилей. Примером решения такой задачи может являться ограждение «зеленых зон» в близких к автодорогам и парковкам местах с помощью парковочных столбиков. Они имеют значительное преимущество перед уличными ограждениями, которые в городах России размещены повсеместно. Такое преимущество обусловлено не только практичностью, но и эстетичным видом: они наиболее органично вписываются в окружающее пространство и менее заметны, нежели забор.

Зеленые насаждения в современном городе играют важную роль, выполняя множество функций. Создание, развитие и сохранение «зеленых зон» является актуальным для России вопросом. Стоит перенять у других стран практики по улучшению городских и природных пространств, тем самым повысить уровень жизни горожан.

Литература

1. Строительные нормы и правила: Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений: СНиП 2.07.01-89 с изм. и доп. от 25.08.1993. М.: ГП ЦПП, 1994. 57 с.

2. Аткина Л. И., Булатова Л. В. Нормирование и размещение озелененных территорий общего пользования г. Екатеринбурга // Пермский аграрный вестник. 2017. № 4. С.146-150.

УДК 625.77

РОЛЬ ЗЕЛЕНЫХ НАСАЖДЕНИЙ В ФОРМИРОВАНИИ ЭКОЛОГИЧЕСКИ БЛАГОПОЛУЧНОЙ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ

ТАРБЕЕВА Д.А., аспирант, БАЙКИН Ю.Л., к.с.-х.н., доцент,
Уральский государственный аграрный университет

Благоустройство и озеленение любой территории призвано создать для жителей крупных городов и экосистем благоприятные условия, а именно, должно способствовать оздоровлению экологической ситуации, повышению эстетической ценности территорий, созданию рациональной, гармоничной и художественно осмысленной пространственной композиции города, обеспечивающей оптимальные условия для социальных функций, и обладающей высокими эстетическими качествами и выразительностью.

В последнее столетние, Российское градостроительство регламентируется множеством нормативной документации, государственных стандартов и сводов правил. Среди них и нормативно-правовой документ о благоустройстве, правилах озеленения СП 82.13330.2016 «Благоустройство территорий» (актуализированная редакция СНиП III-10-75) согласно которому: благоустройство территории представляет собой комплекс мероприятий по инженерной подготовке к озеленению, устройству покрытий, освещению, размещению малых архитектурных форм и объектов монументального искусства, направленных на улучшение функционального, санитарного, экологического и эстетического состояния участка [1, 2].

Вопросы экологического состояния городов являются актуальной проблемой, в частности «городов миллионников», где основными градообразующими объектами являются множество промышленных предприятий. Примером современного промышленного «города миллионника», является Екатеринбург [3].

Согласно официальным данным городского портала по состоянию на 01.01.2019 промышленность Екатеринбурга представлена 210 крупными и средними организациями, которые ведут производственно-хозяйственную и экономическую деятельность в разных отраслях, в том числе:

1. добыча полезных ископаемых – 4 организации;
2. обрабатывающие производства – 158 организаций;
3. обеспечение электрической энергией, газом и паром; кондиционирование воздуха – 37 организации;
4. водоснабжение; водоотведение, организация сбора и утилизации отходов, деятельность по ликвидации загрязнений – 11 организаций.

Соотношение отраслей промышленности в структуре городской экономики (по объему отгрузки) в 2018 году было следующее: на долю обрабатывающих производств пришлось 79,3% всей промышленности, обеспечение электрической энергией, газом и паром; кондиционирование воздуха – 15,37%, водоснабжение; водоотведение, организация сбора и утилизации отходов, деятельность по ликвидации загрязнений – 5,16%, остальное - добыча полезных ископаемых.

В целом экологическая обстановка Екатеринбурга оставляет желать лучшего: он принадлежит к числу самых грязных городов России. И хотя из злополучных официальных списков его исключили, ситуация в городе улучшилась незначительно. Основные загрязнители – промышленные предприятия, автотранспорт. Убираются только центральные улицы и только по праздникам, причем все это делается в основном без применения воды. А после рейда техники в воздухе еще некоторое время кружит пылевое облако, которое, впоследствии, опускается на то же самое место.

По итогам наблюдений в 2018 году индекс загрязнения атмосферы Екатеринбурга составил 12,59, что не соответствует стандарту чистоты атмосферного воздуха мегаполисов, обеспечивающему комфортное проживание. Однако по сравнению с 2017 г. ситуация улучшилась, т.к. значение ИЗА упало на 6,01. Среди основных загрязняющих веществ атмосферы преобладают: формальдегид (56%), бенз(а)пирен (16%), диоксид азота (13%), аммиак (8%).

Отмеченные проблемы не остаются без внимания органов местного самоуправления. В Генеральном плане г. Екатеринбурга вопросам экологии, благоустройства и озеленения уделяется особое внимание. Свидетельством этого служит особый раздел в Стратегическом проекте развития г. Екатеринбурга «Стратегические направления и программы» [3].

К примеру, на 01.01.2018 общая площадь зеленых насаждений в пределах городской черты составляла 24554 га, в том числе:

1. Площадь естественных лесных массивов лесопарковой зоны – 17432 га, из них 2863 га – городские леса, 744,9 га – лесные участки, попадающие в зону застройки, 12088 га – лесопарки, 1736,1 га – лесные участки, находящиеся в неразграниченной государственной собственности;

2. Площадь насаждений общего пользования – 2493 га, из них 2255,23 га – парки, 154,14 га – скверы, 58,33 га – бульвары, 25,3 га – сады (сад Энгельса, сад Вайнера и др.);

3. Площадь озелененных территорий ограниченного и специального пользования – 4629 га, из них 291,6 га – улично-дорожная сеть.

4. Площадь лесов, находящихся в федеральной собственности, расположенных на территории муниципального образования «город Екатеринбург», составляла 30780 га.

В виду того, что данного объема зеленых насаждений недостаточно, для более благоприятного состояния экологии города, разработана программа «Формирование комфортной, экологически благополучной городской среды», целевой вектор которого направлен на создание комфортных условий проживания и экологически устойчивой системы жизнедеятельности населения на основе улучшения качества окружающей среды и благоустройства городских территорий [3].

Основные задачи:

1. Стабилизация и улучшение экологической обстановки, создание благоприятных условий проживания населения, повышение уровня экологического мировоззрения и культуры горожан;

2. Обеспечение чистоты городской территории, улучшение качества благоустройства [3].

Методы решения поставленных стратегических задач, предложенные Органом местного самоуправления и иные, альтернативные методы решения задач представлены в таблице ниже.

Таким образом, альтернативные пути решения поставленных задач являются наиболее доступным способом решения экологических проблем на ближайшие сроки. Например, для того что бы менять нормативно правовые акты необходимо вначале разобраться с классами объектов озеленения, ранжировать их по значимости, а для того чтобы решить вопрос финансирования производственных предприятий - заинтересовать в этом вторых участников проблемы.

Таблица

Методы решения стратегических задач по оздоровлению экологической обстановки

Методы решения со стороны ОМС	Альтернативные методы решения
Разработка и совершенствование нормативно-правовой документации (правил, регламентов) в сфере благоустройства и экологии на уровне органов местного самоуправления и ежегодный мониторинг их исполнения	Предварительное деление городских древесных насаждений на классы и группы, в зависимости от их функционального архитектурного и целевого назначения
Совершенствование системы экологического просвещения, образования и воспитания, в том числе реализация экскурсионных программ	Объяснение важности городских зеленых насаждений в структуре города для молодого населения, конкретизация проблем и вариантов их решения
Разработка проектов застройки как развивающейся социально-экономической системы с учетом экологической совместимости с окружающей природной средой	Анализ проблем возникших в результате точечной и иной, угнетающей городскую среду застройки, наглядная демонстрация проблем, вызванных ей. Анализ состояния придомовых территорий многоквартирных домов на грамотность и необходимость в озеленении согласно строительным нормам и правилам.
Осуществление контроля в сфере охраны окружающей среды со стороны органов местного самоуправления (в рамках действующих полномочий) и общественности	Своевременные контроль распоряжения земельными участками имеющими вид разрешенного использования сопутствующий улучшению состояния экологии, озеленения и благоустройства города
Мониторинг качества атмосферного воздуха, водных объектов и насаждений в городской среде, восстановление почв, предотвращение загрязнения всех компонентов окружающей среды	Выявление факторов, оказывающих отрицательное влияние на качество атмосферного воздуха, водных объектов и насаждений в городской среде, восстановление почв, предотвращение загрязнения всех компонентов окружающей среды, принятие решений препядствующих их развитию

Окончание таблицы

Повышение эффективности деятельности Регионального оператора по обращению с твердыми коммунальными отходами на территории Свердловской области: внедрение современных методов сбора, сортировки и переработки твердых коммунальных отходов, комплексное использование вторичных материальных ресурсов	Обязательство разделения коммунальными службами видов коммунальных отходов и принятие мер в отношении рекультивации почв, занятыми местами сбора и хранения ТБО и ТКО
Реабилитация территорий, сохранение и восстановление водоемов, лесов, парков, скверов и зеленых насаждений, рекультивация нарушенных земель	Уточнение границ и внесение полноценных сведений о площади, правовом статусе и видах разрешенного использования всех без исключения особо охраняемых природных территориях на территории МО г. Екатеринбург
Обеспечение рационального использования природных ресурсов, биогаза	
Развитие экологически чистого электротранспорта, переход коммунальной техники и общественного транспорта на использование экологически чистых видов топлива	Разработка наиболее оптимальных маршрутов для маршрутно0транспортных средств, с целью сокращения потребления топлива и выбросов выхлопных газов, оптимизация и разработка маршрутов по дорогам общего пользования, предназначенных для сокращения путей проезда граждан на общественном транспорте
Сотрудничество федеральных, региональных органов власти и органов местного самоуправления по вопросам экологической политики, в том числе контролю и надзору в сфере охраны окружающей среды	Проведение мероприятий по улучшению качества городской среды при помощи привлечения волонтерских организации и в дальнейшем демонстрации деятельности доказательственного характера в целях необходимости создания определенных фондов
Стимулирование производственной деятельности предприятий, использующих новые природоохранные технологии	Выделение определенных субсидий на налогообложение за пользование земельными участками застроенными предприятиями, осуществляющими природоохранную деятельность при производстве

Возможно, такое решение проблемы натолкнет на более конкретные и однозначные пути и способы улучшения экологического состояния Екатеринбурга.

Литература

1. СП 82.13330.2016 «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений» (актуализированная редакция СНиП 2.07.01-89* «Градостроительство»)

2. СП 82.13330.2016 «Благоустройство территорий» (актуализированная редакция СНиП III-10-75)

3. Официальный портал Екатеринбурга «Екатеринбург.рф» https://xn--80acgfbsl1azdqr.xn--p1ai/

УДК 634.0.2. (635.91)

ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ ПРИ ОРГАНИЗАЦИИ ТЕРРИТОРИИ ЛЕСОПАРКА

ШИНГАРЕВА Н.И.
Екатеринбург, УРГАУ, доцент кафедры овощеводства и плодоводства им. проф. Н.Ф. Коняева, к. с.-х. наук

Лесопарк – это лесной массив или его часть, выделенный для массового повседневного отдыха населения, благоустроенный и приведенный в единую ландшафтно-планировочную систему. Лесопарк – это неотъемлемая часть комплексной системы озеленения населенных территорий. Он является местом отдыха на территории зеленой зоны города. В них проводят мелиоративные работы, работы по очистке территории, сохраняют по возможности естественный почвенный покров и растительность [1]. В лесопарке могут быть как лесные участки, так и благоустроенные территории с прогулочными маршрутами, открытыми полянами для активного отдыха населения.

Лесопарки относятся к рекреационным лесам, входящим I группу лесов государственного лесного фонда страны со строгим ведением лесного хозяйства данной территории.

Целью данной работы является показать основные правила и этапы проектирования лесопарка, на основе таксационных данных лесных

массивов, учитывая все санитарно-гигиенические и эстетические свойства территории.

Организация территории лесопарка включает в себя следующее:

1. проведение предпроектной оценки территории лесопарка. Это гидромелиоративные условия, рельеф местности, почвенно-типологические условия, лесотипологическая структура и инженерные работы.

2. изучение лесоводственно-таксационной характеристики насаждений. Сюда входит изучение состава древостоя, полноты, ярусности, возраста древостоев, бонитет и категории земель.

3. проведение ландшафтной оценки насаждений, включающая эстетическую, санитарно-гигиеническую оценку, определение устойчивости насаждений и стадий рекреационной дигрессии территории, класса совершенства территории, а также просматриваемость и проходимость участков местности.

4. проведение учет посещаемости территории в различные дни и время.

5. проведение подеревной инвентаризации, включающей в себя составление плана расположения деревьев и кустарников, нанесение проекций крон и инвентаризационное описание участков.

6. оценка пригодности лесного фонда для отдыха в зависимости от класса совершенства территории и рекреационной нагрузки.

7. изучение ландшафтно-планировочной и объемно-пространственной структуры лесопарка, а в частности проведение функционального зонирования территории с учетом типа пространственного размещения деревьев и класса совершенства территории.

8. проведение инвентаризации существующей дорожно-тропиночной сети, а при необходимости проектирование дополнительной дорожно-тропиночной сеть.

9. проведение комплекса лесоводческих и лесокультурных мероприятий, которые включают в себя ландшафтные рубки или рубки формирования и восстановительные посадки.

10. проектирование декоративных посадок и установка малых архитектурных форм.

11. подготовка всей проектной документации, включающаей в себя графические, расчетные и текстовые материалы.

Основные требования к проектированию лесопарка могут быть следующими:

1. территории, относящиеся к IV и V классам рекреационной дигрессии, исключаются из рекреационного использования, а также территории V класса бонитета. В них проводятся лесовосстановительные работы. На

участках II и III стадиях рекреационной дигрессии дополнительно проводятся мероприятия по регулированию рекреационной нагрузки за счет увеличения доли тропиночной сети.

2. функциональное зонирование территории проводится на основе результатов учета численности посетителей на 1 га участка. Используя методику В.С. Моисеева, при количестве посетителей в день до 5 человек участки отводятся к зоне тихого отдыха, от 5-20 к прогулочной зоне, более 20 человек к активной зоне. Так же при функциональном зонировании учитывается класс совершенства территории. Участки, относящиеся к III классу совершенства, должны относится к резервной зоне, по возможности исключаться из рекреационного использования для проведения лесовосстановительных работ.

3. при функциональном зонировании так же важно учитывать ценность древесных пород. Участки более ценных насаждений отводят под прогулочную или резервную зоны, с целью лучшего сохранения древостоев и сохранению территории от вытаптывания и рекреационной нагрузки.

4. под зону тихого отдыха необходимо отводить 45-50% площади лесопарка, остальная площадь лесопарка остается под активную и прогулочную зону.

Основной задачей лесохозяйственных мероприятий в лесопарке является формирование разнообразных интересных ландшафтов, учитывая рельеф местности, лесорастительные условия, породный состав лесных насаждений, что достигается путем формирования оптимального соотношения объемно-пространственных форм существующих ландшафтов. При формировании ландшафтов, сохраняя свойства каждого отдельного насаждения, их следует создавать более выразительными и увязывать в единую ландшафтную композицию [2].

На объемно-пространственную структуру лесопарка влияет широта обзора и глубина видимости участков, контрастность, красочность территории и архитектурно-художественная расчлененность, которая достигается сменой породного состава и разновозрастностью насаждений, неравномерным и групповым размещением деревьев, наличием полян и просветов. Для этого необходимо территорию лесопарка разделять по типам ландшафта. Это открытые, закрытые и полуоткрытые пространства, и соотношение их должно быть приближено к оптимальным величинам.

Разные авторы приводят различные придержки в процентном соотношении типов ландшафта. Некоторые авторы, например, И.О. Боговая, Л.М. Фурсова, предлагают разделять на типы ландшафта в зависимости

от природно-климатических зон (лесные, лесостепные и степные зоны), а также в зависимости от географических зон (северная, южная, средняя и т.д. у таких авторов, как В.Д. Пряхин, В.Д. Ковтунов). Но на начальной стадии проектирования можно воспользоваться придержками Н.М. Тюльпанова, предлагающему следующее соотношение: закрытые – 55-60%, полуоткрытые – 25-30%, открытые – 15-20%.[3]

К открытым пространствам можно отводить участки как с единичным участием деревьев, так и без древесной растительности вовсе, к которым относятся вырубки, кари, прогалины, поляны, сенокосы, болота, любые водные пространства, просеки, дороги, транспортные разрывы, участки ЛЭП, трубопроводы. К полуоткрытым пространствам можно отнести участки с насаждениями с относительной полнотой до 0,5, это могут быть изреженные древостои с равномерным или неравномерным размещением деревьев, а также редины. К закрытым пространствам относятся участки с насаждениями относительной полнотой от 0,6-1,0, т.е. до 100 процентной горизонтальной и вертикальной сомкнутости древостоев, с равномерным и неравномерным размещением деревьев.

При проведении инвентаризации территории лесопарка, исследуют существующие типы ландшафта, учитывают все площади и определяют процентное соотношение типов ландшафта. После этого намечают участки для лесовосстановления, если количество открытых и полуоткрытых пространств имеет наибольший процент участия, или намечают участки для проведения рубок ландшафта, если количество закрытых и полуоткрытых пространств имеет наибольший процент участия.

При проведении лесовосстановительных посадок, посадку саженцев осуществляют равномерно по всему участку основной лесообразующей породой, характерной для данной территории, также проводят мероприятия по содействию естественному возобновлению посадкой саженцев под пологом существующего древостоя.

При проведении рубок формирования с целью улучшения пространственной структуры насаждений, то есть создания необходимого типа пространства создают большую расчлененность массива, оставляя как равномерное распределение деревьев по площади так и неравномерное. При этом в рубку назначаются малоценные насаждения, деревья отстающие в росте или мешающие росту главных и наиболее ценных пород.

Разделив лесопарк на функциональные зоны и по типам ландшафта можно проектировать дорожно-тропиночную сеть, пейзажные и декоративные посадки, а также установку малых архитектурных форм. Наибольший процент участия дорожно-тропиночной сети входит в активную зону. Здесь можно проектировать дороги разного покрытия, в том

числе и асфальтные дороги. В прогулочной зоне и в зоне тихого отдыха отводятся участки лишь под различные виды троп, это могут быть тропы-здоровья по наиболее живописным маршрутам или познавательные и экологические тропы. На активную зону приходится примерно 10-12% дорожно-тропиночной сети, на остальные зоны до 6%. Если же при инвентеризации дорожно-тропиночной сети на стадии проектирования выходит, что в зеленой зоне процент дорожно-тропиночной сети уже превышает допустимые нормы, то часть дорог исключается из рекреационного использования. В этих местах устанавливаются шлагбаумы либо защитный посадки высокой плотности.

При формировании пейзажных и декоративных посадок учитывается красочность участков, возможность изменения конфигураций опушек, полян, это может быть оформление композиционных центров, видовых точек, водоемов, входа в лесопарк и т.д. Малые архитектурные формы могут создаваться с этой же целью и для удобства и комфорта отдыхающих. Это могут быть беседки, скамейки, урны, детские площадки, навесы, указатели, кострища, любая лесопарковая мебель. Количество их и наименование может быть различно и зависит от функциональной зоны лесопарка.

Рассмотрев выше все основные требования и нюансы при проектировании и правильном зонировании территории лесопарка, можно спроектировать лесопарк таким образом, чтобы улучшить функциональность данной территории, улучшить санитарно-гигиенические свойства участков, улучшить устойчивость насаждений к рекреационной нагрузке, при правильном ведении хозяйства можно уменьшить количество лесовосстановительных работ, проводимых на территории лесопарка в дальнейшем, а с этим уменьшить и ежегодные капиталовложения. Также еще на стадии проектирования можно подобрать участки так, чтобы они требовали несложные мероприятия по приведению насаждений и всей территории в нормальное санитарное состояние.

Литература

1. Парамонов Е.Г. Основы лесоводства и лесопаркового хозяйства: учебное пособие/ Е.Г. Парамонов, А.А. Маленко. Барнаул: изд-во АГАУ, 2007. 170 с.

2. Артемьева А.С. Основы лесопаркового хозяйства/ А.С. Артемьева. М.,1999. 160 с.

3. Электронный ресурс: http://en.bookfi/net/book/545009

УДК 633. 88:581.14:631.82

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ НАДЗЕМНОЙ БИОМАССЫ *AGASTACHE* CLAYT. EX GRONOV В УСЛОВИЯХ ИНТРОДУКЦИИ НА СРЕДНЕМ УРАЛЕ

АБРАМЧУК А. В.
к. б. н., доцент кафедры растениеводства и селекции Уральского государственного аграрного университета (Екатеринбург, ул. Карла Либкнехта, 42)

Agastache (многоколосник, агастахе) в восточной медицине относится к важнейшим лекарственным растениям: в тибетской – с давних времен применяется в качестве сильного биостимулятора; в китайской – при желудочно-кишечных заболеваниях, головной боли, болезнях крови, как противоопухолевое и жаропонижающее средство (Е.Л. Якобсон, 1995). В качестве лекарственного сырья используется надземная биомасса растений, заготовку сырья рекомендуется проводить в фазе массового цветения. В этот период суммарное содержание антиоксидантов фенольной природы составляет от 0,5 (в стеблях) до 1,75 мг/г (в листьях). Основным действующим веществом, выделенным из *Agastache*, является розмариновая кислота, которая проявляет сильные антиоксидантные свойства и известна как ингибитор пероксидного окисления линоленовой кислоты [1].

В надземной биомассе содержатся как макро- так и микроэлементы (K – 2,75 %, Ca – 0,46 %, Mg – 0,463 %, Fe – 250,62 мг/кг, Co – 0,028 мг/кг, Mn – 38,1 мг/кг, Cu – 16,1 мг/кг, Zn – 66,55 мг/кг, Ni – 3,48 мг/кг) [2].

Кроме того, в надземной биомассе обнаружены флавоноиды, иридоиды, углеводы и сисквитерпены, эфирные масла [3]. Гликозид акацетина, обладает антивирусным, спазмолитическим и антигерпетическим действием. Среди 77 компонентов, идентифицированных в эфирных маслах *Agastache*, основными являются: мирцен (до 0.5%), изоментон (0-30,5%) – метилхавикол (0-45%), пулегон (0-54,5%), метилэвгенол (0-95%) и кариофиллен (от следов до 2%). Установлено, что наибольший выход эфирного масла наблюдается из соцветий и листьев (0,5-0,7%) в период цветения этого растения [4, 5].

Agastache обладает антиоксидантным, антидиабетическим, антисклеротическим, бактерицидным, гипотензивным, общеукрепляющим, тонизирующим, противовоспалительным, противоаллергическим действием; регулирует обменные процессы и замедляет старение. Имеются данные о том, что сырье *Agastache* способствует выведению радионуклидов из организма, и эффективно при лечении лучевой болезни; настой цветков используется при эпилепсии, параличах.

Эфирное масло находит широкое применение не только в медицине, но и в ряде отраслей народного хозяйства: пищевой и ликероводочной промышленности, парфюмерии и косметологии [6].

Agastache – высокодекоративное растение, что позволяет его использовать в ландшафтном дизайне для создания ароматических садов; в групповых и солитерных посадках; в оформлении клумб, рабаток, миксбордеров, моно-садов, модульных цветников и др. [7-10].

Кафедра растениеводства и селекции Ур ГАУ проводит многолетние исследования по интродукции эфирномасличных растений, взятых как из местной флоры, так и из других флористических регионов [11-14]. В качестве объектов данного исследования использовались три вида *Agastache*: *A. rugosa* (лофант морщинистый), *A. urticifolia* (лофант крапиволистный) и *A. mexicana* (лофант мексиканский).

Род *Agastache* Clayt. ex Gronov включает две секции; секция 1 – *Agastache*, к которой принадлежат виды: *A. rugosa* [(Fisch. et Mey) O. Kuntze] – агастахе морщинистый; *A. urticifolia* [(Benth.) O. Kuntze] – а. крапиволистный и др; секция 2 – *Brittonastrum* (Brig.) Lint et Epling. К этой секции относится *Agastache mexicana* (Hummb, Bonpl. et Kunth) Lint et Epling – а. мексиканский [А. Л. Буданцев, 1992].

В эксперименте был проведен сравнительный анализ надземной биомассы разных видов *Agastache* при возделывании в условиях Среднего Урала. В *задачи исследования* входило определение структурного состава и формирования продуктивности надземной биомассы *Agastache*.

Из данных, приведенных в табл. 1 видно, что самые низкие весовые характеристики по всем трем фракциям получены у вида *Agastache rugosa*, у которого масса листьев на 2,2 т/га ниже, чем у *Agastache urticifolia* и на 0,4 т/га меньше, чем у *Agastache mexicana*. Существенно меньше сформировано и соцветий: на 1,1 т/га ниже, чем у *Agastache urticifolia*, и на 0,5 т/га ниже, чем у *Agastache mexicana*.

Таблица 1

Структура надземной биомассы *Agastache* (среднее 2016-2019 гг.)

Варианты опыта (виды *Agastache*)	Лекарственное сырье (зеленая масса)					
	листья		соцветия		побеги	
	т/га	%	т/га	%	т/га	%
1 вар. – *Agastache urticifolia* – контроль	10,2	45,2	3,7	16,2	8,7	38,6
2 вар. – *Agastache rugosa*	8,0	43,5	2,6	13,9	7,8	42,6
3 вар. – *Agastache mexicana*	8,4	41,9	3,1	15,3	8,6	42,8

Лучшие результаты получены в контрольном варианте, где возделывался *Agastache urticifolia*, у которого, в среднем за 4 года эксперимента, на долю листьев и соцветий в структуре надземной массы приходилось 10,2 т/га и 3,7 т/га соответственно. В процентном выражении доля листьев в надземной массе колебалась от 41,9% (*Agastache mexicana*) до 45,2% (*Agastache urticifolia*)). Участие побегов разных порядков в структуре урожая варьировалось от 38,6% (*Agastache urticifolia*) до 42,8% (*Agastache mexicana*).

Для определения продуктивности срезали всю надземную биомассу с делянки в каждом варианте, в трех повторностях. Срезанную надземную биомассу взвешивали, определяли выход зеленой массы с единицы площади, путем пересчета устанавливали выход свежесобранного сырья с 1 гектара. Для определения воздушно-сухого вещества отбирали среднюю пробу (500 г зеленой массы в каждом варианте, в трех повторностях), высушивали до влажности 17%, устанавливали коэффициент усушки.

Результаты, полученные в эксперименте, представлены в табл. 2, из которой видно, что продуктивность существенно ниже сформирована во втором варианте, где возделывали *Agastache rugosa*; она на 4,2 т/га (18,6%) ниже, чем в контроле (*Agastache urticifolia*) и на 1,7 т/га (7,5%) меньше, чем в третьем варианте, где возделывался *Agastache mexicana*.

Довольно высокая продуктивность отмечена у *Agastache mexicana*, у которого выход лекарственного сырья составил 20,1 т/га, что на 2.5 т/га (11,1%) меньше, чем в контроле. Максимальную продуктивность, по годам исследования, обеспечил *Agastache urticifolia*.

В процессе исследования была определена продуктивность воздушно-сухого вещества (зеленая масса, высушенная до 17% влажности). Коэффициент усушки (в среднем за 2016-2019 гг.) варьировался по видам от 3,38 (*Agastache rugosa*) до 3,41 (*Agastache urticifolia*). Данные по воздушно сухому веществу представлены в табл. 3.

Таблица 2

Продуктивность видов Agastache в условиях Среднего Урала (зеленая масса, среднее за 2016-2019 гг.)

Варианты опыта (виды *Agastache*)	Свежесобранное лекарственное сырье (зеленая масса)		
	урожайность, т/га	отклонение от контроля, (+,-)	
		т/га	%
1 вар. – *Agastache urticifolia* – контроль	22,6	-	-
2 вар. – *Agastache rugosa*	18,4	-4,2	-18,6
3 вар. – *Agastache mexicana*	20,1	-2,5	-11,1

Таблица 3

Продуктивность видов Agastache в условиях Среднего Урала (воздушно-сухое вещество, среднее 2016-2019 гг.)

Варианты опыта (виды *Agastache*)	Воздушно-сухое вещество (влажность 17%)		
	продуктив-ность, т/га	отклонение от контроля, (+,-)	
		т/га	%
1 вар. – *Agastache urticifolia* – контроль	6,63	-	-
2 вар. – *Agastache rugosa*	5,44	-1,19	-18,0
3 вар. – *Agastache mexicana*	5,91	-0,72	10,9

Проведенное исследование дает основание говорить о высокой адаптационной способности *Agastache* к природно-климатическим условиям Среднего Урала. Лучшие результаты из изученных видов *Agastache*, как по структурному составу надземной биомассы, так и по продуктивности обеспечил *Agastache urticifolia*.

Литература

1. Чередниченко М.Ю. Перспективы биотехнологических методов размножения представителей рода Agastache Clayton ex Gronov. для получения вторичных метаболитов/ М.Ю. Чередниченко, О.Б. Поливанова // Труды Кубанского аграрного университета, 2015. - №4 (55). – с. 282-285.

2. Ионова Л.П. Влияние агротехнических приемов на рост, развитие и продуктивность лофанта анисового в условиях Астраханской области / Л.П. Ионова, С.А. Паршин // Аграрный вестник Урала. – 2012. – №9. – с. 49.

3. Палий И. Н. Физиологические особенности Agastache foeniculum Pursh. и Nepeta cataria var. citriodora Beck. в условиях Южного берега Крыма: автореферат дис. ... кандидата биологических наук: 03.01.05 / Палий Иван Николаевич; – Воронеж, 2015. – 23 с.

4. Мяделец, М. А. Биологически активные вещества и антиоксидантная активность растений рода Agastache Clayton ex Gronov. (Lamiaceae L.), культивируемых в условиях Среднего Урала / М. А. Мяделец, Т. А. Кукушкина, Т. А. Воробьева, Т. М. Шалдаева // Химия растительного сырья, 2014. – № 4. – С. 147-152.

5. Маланкина Е.Л. Лекарственные растения в декоративном садоводстве: учебное пособие / Е. Л. Маланкина. – Москва: ООО «Научно-издательский центр ИНФРА-М», 2015. – 239 с.

6. Иванов М. Г. Продукционные возможности пряно-вкусовых овощных культур в условиях северо-запада России: дисс. доктора сельскохозяйственных наук. –Великий Новгород, 2014. – 261 с.

7. Абрамчук А.В Лекарственная флора Урала/ А.В. Абрамчук, Г.Г.Карташева, К.С. Мингалев, М. Ю. Карпухин. Учебник для агрономических специальностей вузов. Екатеринбург, 2014. – 738 с. (Гриф УМО вузов РФ).

8. Пояркова Н. М. Эфирномасличные растения в садово-парковом строительстве / Н. М. Пояркова // Междунар. научный журнал «Аграрное образование и наука». 2018. №2. Электр. журнал.

9. Пояркова Н. М. Особенности применения агастахе (Agastache) в садово-парковом строительстве /Н. М. Пояркова // Междунар. научный журнал «Аграрное образование и наука». 2018. №1. Электр. журнал.

10. Сапарклычева С. Е. Ассортимент растений для создания ароматических садов/ С. Е. Сапарклычева // Вестник биотехнологии. 2018. № 1. Электр. журнал.

11. Абрамчук А.В. Влияние азотных удобрений на биометрические характеристики Agastache rugosa / А. В. Абрамчук, М. Ю. Карпухин // Аграрный вестник Урала. 2016. №12 (154) – С. 4-7.

12. Абрамчук А.В. Рост и развитие Agastache rugosa O. Kuntze под влиянием возрастающих доз азотных удобрений / А. В. Абрамчук, М. Ю. Карпухин // Аграрный вестник Урала. 2017. №2 (156) – С. 5-9.

13. Абрамчук А. В. Био-морфологические особенности видов Agastache Clayt ex Gronoy в условиях Среднего Урала/ А. В. Абрамчук, М. Ю. Карпухин // Аграрный вестник Урала. 2017. №2 (12) – С. 1-4.

14. Сапарклычева С. Е. Виды тимьяна (Thymus serpyllum L.), произрастающие на Урале / С. Е. Сапарклычева, Н. М. Пояркова // Междунар. научный журнал «Вестник биотехнологии» 2018. №3. Электр. журнал.

УДК 582.734.4:635.9(470.51/.54)

ОСОБЕННОСТИ ВЫРАЩИВАНИЯ ЧАЙНО-ГИБРИДНОЙ РОЗЫ В УСЛОВИЯХ СРЕДНЕГО УРАЛА

ВОЛОЖАНИНА М. Ю.,
студент
КУШИНА И.В.
старший преподаватель кафедры овощеводства и плодоводства им Н.Ф. Коняева, Уральского государственного аграрного университета
(Екатеринбург, ул. Карла Либкнехта,42)

PECULIARITIES OF CULTIVATION OF TEA - HYBRID ROSES IN THE MIDDLE URALS

Аннотация

Роза – цветок, вызывающий восхищение у многих народов мира, однако современные садоводы часто боятся выращивать их на своем участке, считая, что эта культура сложна в уходе, а зона Среднего Урала слишком сурова для нежного растения. Однако современные сорта чайно-гибридных роз, выведенные селекционерами (такие как Ингрид бергман, Керио и Гвоздичная) при правильном подборе места посадки, почвы и уходы способны радовать садовода не только прекрасным внешним видом, но и приносить пользу здоровью. В статье речь идет об особенностях агротехнических приемов, способствующих лучшему проявлению декоративных качеств чайно – гибридных роз.

Ключевые слова: роза, выращивание, цветок, Средний Урал, сорта, польза

Роза – прекрасный цветок, которым восхищались многие народы мира во все времена. Выращивание его на своем участке многие садоводы считают крайне сложным, думая, что данная культура капризна. Однако если не допускать ошибок в уходе за ней, «королева цветов» будет радовать красивейшими бутонами и прекрасным ароматом, ведь благо-

даря селекционерам появились сорта, успешно приспосабливающиеся к климату Среднего Урала [1].

Чайно-гибридные розы – это розы, с которых началась история выращивания современных роз. Их бутоны очень ароматны и могут цвести как одиночными цветками, так и соцветиями. Главным их недостатком можно назвать низкую устойчивость к вредителям и болезням, однако селекционерами на сегодняшний день выведено множество сортов, способных успешно им противостоять [3].

Климат Среднего Урала достаточно сложный и суровый, и не все растения могут перенести зимний холод, ветер, весенние заморозки и т.д. Для того, что бы розы хорошо себя чувствовали для начала их необходимо правильно посадить. Выбирать нужно самое освещенное место на участке. Не рекомендуется высаживать кусты у стен и в местах, где существует преграда для потока свежего воздуха и солнечного света, а так же там, где глубина грунтовых вод не превышает одного метра. Но при этом следует выбирать место, защищенное от холодных ветров[9].

Посадку роз можно проводить как весной, так и осенью. Весеннюю посадку лучше осуществлять, когда температура почвы достигнет 8–10^{0}С (обычно конец апреля), осеннюю же, когда температура воздуха останавливается на отметке 4^{0}С [2].

Здесь нет различий с остальными зонами Урала. Почва для посадочной ямы готовится следующим образом: одна часть песка, одна часть глины, половина части древесной золы, три части перегноя и две части торфа[10,11].

Так же желательно добавлять удобрения (мочевину, суперфосфат).

Розы требуют правильного ухода в любой зоне, в том числе и на Среднем Урале.

Они всегда благотворно отзываются на подкормки, которых за период вегетации нужно провести три (первую в начале июня, вторую в середине июля и третью в начале августа).

В начале осени нужно начать сокращать поливы и удалять у растения верхушечные ростовые почки для того, что бы подготовить растение к зимовке.

Перед зимовкой куст необходимо обрезать на высоте 10–15 см от поверхности почвы, удалив с него все зеленые побеги, а затем укрыть.

Весной, до схода снега, нужно осмотреть посадки, приподняв укрытие, что бы не было конденсата, а окончательно его снимать можно с наступлением мая [7].

Некоторые сорта, выращиваемые на Среднем Урале:

Ингрид Бергман – чайно-гибридная роза с хорошо развитыми стеблями. Вырастает на высоту около 60–80 сантиметров. Цветение начинается с июня и продолжается до октября, цветет красными махровыми цветами до 12 сантиметров в диаметре. Сорт достаточно устойчив к заболеваниям и вредителям.

Керио – чайно-гибридная роза с хорошо развитыми побегами в кусте, вырастающем до одного метра. Цветки махровые, крупные (диаметр до 15 сантиметров), обладающие легким ароматом [5].

Гвоздичная – куст может вырастать до двух метров в высоту, цветки могут быть различно окраски, диаметром 6–12 сантиметров. Обильно цветут в июне, часто могут цвести повторно [6].

Выращивание роз на участке может приносить не только эстетическое удовольствие, но и пользу. Целебные свойства роз давно известны, если уметь правильно их использовать. Эти цветы оказывают противовоспалительное, ранозаживляющее, успокаивающее и общеукрепляющее действие на организм человека [8].

Чаще всего используются цветки. Из лепестков получают эфирные масла, настои и мази, которые применяются при лечении различных заболеваний (бронхиальной астмы, ангины, язвы желудка), а омолаживающее действие розовой воды известно уже много тысячелетий [4].

Заключение

Роза – одно из самых роскошных растений, способных украсить любой сад, вне зависимости от его размера. Растение довольно требовательно в уходе, но при должной заботе способно радовать обильным цветением и яркой листвой. Благодаря работе селекционеров каждый может выбрать подходящий для себя сорт, который будет так же устойчив к различным вредителям и заболеваниям.

Литература

1. Агафонов Н.В., Мамонов Е.В., Иванов И.В. и др. Декоративное садоводство: (Н.В. Агафонова, Е.В. Мамонов, И.В Иванов) М.:КолосС, 2003 – 165 с.

2. Бумбеева Л. Кустарниковые розы М.: «Кладезь», 2015. – 96 с.

3. Былов В.Н., Михайлов Н.Л., Сурина Е.И. Розы. Итоги интродукции. М.: «Наука» 2010. – 203 с.

4. Воронин Б.А., Карпухин М.Ю. Состояние и перспективы развития садоводства в МО «Город Екатеринбург» Материалы Всероссийской научно – исследовательской конференции, посвященной 80-летию профессоров Юриной А.В. и Котова Л.А.. Федеральное государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования

«Уральская государственная сельскохозяйственная академия». – 2009. – С. 23–27.

5. Воронов В. В., Коробов В. И. – Все о розах. – 2-е изд. (В.В. Воронов, В.И. Коробов), М.: Фитон+, 2012 – 224 с.

6. Карпухин М.Ю., Абрамчук А.В. Садово-парковое и ландшафтное искусство / Учебник. Екатеринбург, 2013. – 612 с.

7. Карпухин М.Ю., Абрамчук А.В., Мингалев С.К, Карташева Г.Г. Ландшафтный дизайн, особенности создания каменистых и водных садов/Учебное пособие – Екатеринбург, 2012. – 362 с.

8. Карпухин М.Ю., Абрамчук А.В., Мингалев С.К. Лекарственная флора Урала/Учебник для агрономических специальностей вузов. – Екатеринбург, 2014. – 738 с.

9. Любимова А.С., Карпухин М.Ю. Сортоизучение чайно-гибридных роз на Среднем Урале // Молодежь и наука. 2016. № 5. С. 71.

10. Соколова Т.А., Бочкова И.Ю. Декоративное растениеводство: Цветоводство 5-е изд. (Т.А Соколова, И.Ю. Бочкова) М.: Издательский центр «Академия», 2011 – 269 с.

11. Харкнесс Ф. Розы. Около 100 лучших видов и сортов. – М.: «Ниола», 2007. – 144 с.

УДК: 582.711.71:631.535(470.51/.54)

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ЗЕЛЕНОГО ЧЕРЕНКОВАНИЯ ПУЗЫРЕПЛОДНИКА КАЛИНОЛИСТНОГО В УСЛОВИЯХ СРЕДНЕГО УРАЛА

ВШИВКОВА А. В.
студент Уральского государственного аграрного университета (Екатеринбург, ул. Карла Либкнехта, 42)
КАРПУХИН М.Ю.
к.с-х.н., доцент Уральского государственного аграрного университета (Екатеринбург, ул. Карла Либкнехта, 42)

IMPROVEMENTS IN TECHNOLOGY GREEN GRAFTING PHYSOCARPUS OPULIFOLIUS CONDITIONS IN THE MIDDLE URALS

Аннотация

В настоящее время все большую популярность набирают ландшафтное строительство и озеленение загородных домов и частных коттеджей. Все больше людей высаживают на своих участках не только плодовые, но и декоративные деревья и кустарники, создавая различные ландшафтные композиции.

Но не каждое декоративное растение способно выдерживать условия умерено-континентального климата. Поэтому формирование и расширение современного ассортимента декоративных растений в условиях Среднего Урала представляет актуальную проблему [1-3, 9-11].

При решении этой проблемы стоит обратить внимание на такое декоративное растение, как пузыреплодник. Пузыреплодник является листопадным декоративным кустарником, который ценится за необычную окраску и форму куста. Он также неприхотлив к почвенным и климатическим условиям, и практически не поражается болезнями и вредителями.

В мире создано большое количество декоративно-лиственных сортов этого вида, но чаще всего в озеленении участков используют пузыреплодник калинолистный. Он отлично смотрится в одиночных посадках, но и идеально подходит для создания живых изгородей. Благодаря разнообразию расцветок листьев, с помощью пузыреплодника можно воплотить в жизнь любые самые смелые решения.

Целью опыта: было разработать новые элементы технологии зеленого черенкования пузыреплодника калинолистного. Для этого выполнялись такие задачи, как: проведение фенологических наблюдений за ростом и развитием черенков пузыреплодника; изучение укореняемости черенков по сортам и на различных субстратах; определение зимостойкости саженцев пузыреплодника и расчет экономической эффективности черенкования пузыреплодника.

Ключевые слова: пузыреплодник, сорта, Дартс Голд, Лютеус, Диабло, Ред Барон, зеленое черенкование, фенологические наблюдения, укореняемость, приживаемость, субстрат.

Summary

Currently, landscape construction and landscaping of country houses and private cottages are gaining popularity. More and more people are planted

on their plots not only fruit, but also ornamental trees and shrubs, creating a variety of landscape compositions.

But not every ornamental plant is able to withstand the conditions of moderate continental climate. Therefore, the formation and expansion of the modern range of ornamental plants in The middle Urals is an urgent problem.

When solving this problem, you should pay attention to such an ornamental plant as a purebred. Bubble is a deciduous decorative shrub, which is valued for its unusual color and shape of the Bush. It is also unpretentious to soil and climatic conditions, and almost not affected by diseases and pests.

In the world created a large number of ornamental deciduous varieties of this species, but most often in landscaping areas using physocarpus opulifolius. It looks great in single plantings, but also ideal for creating hedges. Due to the variety of colors of leaves, with the help of bubble-fruit can realize any of the most daring decisions.

Purpose of experience: to develop new technology elements in green cuttings of physocarpus opulifolius. This was performed such tasks as: conducting phenological observations over growth and development of cuttings of physocarpus, the study of the cuttings by species and on different substrates; determining hardiness of seedlings of physocarpus and the calculation of economic efficiency of cuttings of physocarpus.

Keywords: puzyreplodnik, varieties, Darts gold, Luteus, Diablo, Red Baron, green cuttings, phenological observations, rooting, survival, substrate.

Пузыреплодник калинолистный (лат. Physocarpus opulifolius), от греческого «physo» – пузырь, «carpos» – плод.

Относится к семейству Розоцветные (Rosaceae) и к типичным листопадным растениям. Этот кустарник достигает от 1,5 до 3 м. в высоту. Ветви гибкие поникающие.

Листья округло-яйцевидной формы, длиной до 4 см, с 3–5 тупыми лопастями, из которых средняя – более крупная. Край листа пильчато-зубчатый. В зависимости от своей видовой принадлежности листовые пластинки пузыреплодника могут иметь окрас от ярко-зеленых до ярко-красных оттенков Цветки розовые или белые, собраны в выпуклые щитковидные соцветия. Цветет в июне-июле. Плоды из 3–4 вздутых листовок, которые созревают в сентябре-октябре. Цвести и плодоносить начинает с четырех лет.

Пузыреплодник используют в озеленении садов и парков уже два столетия. Необычная окраска листьев – золотистая или пурпурная, от светлых до очень темных оттенков, выгодно отличает их на фоне других садовых и парковых растений. Декоративность пузыреплодника

сохраняется в течение всего вегетативного цикла. Это растение широко применяется в ландшафтном дизайне в странах Западной Европы и Северной Америки благодаря устойчивости к неблагоприятным факторам внешней среды (мороз, засуха, болезни, вредители) и быстрым темпам роста зеленой массы [4-9].

Методика проведения исследования

Опыт на тему проводился на территории плодопитомника «Горный Щит» в одной из теплиц.

Опыт был заложен 29 июня 2017 года.

Для создания опытного участка в теплице с гряды был убран слой торфяной почвы на глубину 40 см. Далее она была поделена на 12 секторов, каждый из которых был засыпан в определенном последовательном порядке, заранее подготовленным субстратом:

1 вар. – торф раскисленный

2 вар. – песок речной

3 вар. – торф+песок, в соотношении 1:1

4 вар. – торф+вермикулит, в соотношении 1:1

Опыт двухфакторный. Расположение вариантов в опыте одноярусное, систематическое. Повторность трехкратная (рис. 3)

Вся опытная конструкция имела площадь, равную 3 м^2, где площадь одной повторности равна 1 м^2, а размер одной делянки 0,25 м^2 (рис. 1).

Заготовка черенков проводилась 29 июня 2017 г. утром. Возраст образцов кустарников, с которых брали черенки, достигал трех лет. Для изучения вегетативного размножения брали побеги с однолетних приростов, которые располагались с южной стороны куста.

Материалом для исследования стали сорта:

Сорт – Lyuteus (контроль)

Сорт – Diabolo

Сорт – Dart’s Gold

Сорт – Red Baron

Количество черенков каждого сорта насчитывалось 15 шт. Размер черенков составлял не менее трех почек, длиной 5–15 см и диаметром не менее 0,5 см. Нижний срез на черенках делали на 1–1,5 мм ниже почки, верхний непосредственно над почкой. Для снижения процессов транспирации с нижней части черенков листья удаляли полностью, лишь в верхней части оставляли несколько усеченных листовых пластинок.

Рисунок 1. Конструкция опыта.

Рисунок 2. Конструкция опытной делянки.

После нарезки черенки замачивали в воде целый час. Перед посадкой нижний срез опудривали корнестимулятором «Корневин». Закладку посадочного материала производили на глубину 2–3 см под углом 30° в заранее хорошо пролитый субстрат.

Возможность свежесрезанных черенков образовывать корневую систему во многом зависит от температурных условий и от влажности воздуха. В теплице, где проводился опыт температура воздуха была +25…+30 °С и с относительной влажность 95–100 %. При такой температуре химические процессы, протекающие в растении, проходят активнее, что обуславливает более быстрое формирование корневой системы (Поликарпова, Пилюгина, 1991). Для поддержания влажности воздуха в череночниках каждый день растения опрыскивали из автоматической поливалки.

Раз в 10 дней проверяли укореняемость опытных образцов, удаляя погибшие черенки.

Уход за высаженными черенками сводился к регулярным поливам, удалению сорной растительности и рыхлению верхнего слоя почвы.

Выводы

1. Фенологические наблюдения показали, что от посадки черенков до появления первых корешков требуется минимум 21 день.

2. Образование цельной корневой системы у черенков отмечалось на 23 день, а массовые приросты на 26 день после высадки в субстрат.

3. При изучении биометрических показателей, установлено, что наиболее интенсивный рост наблюдался у сорта Лютеус.

4. Наиболее укореняемым из исследуемых сортов стал сорт Лютеус, он имеет 98,5 % приживаемости.

5. Лучшим субстратом для большинства зеленых черенков пузыреплодника стал торф+вермикулит. И только для сорта Ред Барон лучше всего подошел песок.

6. Высокой зимостойкостью отличились сорта Лютеус и Дартс Голд на всех субстратах, кроме 3 варианта торф+песок. Быстры темпы приростов у перезимовавших саженцев отмечены при использовании торфа.

7. Экономическая оценка установила, что наименьшей себестоимостью продукции и самым высоким уровнем рентабельности обладал сорт Лютеус.

Таким образом, исследования показали, что из четырех опытных сортов пузыреплодника интенсивное развитие в условиях Среднего Урала характерно для сорта Лютеус. Именно этот сорт мы рекомендуем для получения высококачественного посадочного материала в условиях Сред-

него Урала. Ему для выращивания подходит любой субстрат, но лучше всего использовать торф+вермикулит.

Литература

1. Карпухин М. Ю., Абрамчук А. В. Садово-парковое и ландшафтное искусство. – Екатеринбург, 2013.

2. Абрамчук А.В. Садово-парковое и ландшафтное искусство / А.В. Абрамчук, Г.Г.Карташева, М.Ю. Карпухин. – Екатеринбург, 2013. – 612 с. (Гриф УМО вузов РФ).

3. Абрамчук А.В. Лекарственная флора Урала /А.В. Абрамчук, Г.Г. Карташева, С. К. Мингалев, М. Ю. Карпухин. – Екатеринбург, 2014. – 738 с. (Гриф УМО вузов РФ и Мин. сельского хозяйства РФ).

4. Вехов Н. К., Ильин М. П. Вегетативное размножение древесных растений летними черенками. – Л.: Изд-во ВИР, 1934. – 284 с.

5. Грекова И. В., Чукуриди С. С. Влияние регуляторов роста на укоренение черенков // Политематический сетевой электронный журнал. – Краснодар: Изд-во КубГАУ, 2015. – № 105(01). – С. 899–909.

6. Ермаков Б. С. Влияние температурных факторов на укореняемость зелёных черенков // Лесное хозяйство,1992. – № 1. – С. 14–17.

7. Колесников А. И. Декоративная дендрология. – М.: Лесная промышленность, 1974. – 704 с.

8. Правдин Л. Ф. Вегетативное размножение растений. – Л.: Сельхозиздат, 1938. – 232 с.

9. Поликарпова Ф. Я., Пилюгина В. В. Выращивание посадочного материала зеленым черенкованием. – М.: Росагропромиздат, 1991. – 96 с.

10. Красивые декоративно-цветущие кустарники

11. Гесдерфер М. Красивые декоративно-цветущие кустарники / М. Гесдерфер. – Санкт –Петербург, 1906. – 280 с.

УДК 635.92

ПОДБОР ВИДОВОГО СОСТАВА ЦВЕТОЧНЫХ КУЛЬТУР ДЛЯ РАННЕВЕСЕННЕГО ОЗЕЛЕНЕНИЯ НАСЕЛЕННЫХ МЕСТ РОСТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

ГАБИБОВА Е.Н.
ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет»
Заведующая кафедрой растениеводства и садоводства, канд.с.-х.наук, доцент

Озеленение населенных мест Российской Федерации с каждым годом становится все более разнообразным. Кроме древесных и кустарниковых пород большое распространение получили и цветочные культуры. При оформлении клумб, цветников и т.п. наиболее широко в используют красивоцветущие летники. Но многие из них начинают цвести в поздние календарные сроки. И практически отсутствуют красиво цветущие летники раннего срока цветения, с высокой устойчивостью к неблагоприятным факторам среды, характерным для территории нашей страны [1, с. 24].

Но решить проблему возможно за счет использования в озеленение рано зацветающих двулетников. Ассортимент их достаточно узок, многие новые садовые формы и сорта не известны производству [2, с. 11].

Ранневесеннее озеленение поскольку является важной частью декоративного оформления населенных мест, необходимо более глубоко изучить существующий сортимент двулетних цветочных культур и подобрать формы для использования в нашей зоне.

Двулетними цветочными растениями называют, достигающие декоративной ценности на второй год выращивания: семена высевают весной или в начале лета, а цветут они на следующий год. Отдельные виды растения и могут цвести в первый год жизни (например, виола), но наиболее мощное развитие и обильное цветение наблюдается на второй год. Таким образом, в первый год растения развивают листья в виде прикорневой розетки, а во второй год – цветоносные побеги, цветки и семена.

Двулетние цветочные культуры представляют собой ценный материал для весеннего и летнего оформления цветников. Они используются во всех типах цветочных насаждений [3, с. 2]. Такие двулетники, как виола, маргаритка, незабудка, используются для весеннего оформления цветников, а такие, как гвоздика бородатая, напестрянка, колокольчик, дают прекрасный срезочный материал.

Основной видовой состав декоративных растений, используемых для устройства ранневесенних цветников и цветочных устройств это виола, маргаритка и незабудка [4, с. 211]. Ранней весной в цветниках преобладали красивоцветущие двулетники.

Ранневесеннее озеленение является важной частью декоративного оформления населенных мест [5, с. 47]. А незаменимыми в ранневесеннем озеленении являются двулетники.

В озеленении двулетники интересны для ранневесеннего и раннелетнего цветения в саду. Их культивируют в контейнерах и горшках для содержания в домашних условиях, на верандах, балконах. Для этого используют фиалки, незабудки, маргаритки. Создают прекрасный срезочный материал устойчивый в воде и легко переносящий транспортировку.

В декоративных целях все разнообразие сортов виолы используется для групповых посадок в бордюрах цветников, рокариях, рабатках, для полутенистых мест, так как на солнечных местах цветы не вырастают крупными.

Использовать двулетники можно во всех ландшафтных композициях, состоящих из травянистых и деревянистых растений.

На сегодняшний день различают разные виды цветников, которые украшают ландшафтный дизайн любой территории [6, с. 15]. Двулетники можно использовать во всех ландшафтных композициях, состоящих из травянистых и деревянистых растений, но чаще всего – как ранневесенние цветы.

Виолу, цветущую ранней весной, используют для посадки на клумбах, рабатках, в бордюрах, а также на балконах, иногда для срезки.

Предпочитает незабудка прохладные полузатененные участки с хорошо удобренными влажными почвами. Особенно привлекательно это растение в ранневесенних цветниках, а также в бордюрных посадках, при оформлении цветущих газонов – в виде больших групп-пятен. Чаще всего незабудки высаживают небольшими группами под деревьями, кустарниками в садах и парках. Незабудка представляет интерес как горшечная и выгоночная культура.

Цветочная культура маргаритка популярное растение, используемое при ранневесеннем озеленении дачных участков, на цветущих газонах,

весьма привлекательна она и в цветниках – на клумбах, в рабатках, миксбордерах и др. Маргаритку можно выращивать на балконах и на подоконниках. Срезанные соцветия долго сохраняются в воде и пригодны для составления маленьких букетов (бутоньерок) и композиций.

Таким образом, основными видами цветочного оформления населенных мест в Ростовской области являются современные виды цветников: миксбордеры, клумбы, цветочные группы среди газона, бордюры, цветочные вазы, корзины и подвесные устройства.

Красивоцветущие двулетники ценятся, прежде всего, по их декоративным качествам. Для двулетников очень важны такие показатели качеств как разнообразие колеров, выравненность по высоте, компактность, продолжительность цветения. Несколько менее ценятся декоративность листьев.

Оценивая декоративные качества такие как выравненность по высоте, компактность габитуса, продолжительность цветения, разнообразие колеров цветов виолы, маргаритки и незабудки можно отметить, что виола занимает лидирующее место по всем показателям. Виола превосходит остальные двулетники по всем показателям эксплуатационных качеств, что свидетельствует о легкости ее в использовании для озеленения. При оценке биологических особенностей, данные свидетельствуют, что двулетники, предназначенные для ранневесеннего озеленения, легки в использовании, но, как и все культуры в нашей зоне, но нуждаются в своевременных поливах и подкормках. Но самое главное их преимущество то, что они являются отличным материалом для ранневесеннего озеленения.

Так было отмечено выше, виола по многим качествам имеет преимущества перед остальными. Она не только обладает высокой декоративностью, но и другими качествами, как хозяйственными, так и биологическими, делающими ее адаптивной к условиям зоны исследования.

Виолу целесообразно использовать во всех видах цветочного оформления, маргаритку при устройстве клумб, рабаток и бордюров, незабудку при устройстве массивов, групп и рабаток.

Эти виды благодаря наличию большого числа сортов и садовых форм отличаются повышенной декоративностью, простотой в эксплуатации и комплексом свойств, позволяющих создавать устойчивые цветники для ранневесеннего озеленения в почвенно-климатических условиях Ростовской области.

Литература:

1. Шиканян Т. Сад своими руками. // Цветущий сад, 2010. – С. 24-27.

2. Бочкова И.Ю. Красивый цветник – это просто.// Правила подбора растений для цветника, 2010. – С. 9-22.

3. Луговая А. Цветок.// Добавьте ярких красок, 2009. – С. 2.

4. Ганичкина О.А., Ганичкин А.В. Цветы на вашем участке. – М.: Эксмо, 2015. – 256 с.

5. Елочкина М. Сад своими руками.// Анютины глазки, 2005. – С. 47-48.

6. Озеленение населенных пунктов. Рекомендации для областей Центрально-черноземной зоны, Мичурин, 2012. – 23 с.

УДК 635.92

ОСОБЕННОСТИ ВЫРАЩИВАНИЯ СУХОЦВЕТОВ НА СРЕДНЕМ УРАЛЕ

ДАВЫДОВ А.А.
ФГБОУ ВО УрГАУ
магистрант 2 года обучения факультета Агротехнологий и землеустройства
КИСЕЛЕВА О.А.
к.б.н., старший научный сотрудник ФГБУН Ботанический сад УрО РАН, доцент каф. овощеводства ФГБОУ ВО УрГАУ

Потребность в срезанный цветах на Среднем Урале растет ежегодно, в особенности в больших городах. Одним из оригинальных видов срезки является иммортель, или растения-сухоцветы, которые на протяжении долгого времени могут украшать помещения, не изменяя внешнего вида [2, 3, 4, 6]. Эти растения могут стоять без воды, использоваться не только в букетах, но и при создании панно, коллажей из высушенных растений. Производить срезку растений-сухоцветов возможно на Среднем Урале [1]. О способах выращивания и сортовом разнообразии подобных культур известно довольно много [2-5], однако особенности региональной продуктивности в связи со спецификой погодно-климатических условий Свердловской области ранее изучены не были.

Цель работы – изучить особенности культивирования отдельных видов растений-сухоцветов на базе Ботанического сада УрО РАН. Объекты –

Heledichrysum bracteatum (Vent.) Willd (гелихризум прицветниковый) из семейства *Asteraceae* (сложноцветные), *Gomphrena globosa* L. (гомфрена шаровидная) из семейства *Amaranthaceae* (амарантовые), *Limonium sinuatum* (L.) Mill. (статице или кермек выемчатый) и *Limonium gmelinii* (Willd.) Kuntze (кермек Гмелина) из семейства *Plumbaginaceae* (свинчатковые).

Для получения указанных растений использовали рассадный способ, все экземпляры выращены на базе отдела цветоводства Ботанического сада УрО РАН. Посев и пикировка изученных культур производилась в смесь торфа, пергноя, песка (3:3:1) с добавлением биофунгицидов (Алирин Б), рассаду пикировали в горшки объемом 200 мл по 1 шт., еженедельно подкармливали до посадки в открытый грунт комплексным удобрением для рассады (Агрикола универсальное). Посевы однолетников производились в разные сроки, что связано с общими рекомендациями по агротехнике: гелихризум прицветниковый 13.03.2019, гомфрена шаровидная (садовая смесь окрасок) и статице – 28.03.2019. Их посадка в открытый грунт произведена 28.05.2019 на открытое солнечное место и хорошо удобренную, легкую, слабокислую почву. От заморозков однолетние растения защищали с помощью укрывного материала. Многолетний кермек Гмелина был посеян 28.03.17, посажен в открытый грунт 6.06.17, с приступил впервые к цветению 20.08.19.

Полив, прополки производили регулярно по мере необходимости. При наступлении цветения образцы производящих растений были гербаризированы по общепринятой методике [5]. Сбор соцветий производили в начале цветения во избежание осыпания, в несколько заходов - по мере формирования генеративной сферы у отдельных экземпляров. Сушка отдельных соцветий сухоцветов производилась воздушно-сухим способом в тени в течение 7 дней.

Выход срезки изученных видов сухоцветов указан в таблице 1.

Проведенный рекогносцировочный анализ указывает на высокую продуктивность гомфрены шаровидной по сравнению с остальными изученными видами, наихудшие результаты получены по статице, гелихризум показал низкую всхожесть, что может быть связано с качеством использованных семян, однако не смотря на холодное и влажное лето умеренное цветение состоялось.

Для прогнозирования продуктивности указанных видов в условиях Среднего Урала необходимо продолжить наблюдения и связать их с погодно-климатическими условиями разных лет, что планируется в дальнейшем.

Таблица 1

Всхожесть и продуктивность растений-сухоцветов

№	Название (сорт)	Количество посеянных семян	Количество полученных растений	Общее количество собранных соцветий
1	*Heledichrysum bracteatum* (Vent.) Willd («Танец огня»)	148	30	12
2	*Gomphrena globosa* L. (садовая смесь)	32	26	45
3	*Limonium sinuatum* (L.) Mill. («Талисман»)	42	23	2
4	*Limonium gmelinii* (Willd.) Kuntze	53	35	12

Исследование выполнено при поддержке ФНИ государственных академий наук № АААА-А17-117072810010-4.

Литература

1. Абрамчук А.В., Карташева Г.Г., М.Ю. Карпухин. Садово-парковое и ландшафтное искусство. Учебник. Екатеринбург, 2013. 612 с.

2. Аксенов Е.С., Аксенова Н.А. Декоративные растения Т.II (Травянистые растения). Энциклопедия природы России. М.: АБФ/ABF. 2000.

3. Гомфрена шаровидная [Электронный ресурс] URL: http://flower.onego.ru/annual/gomphren.html (дата обращения 15.11.2019)

4. Кермек [Электронный ресурс] URL: http://flower.onego.ru/other/limonium.html (дата обращения 15.11.2019)

5. Селекция и семеноводство сухоцветов и технологии подготовки растительных материалов для флористических композиций / Коллектив авторов. / М.: Изд-во ФГБНУ ФНЦО, 2019. 100 с.

6. Тулинцев В.Г. Цветоводство с основами селекции и семеноводства. Учебник для техникумов. 2-е изд., перераб. и доп. Л. Стройиздат. Ленинградское отделение, 1977. 288 с.

УДК 635.92

ОХРАНЯЕМЫЕ ПАПОРОТНИКИ ОТКРЫТОГО ГРУНТА БИОРЕСУРСНЫХ КОЛЛЕКЦИЙ БОТАНИЧЕСКОГО САДА УрО РАН

ЕФРЕМОВ Д.В.
ФГБОУ ВО УрГАУ
студент факультета Агротехнологий и землеустройства
КИСЕЛЕВА О.А.
к.б.н., старший научный сотрудник ФГБУН Ботанический сад УрО РАН, доцент каф. Овощеводства ФГБОУ ВО УрГАУ

Одной из важнейших задач ботанических садов является сохранение генофонда растений. ООПТ ФГБУН Ботанический сад УрО РАН имеет обширные биоресурсные коллекции растений открытого и защищенного грунта, на базе которых проводятся научные изыскания [1]. Учреждение расположено в г. Екатеринбург на Среднем Урале (умеренно-континентальный климат). Формирование фондов живых образцов происходит под влиянием техногенной среды мегаполиса на фоне специфических погодно-климатических и почвенных условий, характерных для природы Свердловской области.

На данный момент в коллекции декоративных многолетников культивируются ценные папоротники открытого грунта из 8 семейств, 11 родов. Из их числа 5 видов представлено во флоре Среднего Урала [2]. Виды кочедыжник женский, голокучник трехраздельный, орляк обыкновенный, щитовник мужской, страусник обыкновенный сформировали устойчивые интродукционные популяции. На испытании находятся временные коллекционные образцы щитовника родственного, многорядника шиповатого, адиантума стоповидного, многорядника Брауна, дербянки колосистой, кочедыжника ниппонского. Их устойчивость в условиях Свердловской области нуждается в уточнении.

Цель исследования – описание особенностей охранного статуса всех имеющихся в коллекции декоративных многолетников Ботанического сада УрО РАН папоротников открытого грунта. При выполнении работы обращались к базе данных биоресурсных коллекций Ботанического сада

УрО РАН. При выяснении точного систематического положения опирались на принятую международную систематику [6]. При описании охранного статуса использовали ресурсы российских [4] и международных баз данных [3, 5]. Полученные сведения объединили с помощью таблицы 1.

Охранный статус не указывался для папоротников, которые являются сортовыми вариациями, а именно: кочедыжник японский (*Athyrium brevisorum* T. Moore) форма «Ursula's Red» (Семейство *Athyriaceae*); щитовник мужской (*Dryopteris filix-mas* (L.) Schott) форма «Cristata», щитовник родственный (*Dryopteris affinis* (Lowe) Fraser-Jenk.) форма «Pinderi» (Семейство *Dryopteridaceae*); адиантум стоповидный (*Adiantum pedatum* L.) форма «Imbricatum» (Семейство *Pteridaceae*). Так же для вида кочедыжник японский (*Athyrium brevisorum* T. Moore) информацию об исключительном охранном статусе найти не удалось. Возможно, это связано с отсутствием такой формы охраны природы как Красная книга в регионах его распространения.

Итак, из 14 видов (17 таксономических единиц) папоротников открытого грунта Ботанического сада УрО РАН охранный статус за пределами РФ имеют 14 видов, 13 видов встречается и охраняется на территории России. Полученный вывод указывает на высокую ценность данной части коллекции декоративных многолетников и говорит в пользу разработки специальных природоохранных действий для поддержания и размножения коллекционных папоротников открытого грунта. В дальнейшем пропаганда и внедрение устойчивых в интродукции охраняемых папоротников в городское и загородное озеленение позволит поддерживать редкие виды генофонда.

Исследование выполнено при поддержке ФНИ государственных академий наук № АААА-А17-117072810010-4.

Таблица 1

Охранный статус видов папоротников открытого грунта коллекций Ботанического сада УрО РАН.

Название вида	Родина	Охранный статус
Семейство *Athyriaceae*		
Кочедыжник женский (*Athyrium filix-femina* (L.) Roth)	Евразия	Якутия, Ростовская, Самарская, Саратовская, Оренбургская области, Украина.
Семейство *Blechnaceae*		
Дербянка колосистая (*Blechnum spicant* (L.) Sm.)	Австралия, Атлантика, Южная Америка	Краснодарский край, Восточная Фенноскандия, Украина, Эстония, Латвия.
Семейство *Cystopteridaceae*		
Голокучник дубовый (*Gymnocarpium dryopteris* (L.) Newman)	Евразия, Северная Америка	Чукотская, Оренбургская, Самарская, Саратовская области, Крым, Молдова, Украина.
Семейство *Dryopteridaceae*		
Щитовник родственный (*Dryopteris affinis* Fraser-Jenk.)	Евразия	Украина.
Щитовник мужской (*Dryopteris filix-mas* (L.) Schott)	Евразия	Красноярская, Ростовская, Оренбургская, Саратовская, Иркутская, Томская, Тюменская области, республики Коми, Тыва, ХМАО, Бурятия, Приднестровье, Украина.
Многорядник Брауна (*Polystichum braunii* (Spenn.) Fée)	Дальний восток, Восточная Азия и Америка	Тверская, Тульская, Ярославская области, Удмуртия, Хакасия, Чувашия, Эстония, Украина.
Многорядник шиповатый (*Polystichum aculeatum* (L.) Roth ex Mert.)	Дальний восток, Восточная Азия и Америка	Алтайский край, Ставропольский край, Ленинградская область, Восточная Фенноскандия, Латвия, Литва, Молдова, Украина, Эстония, Белоруссия.

Окончание таблицы 1

Семейство *Onocleaceae*		
Страусник обыкновенный (*Matteuccia struthiopteris* (L.) Tod.)	Голарктика	Якутия, Магаданская, Оренбургская , Самарская, Саратовская, Воронежская, Волгоградская, Забайкальская, Брянская, Курская области, Ставропольский край, Москва, Украина.
Семейство *Osmundaceae*		
Чистоуст величавый (*Osmunda regalis* L.)	Северной Америки	Беларусь, Грузия, Краснодарский край
Семейство *Pteridaceae*		
Адиантум стоповидный (*Adiantum pedatum* L.)	Дальний Восток, Севернаа Америка	Сахалинская область
Орляк обыкновенный (*Pteridium aquilinum* (L.) Kuhn)	Голарктика	Якутия, Мурманская, Ростовская области, Молдова, Украина

Литература

1. Киселева О.А. Коллекция декоративных многолетних растений Ботанического сада УрО РАН // Перспективы развития и проблемы современной ботаники: материалы IV (VI) Всероссийской молодежной конференции с участием иностранных ученых, ред. А.П. Беланова. Новосибирск. 2018. С. 98-101

2. Определитель сосудистых растений Среднего Урала / П.Л. Горчаковский, Е.А. Шурова, М.С. Князев и др. М.: Наука, 1994. 525 с.

3. Catalogue of Life: 2019 Annual Checklist [Электронный ресурс] URL: http://www.catalogueoflife.org (дата обращения 05.11.2019)

4. Plantarium: open on-line atlas and key to plants and lichens of Russia and neighbouring countries. 2007—2019. [Электронный ресурс] URL: https://www.plantarium.ru (дата обращения 05.11.2019)

5. The International Union for Conservation of Nature’s Red List of Threatened Species [Электронный ресурс] URL: https://www.iucnredlist.org/ (дата обращения 05.11.2019)

6. The Plant List, 2010. Version 1 [Электронный ресурс] URL: http://www.theplantlist.org/ (дата обращения 05.11.2019).

УДК 630* 232.12

ВНУТРИВИДОВЫЕ ФОРМЫ КРАСНОЛИСТНЫХ ТАКСОНОВ ЯБЛОНИ В ОЗЕЛЕНЕНИИ г. ЕКАТЕРИНБУРГА

КОЖЕВНИКОВ А.П.
ФГБОУ ВО «Уральский государственный лесотехнический университет», 620100, Россия, Екатеринбург, Сибирский тракт, 37, ФГБУН «Ботанический сад УрО РАН, 620144, Россия, Екатеринбург, ул. 8 Марта, 202,
доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры Лесоводства УГЛТУ; ведущий научный сотрудник лаборатории «Экологии древесных растений» Ботанического сада УрО РАН
ЕГОРОВ Р.В
ФГБОУ ВО «Уральский государственный лесотехнический университет», 620100, Россия, Екатеринбург, Сибирский тракт, 37, магистр УГЛТУ

Южно-сибирская яблоня ягодная (*Malus baccata* (L.) Borkh.) чаще других видов яблони встречается в озеленительных посадках и лесопарках города, но декоративна только в период цветения. В декоративном садоводстве важную роль играют листоокрашенные культуры. К ним можно отнести розовоцветные формы яблони с красными или пурпурными листьями.

Среди краснолистных и розовоцветных видов яблони выделяется малозимостойкая среднеазиатская яблоня Недзвецкого (*M. niedzwetzkyana Dieck.*). Отличительный признак этого вида и его форм от других таксонов – образование в течение всего вегетационного периода пигмента антоциана во многих частях растения (мякоть плодов, семена, молодая кора и древесина) имеют фиолетово-темно-красный цвет [1].

Яблоня гибридная (*M. hybrida*) представлена массой разнообразных сортов с необычными формой и размерами кроны, окраской цветков, плодов и другими признаками. Краснолистные формы яблони гибридной (*M. hybrida*) в однорядных или двухрядных аллеях Екатеринбурга

встречаются редко [2]. В озеленении коттеджей чаще других используется «Роялти» – западноевропейский сорт яблони гибридной с округлой кроной [3]. Тем не менее, из-за недостаточной зимостойкости многочисленные зарубежные краснолистные и розовоцветные сорта и формы могут выращиваться только в средней полосе России.

Аналитическая селекция краснолистных форм яблони требует длительного времени создания коллекции интродуцентов. Удобными объектами для сбора плодов с таксонов с ярко окрашенными листьями являются озеленительные посадки. В связи с этим актуальны исследования по выявлению новых форм яблони, обладающих декоративными качествами для использования в зеленом строительстве на Урале.

Цель исследования – отбор краснолистных и розовоцветных внутривидовых форм яблони гибридной, получение сеянцев от свободного опыления.

Методикой работы предусмотрено маршрутное обследование (80 км) в 3 районах города и отбор краснолистных и розовоцветных форм яблони с определением всхожести семян (8 таксонов), с учетом формы листовых пластинок (53 таксона).

Предзимний посев семян краснолистных форм и зеленолистной густокронной формы проведен в теплице в октябре 2017 г. Летом 2018 г. определена всхожесть, высота сеянцев измерена в сентябре 2018 г. В сентябре 2018 г. были собраны листья с 30-ти краснолистных форм на 10 объектах города Екатеринбурга с замерами их параметров и определением цвета. Полевые материалы обработаны статистически с использованием программы Excel.

Семена с восьми форм яблони из центральной части Екатеринбурга оказались как с высокой (54%), так и с низкой (4%) всхожестью (табл. 1) В потомстве краснолистных форм большая часть сеянцев имеет зеленые листья. Из семян формы №1 образовалось 14 краснолистных сеянцев. Из семян других материнских форм получено 2-4 краснолистных сеянца. Из семян густокронной зеленолистной формы яблони выделено 6 краснолистных сеянцев. Наибольшая высота (31 см) отмечена у двух форм с ул. Большакова, наименьшая (17,8 см) – у формы в озеленении Храма-на-Крови, при этом выявлен очень высокий уровень изменчивости по высоте однолетних сеянцев от свободного опыления.

Внутривидовая дифференциация по индексу формы листьев и их параметрам представлена в таблице 2. Самые крупные листья имеют формы яблони, взятые с аллеи у ТЦ Европа – длина листьев 9 см; самые широкие листья (5,4 см) имеют формы яблони, находящиеся перед домом Севастьянова. Наибольший индекс формы листовой пластинки установ-

лен у форм в аллее у ТЦ Европа – 2,2 и у цирка – 2. Данные таксоны имеют самые длинные листовые пластинки. Листья чаще всего окрашены в пурпурный и пурпурно-зеленый цвет.

Таблица 1

Всхожесть и высота однолетних сеянцев некоторых форм яблони гибридной из озеленительных посадок г. Екатеринбурга

№ п.п	Местонахождение материнских форм яблони гибридной	Всхожесть, %	Высота однолетних сеянцев, см		Кол-во краснолистных сеянцев, шт.
			$X \pm m_x$	CV, %	
1	ул. Большакова №1	54	31,8±2,70	44,2	14
2	ул. Большакова №2	20	31,1±4,74	52,8	2
3	ул. Большакова №3	4	25,3±5,08	40,3	2
4	Ботсад УрО РАН (Густокронная зеленолистная)	54	26,0±2,68	51,6	6
5	Главпочтамп №1	34	16,5±1,32	42,1	4
6	Главпочтамп №2	24	20,7±1,92	53,5	4
7	Кинотеатр «Космос»	49	18,9±1,07	44,8	3
8	Храм-на-Крови	46	17,8±1,25	46,1	2

Таблица 2

Индекс формы и параметры листьев отборных форм яблони гибридной (фрагмент)

№ п/п	Форма	Длина листьев, см		Ширина листьев, см		Индекс формы листовых пластинок	Цвет листовых пластинок
		$X \pm m_x$	CV, %	$X \pm m_x$	CV, %		
Аллея яблони в сквере им. Большакова							
1	Форма №1	7,4±0,77	30,9	4,5±0,46	30,4	1,6	буро-зеленый
2	Форма №2	6,5±0,55	29,5	3,8±0,20	18,2	1,6	серо-зеленый
3	Форма №3	5,1±0,55	26,2	3,4±0,28	20,8	1,7	буро-зеленый
Аллея у корпуса №2 УГЛТУ							
4	Форма №1	5,4±0,48	28,1	4,1±0,42	31,7	1,3	темно-зеленый
5	Форма №2	6,3±0,64	31,9	5,0±0,35	22,0	1,3	пурпурно-зеленый
6	Форма №3	6,8±0,55	25,6	4,7±0,39	26,7	0,6	светло-зеленый
Аллея перед ТЦ Европа							
13	Форма №1	9,0±0,38	12,8	4,4±0,18	13,4	2,2	пурпурный
14	Форма №2	7,7±0,30	13,4	4,1±0,19	15,9	2,1	пурпурный

Окончание таблицы 2

15	Форма №3	9,0±0,33	12,8	4,1±0,19	15,8	1,9	пурпурный
Аллея у Тойота Центр Екатеринбург Восток на Сибирском тракте							
22	Форма №1	7,4±0,83	31,5	4,3±0,39	25,8	1,7	пурпурно-зеленый
23	Форма №2	8,1±0,93	36,6	3,8±0,32	26,6	2,1	пурпурно-зеленый
24	Форма №3	7,0±0,60	35,7	4,7±0,54	36,7	1,5	пурпурно-зеленый
Аллея у Цирка							
28	Форма №1	7,4±0,51	21,7	3,6±0,26	23,0	2,1	пурпурно-зеленый
29	Форма №2	6,1±0,45	23,5	4,4±0,29	21,2	1,4	пурпурно-зеленый
30	Форма №3	7,0±0,49	20,8	4,8±0,38	23,8	1,5	пурпурно-зеленый

Семенное размножение высокодекоративных форм яблони гибридной осложнено низкой доброкачественностью и недостаточной всхожестью семян. В плодах темно-красных листоокрашенных таксонов вообще не образуется семян или появляются единичные жизнеспособные семена. В селекционных целях предпочтителен посев семян от свободного опыления для получения гетерозисных декоративных сеянцев, устойчивых к местным климатическим условиям.

Внутривидовая дифференциация отобранных форм отмечена по параметрам листьев, индексу формы листьев и их цвету. В окраске листьев преобладает пурпурный и пурпурно-зеленый цвет. Форма яблони с обильным цветением и крупными необычными цветками зафиксирована нами прививкой.

Работа выполнена в рамках государственного задания ФГБУН «Ботанический сад УрО РАН».

Литература

1. Маевская А.М. «Яблони в цвету» / А.М. Маевская // «Флора» – 2004. – №5. – С. 24-28.

2. Кожевников А.П. Опыт создания коллекции плодовых и декоративных культур: монография / А.П. Кожевников, С.В. Залесов – Екатеринбург: Урал. гос. лесотехн. ун-т. 2018. – 206 с.

3. Баженов Ю.А., Лысиков А.Б., Сапелин А.Ю. Декоративные деревья и кустарники: иллюстрированный справочник. 2-е изд. М.: «Фитон+», 2012. 240 с.

УДК 635.925

ФЕНОЛОГИЧЕСКИЕ ФАЗЫ СЕЗОННОГО РАЗВИТИЯ СОРТОВ КЛЕМАТИСА В УСЛОВИЯХ ЮЖНОЙ ЛЕСОСТЕПИ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ

КРИВОШЕЕВА Ю.Д.
магистрант 3 курса
КЛИНГ А.П.
доцент, канд. с.-х.наук
ФГБОУ ВО Омский ГАУ

Аннотация

Приведены результаты фенологических наблюдений за вегетативными и генеративными органами клематиса в учебно-научно-производственной лаборатории «Садоводство» Омского ГАУ за 2019г.. Объекты исследования сорта клематиса: Rhapsody, Hagley hybrid, Stolwijk Gold, Jerzy Popieluszko, Purpurea Plena Elegans, из 4 групп семейства: Жакмана-Рапсодия, Hagley Hybrid. Клематис Витицелла – Purpurea Plena Elegance, Патенс – Stolwijk Gold, Ланугиноза-Jerzy Popieluzsko, которые произрастают в коллекции с 2012 года. Изученные виды проходят полный цикл сезонного развития. Определена последовательность наступления фенофаз. Растения клематиса в 2019 году отличались более короткими сроками прохождения большинства фенофаз.

Ключевые слова: клематис, фаза, цветение, декоративность, температура.

Фенологическая фаза (фенофаза) – такой этап в годичном цикле развития растений, который характеризуется четко выраженным внешними морфологическими изменениями: появление всходов, распускание почек, цветение, созревание плодов, опадение листьев.

В основе фенологического развития лежат наследственная закрепленная ритмичность и периодичность физиологических процессов, названная биологическими или физиологическими часами. Однако сроки начала, окончания и длительность фенофаз зависят от сезонных изменений погоды.

Цветение – это одно из самых главных аспектов представления декоративности. Одно из наиболее важных событий в жизни растения. С этим явлением связано формирование семенных зачатков, являющихся основным источником самоподдержания популяции [1].

Перед таким процессом, как цветение, происходит бутонизация. То есть появляются бутоны, это цветочная почка растения до развёртывания околоцветника или нераспустившийся цветок.

В таблице 1 представлены фаза отрастания побегов, бутонизация, цветение, а также созревание семян у изучаемых сортов клематиса.

Апрель 2019 года в Западной Сибири характеризовался неустойчивой погодой с осадками в виде дождя и мокрого снега. Среднемесячная температура воздуха 1-5°, оказалось около нормы и выше на 0,5°. Сумма эффективных температур выше +5° на 30 апреля составила 11-26°, на 3-9° меньше обычного и меньше чем в прошлом году на 11-17°. Вегетация у сортов клематиса началась с мая, при средней температуре воздуха 13,9°С, только у сорта Purpurea Plena Elegans вегетация началась с 3 декады апреля при средней температуре воздуха 5,2°, остальные изучаемые сорта начали вегетацию в 1 декаде мая при средней температуре 12°.

Начало отрастания побегов у сортов Purpurea Plena Elegans началось в 1 декаде мая, при средней температуре воздуха 13,1°, у остальных сортов отрастание побегов началось во 2 декаде мая при сумму активных температур 158°.

Сорт Stolwijk Gold закончив первое цветение в первой декаде июля, сразу наступила бутонизация, затем с 25 июля началось второе цветение. Это связано с погодными условиями в этот период. В 2019 году в этот период средняя температура воздуха достигла 20,5°С. А также осадков в 2019 году в июне месяце в среднем выпало 27 мм. Сорт Purpurea Plena Elegans закончил первое цветение во второй декаде июля, затем после бутонизации наступило второе цветение.

Сорт Hagley Hybrid вступил с фазу цветения в третьей декаде июня при среднемесячной сумме температур 16,6°, закончилось цветение во второй декаде августа. В 2019 году данный сорт в фазу цветения вступил только один раз, хотя в предыдущие года исследований сорт Hagley Hybrid отличался тем, что у него повторно наблюдалась фаза бутонизации и цветения. Среднемесячная температура воздуха на 2-3° была ниже

Таблица 1

Даты наступления фенологических фаз у сортов клематиса

нормы. Осадки в июне максимальные по количеству отмечены в первой декаде. На территории области выпало 62-125 мм, 140-242% от нормы.

У сорта Jerzy Popieluszko после бутонизации во 2 декаде июня началось цветение, завершилось оно в третьей декаде августа, сумма эффективных температур составила 1442°.В августе преобладала теплая с недобором осадков погода. Так же цветение в третьей декаде августа завершилось у сорта Rhapsody, началось оно во 2 декаде июля.

В условиях южной лесостепи Западной Сибири целесообразно использовать сорта клематиса, адаптированные к почвенно-климатическим условиям зоны. Изучаемые сорта можно использовать в вертикальном озеленении и ландшафтном дизайне г. Омска. Клематисы отличаются продолжительным цветением от 85 до 121 сут., особенно хочется отметить сорта Purpurea Plena Elegans и Stolwijk Gold, которые могут повторно вступать в фазу цветения, а сорт Stolwijk Gold даже после цветения сохраняет декоративность за счет окраски листьев.

Литература

1. Фенологические фазы и фенологический цикл. Значение фенологии для практического озеленения. – [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://biology-konspect.org/?content=6009

2. Агроклиматический бюллетень, 2019 г.

УДК 635.17 : 581.1.045

ЗАВИСИМОСТЬ СРОКОВ ПОСЕВА РЕДЬКИ КИТАЙСКОЙ ОТ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ ВЕГЕТАЦИОННОГО ПЕРИОДА

НЕСМЕЛОВА Л.А., ИВАНОВА Т.Е., СОКОЛОВА Е.В., ТУТОВА Т.Н.
Кафедра плодоводства и овощеводства, ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

В современных условиях большое значение имеет расширение ассортимента продовольственных культур. Этого можно достичь за счет введения в производство новых видов овощных культур [1, с. 70], [2, с. 334],

[3, с. 5], сортов и гибридов [4, с. 40], [5, с. 439], оптимизации технологии выращивания овощей [6, с. 81], [7, с. 26], [8, с. 19], [9, с. 189], [10, с. 184], [11, с. 4], [12, с. 186].

Среди столовых корнеплодов всё больше внимания овощеводов привлекает редька китайская (лоба). Лоба популярна во многих странах мира, а в Японии, Китае и Корее является ведущей овощной культурой. В пищу употребляют как корнеплоды, так и листья китайской редьки. В России лобу выращивают в больших объёмах на Дальнем Востоке [1, с. 71], [2, с. 335], [3, с. 12]. В Удмуртской Республике китайская редька выращивается только на приусадебных участках.

Удмуртия по климатическим условиям относится к зоне рискованного земледелия, в связи с чем, изучение сроков посева редьки китайской является актуальным [13, с. 35].

Как и другие корнеплодные культуры семейства капустных, лобо – растение длинного дня. Во второй половине лета, когда длина дня сокращается до 15–13 часов, у растений задерживается переход к репродуктивной фазе развития (цветению и плодоношению) и создаются благоприятные условия для формирования корнеплодов. Таким образом, срок посева оказывает существенное влияние на урожайность корнеплодов. По данным научных исследований рекомендуется посев лобо проводить в первой-второй декаде июля [3, с. 29].

В 2008 г. был заложен однофакторный опыт по изучению сроков посева редьки китайской Маргеланская: 30 июня (к), 5 июля, 10 июля, 15 июля.

В 2019 г. в двухфакторном полевом опыте изучали: фактор А – сорта китайской редьки (лоба), включенные в Госреестр по Российской Федерации: Старберс, Мисато пинк, Эсмеральда, Старберс, Хозяюшка (st.); фактор В – срок посева: 20 и 30 (к) июня, 10 июля.

В оба года исследований размещение вариантов методом полной рендомизации, в четырехкратной повторности. Площадь учетной делянки – 1,62 м^2. Схема посева 15х45 см.

Метеорологические условия в годы исследований были различными (рисунок 1, 2).

В августе 2019 г. отмечалось значительное выпадение осадков – 137 мм, что превысило средние многолетние данные на 86 мм. В 2019 г. в июле и августе, в период интенсивного роста и развития растений, наблюдалось снижение температуры воздуха до 16,7 и 14,1^{0}С, что существенно ниже в сравнение с 2008 г. и средними многолетними данными.

Рисунок 1. Сумма осадков за вегетационные периоды 2008, 2019 гг. (по метеостанции г. Ижевска)

Рисунок 2. Среднемесячная температура за годы исследований 2008, 20019 гг. (по метеостанции г. Ижевска)

Выращивание редьки Маргеланской в 2008 г. выявило, что сроки посева оказали существенное влияние на особенности развития и урожайность (таблица 1).

Цветушные растения формируют нестандартные, недоброкачественные корнеплоды или не формируют вообще. Цветушность значимо сокращалась по сравнению со стандартом при посеве 5, 10 и 15 июля на 5,1, 14,4 и 15,5 % соответственно при $НСР_{05}$ – 4,4 %.

Посев 5 и 10 июля привел к существенному увеличению соотношения массы корнеплода к зеленой массе на 0,1 и 0,3 соответственно, а посев 15 июля к снижению на 0,1 в сравнении с контролем при $НСР_{05}$ – 0,1.

Таблица 1

Влияние сроков посева на продуктивность редьки китайской, 2008 г.

Сроки посева	Цветушность растений, %	Отношение массы корнеплода к зеленой массе	Урожайность, кг/м^2
30 июня (к)	15,5	1,3	6,1
5 июля	10,4	1,4	6,2
10 июля	1,1	1,6	6,9
15 июля	0	1,2	5,3
НСР$_{05}$	4,4	0,1	0,3

Урожайность корнеплодов в опыте существенно изменялась в зависимости от сроков посева. Срок посева 10 июля обеспечил достоверную прибавку на 0,8 кг/м^2 в сравнении с контролем при НСР$_{05}$ – 0,3 кг/м^2. При посеве 15 июля отмечалось существенное снижение урожайности на 0,8 кг/м^2. Урожайность при посеве 5 июля оказалась на уровне контроля.

В 2019 г. при рекомендованном сроке посева 10 июля цветушность растений по изучаемым сортам составила 100 %.

Выращивание редьки китайской Срарберс в среднем привело к существенному снижению массы корнеплода на 140,8 г, Мисато пинк на 48,3 г и Эсмеральда на 67,5 г в сравнении со стандартным сортом Хозяюшка (278,3 г), при НСР$_{05}$ – 45,5 г (таблица 2).

Таблица 2

Масса и урожайность корнеплодов китайской редьки (лоба), 2019 г.

Срок посева (фактор В)	Сорт (фактор А)	Масса корнеплода, г	Урожайность корнеплодов, кг/м^2
30 июня (к)	Хозяюшка (st.)	213,3	5,1
	Старберс	113,3	2,7
	Мисато пинк	176,7	4,2
	Эсмеральда	138,3	3,3
	среднее	160,4	3,9
20 июня	Хозяюшка (st.)	343,3	8,2
	Старберс	161,7	3,9
	Мисато пинк	283,3	6,8
	Эсмеральда	283,3	6,8
	среднее	267,9	6,4
НСР$_{05}$ А		64,3	1,5
НСР$_{05}$ В		45,5	1,1
НСР$_{05}$ частн. разл.		90,9	2,2

Ранний срок посева способствовал достоверному увеличению массы корнеплода в среднем на 107,5 г. Срок посева китайской редьки 20 июня обеспечил прибавку урожайности в среднем на 2,5 кг/м^2 относительно контрольного срока посева (30 июня). Независимо от срока посева максимальная урожайность получена по сорту Хозяюшка.

Таким образом, оптимальный срок посева китайской редьки зависит от метеорологических условий вегетационного периода.

Литература

1. Несмелова Л. А. Особенности фотосинтетической деятельности растений редьки листовой в зависимости от срока посева / Л. А. Несмелова, А. В. Фёдоров // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству : материалы Межд. науч.практ. конфр. – Ижевск, ФГОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 70–74.

2. Несмелова Л.А. Морфо-биологические особенности редьки индийской (Raphanus indicus Sinck.) при выращивании в Среднем Предуралье / Л. А. Несмелова, А. В. Фёдоров // Современному АПК – эффективные технологии : материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 90-летию доктора сельскохозяйственных наук, профессора, заслуженного деятеля науки Российской Федерации, почетного работника высшего профессионального образования Российской Федерации Валентины Михайловны Макаровой. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 334–337.

3. Фёдоров А. В. Особенности интродукции некоторых видов рода Raphanus L. в Среднем Предуралье : монография / А.В. Фёдоров, А. М. Швецов, Л. А. Несмелова. – Ижевск: Изд-во «Шелест», 2018. – 150 с.

4. Соколова Е. В. Гибриды томата для защищенного грунта Удмуртии / Е. В. Соколова, В. М. Мерзлякова, О. В. Коробейникова // Картофель и овощи. – 2018. – № 7. – С. 39–40.

5. Тутова Т. Н. Изучение сортов свеклы столовой / Т. Н. Тутова // Современному АПК - эффективные технологии материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 90-летию доктора сельскохозяйственных наук, профессора, заслуженного деятеля науки Российской Федерации, почетного работника высшего профессионального образования Российской Федерации Валентины Михайловны Макаровой. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 437–440.

6. Соколова Е. В. Влияние освещенности на качественные показатели плодов томата / Е. В. Соколова, В. М. Мерзлякова // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству : материалы Международной на-

учно-практической конференции. – Ижевск, ФГОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 78–82.

7. Соколова Е. В. Продуктивность и биометрические показатели плодов томата в зависимости от освещенности // Е. В. Соколова, В. М. Мерзлякова // Картофель и овощи. – 2019. - № 1. – С.25–26.

8. Показатели качества овощных культур в зависимости от технологий выращивания / Т. Е. Иванова, О. В. Любимова, Л. А. Несмелова [и др.] // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. 2019. – № 1 (57). – С. 10–23.

9. Иванова Т. Е. Характеристика количественной изменчивости морфометрических показателей растений озимого чеснока в зависимости от посадочного материала / Т. Е. Иванова // Современному АПК – эффективные технологии : материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 90-летию доктора сельскохозяйственных наук, профессора, заслуженного деятеля науки Российской Федерации, почетного работника высшего профессионального образования Российской Федерации Валентины Михайловны Макаровой. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 187–190.

10. Тутова Т. Н. Реакция огурца на физиологически активные вещества / Т. Н. Тутова, Т. Г. Орехова // Научная жизнь. – 2018. – № 12. – С. 182–186.

11. Тутова Т. Н. Светокультура огурца в условиях Удмуртской Республики // Т. Н. Тутова // Теоретические и прикладные проблемы агропромышленного комплекса. – 2018. – № 5 (38). – С. 3–6.

12. Иванова Т. Е. Изменения микроклимата почвы в зависимости от мульчирующих материалов / Т. Е. Иванова // Современному АПК – эффективные технологии : материалы Межд. науч.практ.конф., посвященной 90-летию доктора сельскохозяйственных наук, профессора, заслуженного деятеля науки Российской Федерации, почетного работника высшего профессионального образования Российской Федерации В. М. Макаровой. – Ижевск, ФГОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 185–187.

13. Иванова Т. Е. Распределение осадков за вегетационный период / Т. Е. Иванова // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству : материалы Межд. науч. практ. конфр. – Ижевск, ФГОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 34–38.

УДК 634.746:631.535.4(571.13)

ТЕХНОЛОГИЯ ЗЕЛЕНОГО ЧЕРЕНКОВАНИЯ БАРБАРИСА ОБЫКНОВЕННОГО (BERBERIS VULGARIS) ПУТЕМ ПОДБОРА СУБСТРАТОВ В УСЛОВИЯХ ЮЖНОЙ ЛЕСОСТЕПИ ОМСКОЙ ОБЛАСТИ

ПЛЕНКОВА Е.В.
магистрант 3 курса
УСОВА М.В.
канд. с.-х наук, доцент
ФГБОУ ВО Омский ГАУ, г. Омск, Россия

Аннотация

При доращивании на месте укоренения выход двухлетних саженцев пурпурнолистной формы барбариса обыкновенного варьировал в зависимости от субстрата 24,4-73,2 %, стандартных саженцев – 24-70% от числа высаженных черенков. В 2018 году выход двухлеток на субстратах песок + перлит и песок + листовая земля равен 261 и 171 шт./м^2, в т.ч. стандартных 250 и 147 шт./м^2.

Ключевые слова: барбарис обыкновенный, зеленые черенки, искусственный туман, субстраты.

Барбарис обыкновенный неприхотлив к условиям произрастания, зимостоек, засухоустойчив, светолюбив. Куст невысокий 1-1,5 м, компактный. Благодаря высокой декоративности барбарисы используются в озеленении в различных типах посадок [1, с. 146]. Ограниченное использование барбариса в зелёном строительстве связано с недостатком посадочного материала. При семенном размножении ценные свойства размножаемых растений могут не передаваться потомству [2, с. 25]. Пурпурнолистную форму барбариса обыкновенного для сохранения декоративных свойств лучше размножать вегетативно. Поэтому исследования, направленные на повышение производства вегетативно размноженных саженцев барбариса являются актуальными.

Цель исследований – выявить субстрат, обеспечивающий наиболее высокую укореняемость зеленых черенков и выход саженцев барбариса обыкновенного. В задачи исследований входило изучить микроклимат, влияние субстратов на темпы образования корней, роста побегов укорененных черенков, выход двухлетних растений.

Объект исследований - пурпурнолистная форма барбариса обыкновенного. Предмет исследований – влияние на регенерационную способность зелёных черенков следующих субстратов: листовая земля + песок (1:1); торф + песок + вермикулит (1:1:1); песок + перлит (1:1); перлит + торф (1:1); песок (контроль).

Исследования проводились в 2018 г. в УНПЛ Садоводство Омского ГАУ в передвижной теплице с искусственным туманом по методике исследований ОмСХИ (1990). Черенкование проводили 29 июня. Схема посадки 7х4 см. Повторность опытов трехкратная.

Регенерационные процессы у зеленых черенков большинства культур идут гораздо активнее при черенковании в фазу интенсивного роста побегов. Для определения интенсивности роста маточных растений пурпурнолистной формы барбариса проводили ежедекадно измерения прироста побегов.

Рисунок 1. Темпы роста побегов маточных растений барбариса

Как видно из рисунка 1, рост побегов маточных растений пурпурнолистной формы барбариса начался в 3 декаде мая и носит характер одновершинной кривой. Темпы роста побегов не высокие, наибольший пик наблюдался – 6 июня. В это время увеличение прироста за декаду достигло 7,2 см. После 17 июня отмечался спад темпов роста до 6,3 см. Срок черенкования (28 июня) совпадает с фазой затухающего роста, прирост за декаду снизился с 7,2 до 6,3 см.

Способность к укоренению зеленых черенков зависит от физиологического состояния побегов в период черенкования. Большое влияние при

этом оказывает степень одревеснения черенков. Черенки с очень молодой структурной даже при интенсивном обмене веществ не способны к укоренению. У сильно одревесневших черенков способность к регенерации корней теряется. Поэтому с материнских растений нарезаются черенки во второй половине июня.

Наблюдения показали, что на изучаемых субстратах образование корней у черенков началось одновременно, но с разной интенсивностью (табл. 1).

Таблица 1

Влияние субстратов на темпы образования корней у зеленых черенков пурпурнолистной формы барбариса обыкновенного

В процентах от высаженных черенков

Субстрат	Сутки после посадки					
	30	35	40	45	50	55
Песок (контроль)	10,0	34,0	47,0	53,0	60,0	61,3
Песок + Листовая земля	13,0	33,0	50,0	55,0	60,0	60,0
Торф + Песок + Вермикулит	8,0	24,0	40,0	47,0	68,0	69,3
Песок + Перлит	13,0	23,0	40,0	50,0	64,0	65,3
Перлит + Торф	13,0	27,0	33,0	44,0	52,0	53,3

Как видно из таблицы 1 образование корней на всех субстратах закончилось на 50-55-е сутки, после посадки. Более пригодные субстраты для корнеобразования у зеленых черенков барбариса обыкновенного это песок + перлит укореняемость составила 65,3% и торф + песок + вермикулит – 69,3%.

В контрольном варианте укоренение черенков составило 61,3%, и самым низким показателем на субстрате перлит + торф - 53,3%.

Динамика роста побегов укоренившихся черенков представлена на рисунке 2. Рост побегов на всех субстратах начался не равномерно, впервые 10 суток прирост на субстратах песок + листовая земля, песок + торф + вермикулит и песок + перлит составил 1 см. Субстрат песок (контроль) и перлит +торф только на 20 сутки показали прирост.

Наименьший прирост получился в субстрате песок (контроль) и составил 1 см. Наибольший прирост наблюдался на субстрате перлит + торф и был равен 3 см. К концу замеров темпы роста оставались незначительными (1-2 см.)

Рисунок 2. Темпы роста побегов укоренившихся черенков

Осенью проводили учет укоренившихся черенков, а весной учет перезимовавших растений барбариса. Теплица передвигается по трамвайным рельсам на новую экспозицию, доращивание однолетних растений проводится на месте укоренения. Данные по перезимовки и выход двухлетних растений за 2018 г. приведены в таблице 2.

Таблица 2

Влияние субстратов на выход двухлетних растений из зеленых черенков пурпурнолистной формы барбариса обыкновенного

Субстрат	Процент черенков от высаженных		Выход двухлеток всего		Из них стандартных	
	Укоренившихся	Перезимовавших	%	шт./м^2	%	шт./м^2
Песок (контроль)	73,6	38,6	36,4	130,0	27,2	97,1
Песок + листовая земля	65,2	50,0	48,0	171,4	41,2	147,1
Песок + перлит	80,0	74,1	73,2	261,3	70,0	250,0
Песок + торф + вермикулит	56,8	24,4	24,4	87,1	24,0	85,7
Перлит + торф	68,4	38,5	37,2	132,8	30,4	108,5
$НСР_{05}$				13,4		11,6

При перезимовке растений барбариса наблюдался отход, что повлияло на выход двухлеток. Растения перезимовали хуже на субстрате песок + торф + вермикулит – 24,4 %. В контрольном варианте песок перезимовавших растений осталось – 38,6 %. Резко выделяется субстрат песок + перлит, где сохранность при перезимовке укоренившихся черенков достигла 74,1 %.

В результате выход двухлеток варьировал от 24,4 % на субстрате песок + торф + вермикулит, до 74,1 % на субстрате песок+ перлит. Выход стандартных саженцев соответственно субстратам – от 24 до 70 % от высаженных черенков, что составляет в пересчете на 1 м^2 соответственно 85-250 шт.

Выводы

1. На процессы регенерации зеленых черенков большое влияние оказывают субстраты. Образование корней у зеленых черенков барбариса обыкновенного начинается на всех субстратах на 30-е, заканчивается на 50-55-е сутки после посадки. Наиболее высокая укореняемость черенков отмечалась в субстрате торф + песок + вермикулит 69,3 %, что выше, чем в песке (контроль) – 61,3 %.

2. Субстраты оказывают влияние на перезимовку растений. При перезимовке на месте укоренения сохранность укоренившихся черенков составила от 38,5 % на субстрате перлит + торф до 74,1 % на субстрате песок + перлит.

3. При доращивании на месте укоренения выход двухлетних саженцев варьировал в зависимости от субстрата 24,4 -73,2 %, стандартных саженцев – 24-70% от числа высаженных черенков. В 2018 году в наилучших субстратах песок + перлит и песок + листовая земля выход двухлеток с 1 м^2 равен 261 и 171 шт, из них стандартных 250 и 147 шт/м^2.

Литература

1. Декоративное садоводство: учеб. пособие / Под ред. Н.В. Агафонова. – М.: Колос, 2000.–320 с.

2. Тарасенко М.Т. Зеленое черенкование садовых и лесных культур / М.Т. Тарасенко. – М.: Изд-во МСХА, 1991. – 272 с.

УДК 635.9: 633.88

ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭФИРОМАСЛИЧНЫХ И ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ ПРИ СОЗДАНИИ АРОМАТИЧЕСКИХ ЭКСПОЗИЦИЙ

ПЛУГАТАРЬ Ю.В.
директор ФГБУН «Никитский ботанический сад – Национальный научный центр», д. с-х. н чл.-корр. РАН
ЛОГВИНЕНКО Л.А.
н.с. лаб. ароматических и лекарственных растений ФГБУН «НБС-ННЦ»
ШЕВЧУК О.М.
зам. директора ФГБУН «НБС-ННЦ», д.б.н
ХЛЫПЕНКО Л.А.
к.с-х.н, сотр., ГАУК РК «Алупкинский дворцово-парковый музей заповедник»
Ялта, Республика Крым, e-mail: nbs_plant@mail.ru, dunaevskai_ev@ mail.ru

История использования лекарственных растений на территории нашей страны уходит в глубокое прошлое. Лекарственное растениеводство уже в середине XVII века в России приобрело Государственное значение. В Крыму в XIX веке непременным желанием каждого хозяина южнобережного имения являлось создание душистых композиций с использованием лекарственных растений «в хозяйстве полезных и аптеках употребляемые». В настоящее время для курортно-оздоровительной зоны Южного берега Крыма (ЮБК) создание ароматерапевтических экспозиций является особенно актуально. Основной ассортимент видов данных групповых посадок в декоративном садоводстве составляют эфироносы, к важнейшим из них относится лаванда, розмарин, мирт, иссоп, тимьян, бессмертник итальянский и др., основным источником интродукции которых является Средиземноморье. Природные условия ЮБК позволяют не только выращивать, но и использовать их полезные свойства [5]. По-

скольку Никитский ботанический сад имеет длительный опыт интродукционной работы с эфиромасличными растениями. Именно поэтому посадочный материал и научные рекомендации как тогда, так и сейчас получали из Никитского ботанического сада – Национального научного центра (НБС-ННЦ) на базе лаборатории ароматических и лекарственных растений.

Генофонд в виде живых растений лаборатории ароматических и лекарственных растений НБС в настоящее время составляет 241 вид из 110 родов, из них 45 сортов селекции НБС, 24 сорта занесены в Государственный Реестр селекционных достижений и рекомендованы для выращивания в Республике Крым. Из всего видового многообразия 85,7% видов лекарственных растений накапливают эфирные масла и отнесены к группе ароматических [1].

Ароматические экспозиции как элементы современного ландшафтного дизайна созданы в парке Массандровского дворца и арборетуме Никитского ботанического сада. При подборе видов растений нами решаются следующие задачи: декоративная, ароматерапевтическая, с учетом фитохимичекой характеристики [6], а также хозяйственная ценность, как источников сырья. Только виды, имеющие многолетний цикл развития отвечают этим требованиям. В проект были включены разные жизненные формы растений: многолетние травы, полукустарнички и полукустарники, отличающиеся длительностью вегетационного периода, сроками и продолжительностью цветения.

В результате проведенной комплексной оценке сортов и видов из коллекции НБС рекомендованы для декоративного садоводства 9 сортов и 6 перспективных видов лекарственных растений. Сорта обладают стабильностью биохимического состава сырья, имеют комплекс полезных свойств: высокопродуктивные, засухоустойчивы и неприхотливы к почвенному плодородию (табл. 1).

Ведущим критерием подбора растений, пригодных для использования в аромаэкспозициях является органолептическая оценка сырья и эфирного масла [2]. Доминирующий тон определяется по основновному компоненту эфирного масла.

Содержащиеся в растениях эфирные масла оказывают терапевтический эффект на органы дыхания и центральную нервную систему (ЦНС) человека [3].

Таблица 1

Органолептическая оценка ароматических сортов НБС

Вид	Сорт	Основные компоненты	Органолептическая оценка сырья по доминирующему тону
Helichrysum italicum (Roth.)	Кристалл	Нерилацетат, линалоол	Цветочно-бальзамический
Rosmarinus officinalis L.	Горизонт	камфора, 1,8-цинеол	Хвойно-смолистый, пряный
Lavandula angustifolia Mill.	Рекорд	Линалилацетат линалоол	Цветочно-фруктовый, освежающий
Myrtus communis L.	Южнобережный	миртенилацетат 1,8-цинеол	Хвойно-мятно-бальзамический
Thymus vulgaris L.	Фантазия	тимол	Тимольно-пряный
Thymus vulgaris L.	Ялос	линалоол	Цветочный, аромат ландыша
Hyssopus officinalis L.	Никитский белый	изопинокамфон	Имбирно-шалфейный
Elsholtzia stauntonii Benth.	Розовое Облако	Розфуран	Фруктово-бальзамический
Satureja montana L.	Крымский смарагд	Карвакрол	Сильный, перечно-пряный

Таблица 2

Характеристика сортов по основному компоненту эфирного масла

Вид	Сорт	Массовая доля основных компонентов, %	Терапевтическое влияние*
Helichrysum italicum (Roth.)	Кристалл	20,0-30,5	Противовирусное, антимикробное
Rosmarinus officinalis L.	Горизонт	38,6	Антимикробное, мочегонное, сосудорасширяющее
Lavandula angustifolia Mill.	Рекорд	32,0-53,0 33,2%	Противовирусное, седативное, антимикробное
Myrtus communis L.	Южнобережный	43,0	Антимикробным и регенерирующим действием
Thymus vulgaris L.	Фантазия	52,3-55,7	Противомикробное, отхаркивающее

Окончание таблицы 2

Thymus vulgaris L.	Ялос	85, 9	Антисерпическое, обезболивающее
Hyssopus officinalis L.	Никитский белый	71,1	Противомикробной активностью к золотистому стафилококку
Elsholtzia stauntonii Benth.	Розовое Облако	40,5	Антибактериальное, мочегонное действие, стимулирует пищеварение
Satureja montana L.	Крымский смарагд	87,0	Фунгицидная и выраженная антимикробной активностью к золотистому стафилококку

* – [3]

В зависимости от биохимического состава действие их различно [1]. Так, все эфирные масла обладают антимикробными свойствами, и лишь некоторые противовирусными. Из коллекции ароматических и лекарственных растений НБС к таковым относятся: бессмертник, лаванда, розмарин. Что классифицирует эти виды как наиболее перспективные для уголков фитоингаляций.

На ЦНС вдыхаемые эфирные масла могут оказывать как успокаивающее, так и возбуждающее действие. Так, например цитраль, миртенил- и линалилацетат снимают напряжение, тогда как тимол, карвакрол оказывают тонизирующее действие.

В создаваемых ароматических экспозициях сырье обладает лекарственными свойствами и может быть использовано для лечебных сборов и в качестве пряности.

Бессмертник итальянский (*Helichrysum italicum* (Rhot) Guss.) – вечнозеленый полукустарник, крайне засухоустойчив. Листья и соцветия используются как мочегонное и желчегонное средство, эфирное масло является натуральным фиксатором запаха, обладает противовирусной активностью.

Сорт Кристалл селекции Никитского ботанического сада имеет высоту 60 см, диаметром 90 см. Отличается узколистной формой и ярко зелёной окраской листа, соцветие рыхлое содержит 10-12 мелких корзинок, цветки светло-жёлтые. Цветение с середины июля до августа. Массовая доля эфирного масла 0,17% от сырой массы. Основной компонент эфирного масла нерилацетат – 35,4%

Лаванда узколистная (*Lavandula angustifolia* Mill.). Многим известен этот Средиземноморский полукустарник. Обладает седативным и ранозаживляющим действием. Может расти на одном месте более 20 лет.

Сорт Рекорд – вечнозеленый полукустарник, достигающий в высоту 50-60 см. Цветет в июне-июле, фиолетовыми цветками собранными в мутовчатые соцветия. Основной компонент эфирного масла линалилацетат. Содержит летучие фитоорганические вещества.

В настоящее время в Никитском ботаническом саду для условий Южного берега Крыма и юга Росси определена перспективность изучения полифункциональных культур таких родовых комплексах как Myrtus, Rosmarinus и Hyssopus, растущий потребительский интерес к которым до настоящего времени удовлетворяется за счет импортируемого сырья и посадочного материала.

Мирт обыкновенный (*Myrtus communis* L.) перспективен как ценная декоративная, лекарственная и эфиромасличная культура, содержит летучие фитоорганические вещества.

В условиях ЮБК сорт Южнобережный проходит полный цикл развития в полном соответствии с его жизненной формой. Развивается как вечнозеленый кустарник, формирует налземную массу высотой 115-130 см. Данный сорт характеризуется общим содержанием ценных компонентов (миртенилацетата, 1,8-цинеола, лимонена, линалоола), составляющих в эфирном масле – 67,2%.

С целью повышения холодоустойчивости и получения гарантированного урожая лекарственного сырья рекомендуется выращивать его по типу порослевой культуры, которая предусматривает ежегодную обрезку всей надземной массы. Цветет в первой декаде июня до середины июля. Массовая доля эфирного масла 0,3-0,4% от сырой массы.

Розмарин лекарственный (*Rosmarinus officinalis* L.) – вечнозеленый кустарник семейства Lamiaceae. Сорт Горизонт формирует кусты, высотой 89-90 см и диаметром 80-90 см. Отличается светло-голубой, почти белой окраской венчика. Перспективный образец характеризуется насыщенно зеленой окраской листьев и темно-фиолетовой окраской цветков. Растения сортообразца в условиях формируют пирамидальный куст, высотой до 1,5 м, диаметром 80-90 см. Имеет три волны цветения: зимнюю, весеннюю и осеннюю. Содержит летучие фитоорганические вещества (ЛФОВ). Обладает желчегонным и мочегонным действием, широко используется как пряность.

Иссоп лекарственный (*Hyssopus officinalis* L.), чье название переводится с древнегреческого как священная трава. Полукустарник, высотой до 60 см, перспективен разными формами, отличающимися окра-

ской венчика: фиолетовой, белой и розовой. Культура засухоустойчива и характеризуется длительным периодом цветения, составляющим 75-80 дней. Hyssopus officinalis – является эфиромасличным и лекарственным растением. Трава обладает антимикробным и бронхолитическим действием. Во многих странах Европы (Франция, Германия) является официнальным лекарственным растением. На Востоке траву используют для приготовления фруктового напитка Щербета.

Эфирное масло активно в отношении золотистого стафилококка, оказывает тонизирующее действие на ЦНС.

Чабер горный (*Satureja montana* L.) – относится к позднецветущим полукустарникам. Период цветения составляет 40-50 дней, начало цветения с конца июля по сентябрь. Сухая трава известна как пряность, рекомендуемая к мясным и рыбным блюдам. Богата микро- и макроэлементами. Сорт Никитского ботанического сада – Крымский Изумруд отличается высоким содержанием в эфирном масле карвакрола (до 87%), обладает сильным антимикробным и фунгицидным действием, оказывает тонизирующее влияние на ЦНС.

Шалфей лекарственный (*Salvia officinalis* L.) – многолетний полукустарник, высотой 50-60 см. Куст декоративен весной и осенью сильно опушенными серо-зелеными листьями, а в летние месяцы довольно крупными соцветиями белой и голубой окраски. Цветет в июле-августе.

Листья являются официнальным лекарстенным сырьем, как противовоспалительное средство используется для полоскания горла, входит в состав лечебных препаратов и лекарственных сборов. Сырье шалфея лекарственного содержат растительные фитогормоны, аналогичные женским половым гормонам и обладает омолаживающим действием. Отвары из листьев способствуют снижению потоотделения.

Эльсгольция Стаунтона (*Elsholtzia stauntonii* Benth.) – эфиромасличное и лекарственное растение родиной из Северного Китая. Поздноцветущий полукустарник образует густую крону из фиолетовых крупных и многочисленных соцветий в сентябре-октябре месяце. У сорта Никитского ботанического сада «Розовое облако» в составе эфирного масла содержатся монотерпеновые производные фуранового типа: до 40 % розфурана и 30% розфуранэпоксида. Листья имеют запах сухофруктов и используются для производства безалкогольных напитков. Сырье богато микроэлементами, в том числе железом, обладает мочегонным, общеукрепляющим действием.

Среди травянистых многолетников из коллекции НБС перспективными являются разные лекарственные виды рода ***Potentilla* L.** и ***Achillea* L.**, отличающиеся ранним периодом цветения. Поскольку ассортимент

высаженных растений подобран таким образом, что они создают сад непрерывного цветения с мая по октябрь, то лапчатки относятся к самым раннецветущим многолетним травянистым растениям. Эстафету цветения начинает лапчатка белая (*Potentilla alba* L.) в марте месяце и заканчивает в конце июня лапчатка прямая (*Potentilla recta* L.). В течение летне-осеннего периода они декоративны розеткой многочисленных 3-х и 5-лопастных листьев, высотой от 25 до 45 см. Лапчатка белая является ценным лекарственным растением, уникальность которой заключается в том, что ее сырье содержит практически всю таблицу Менделеева по микро- и макроэлементам, кроме того в корнях содержится йод. В народной медицине корни лапчатки белой широко используются при лечении заболеваний щитовидной железы. Надземная масса лапчатки белой регулирует гормональный уровень в организме и обладает общеукрепляющим действием.

Виды тысячелистника (*Achillea*), обладающие лекарственными свойствами, регламентируемыми ФС, и имеющими целую палитру окраски цветков обладают повышенной засухоустойчивостью и неприхотливы к почвенному плодородию.

Самый раннецветущий вид, родиной из Турции *Achillea clypeolata* Sm., период цветения начинается уже с середины мая. Самый позднецветущий (октябрь) – тысячелистник обыкновенный (*Achillea millefolium* L.). Розовая форма тысячелистника обыкновенного (*Achillea millefolium var. rosea*) дает вторую, осеннюю волну цветения в конце октября. Лекарственным сырьем тысячелистников является вся надземная масса, которая обладает противовоспалительным и ранозаживляющим действием. Используется трава при заболеваниях желудочно-кишечного тракта. Эфирное масло тысячелистника обладает антимикробной активностью в отношении кишечной палочки.

Вновь созданные в парке Массандровского дворца и арборетуме Никитского ботанического сада данные элементы ландшафтного дизайна отвечают современным требованиям курортно-оздоровительного региона ЮБК. При соблюдении научных рекомендаций созданные ароматические экспозиции функционируют в течение всего года и имеют непрерывный цикл цветения.

Литература

1. Марко Н.В., Логвиненко Л.А., Шевчук О.М., Феськов С.А. Аннотированный каталог ароматических и лекарственных растений коллекции Никитского ботанического сада // Симферополь, 2018. – 176 с.

2. Интродукция и селекция ароматических и лекарственных культур. Методологические и методические аспекты / Исиков В.П., Работягов В.Д., Хлыпенко Л.А., Логвиненко И.Е., Логвиненко Л.А., Кутько С.П., Бакова Н.Н., Марко Н.В. – Ялта, НБС–ННЦ, 2009. – 110 с.

3. Эфиромасличные и пряно-ароматические растения для использования в фитотерапии // Работягов В.Д., Бакова Н.Н., Хлыпенко Л.А., Голубова Т.В. – Ялта, 1998. – 82 с.

4. Плугатарь Ю.В., Корсакова С.П., Ильницкий О.А. Экологический мониторинг Южного берега Крыма. Симферополь: ИТ «АРИАЛ», 2015. 164 с.

5. Jennings, W., Shibamoto T. Qualitative analysis of Flavor and Volatiles by Glass Capillary Gas Chromatography // Academic Press rapid Manuscript Reproduction,1980. 472 p.

УДК 58.006

ОЦЕНКА ИЗМЕНЧИВОСТИ ПОКАЗАТЕЛЕЙ СЕМЕННОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ РЕДКИХ ВИДОВ ПИОНА В ЮЖНО-УРАЛЬСКОМ БОТАНИЧЕСКОМ САДУ

РЕУТ А.А.
в.н.с., к.б.н.
Южно-Уральский ботанический сад-институт – обособленное структурное подразделение Федерального государственного бюджетного научного учреждения Уфимского федерального исследовательского центра

Одним из этапов в изучении редких видов является выяснение их репродуктивных особенностей. Это позволяет определить уровень адаптации вида, и популяции в целом, к условиям произрастания. Здесь, одним из важнейших показателей является семенная продуктивность, поскольку образование семян является конечным результатом нормального завершения развития [1, с. 36].

Пионы – многолетние корнеклубневые поликарпические летне-зеленые растения [2, с. 104]. В коллекции Южно-Уральского ботаниче-

ского сада-института (ЮУБСИ) есть пионы, включенные в Красные книги Российской Федерации [3, с. 422] и Республики Башкортостан [4, с. 124], относящиеся к категории «вид, сокращающийся в численности». Данные культивары востребованы как в официальной, так и народной медицине, являются популярными декоративными растениями, а также хорошими медоносами.

Цель исследований – оценка индивидуальной изменчивости компонентов семенной продуктивности редких видов пиона, интродуцированных в лесостепную зону Башкирского Предуралья.

Объектами исследования были четыре вида пиона (*P. anomala* L., *P. daurica subsp. mlokosewitschii* (Lomakin) D.Y.Hong, *P. hybrida* Pall., *P. tenuifolia* L.), интродуцированные в ЮУБСИ в разные временные промежутки (с 1962 по 2005 гг.) из флоры РБ и из других ботанических садов России.

Семенную продуктивность видов подсчитывали по общепринятым методическим разработкам [5, с. 827]. В качестве материала для измерений и анализа, у десяти растений, рендомизированно, было взято по десять цветков и плодов. Массу тысячи семян измеряли на электронных весах ВЛТЭ 1100 в двух повторностях. Математическая обработка данных проводилась по методике Б.А. Доспехова [6, с. 38] с использованием статистической программы PAST [7, с. 2]. Уровень индивидуальной изменчивости определен по эмпирической шкале С.А. Мамаева: $C_V < 7\%$ – очень низкий, от 8 до 12% – низкий, от 13 до 20% – средний, 21-30% – повышенный, 31-40% - высокий, более 40% - очень высокий [8, с. 5].

Уровень индивидуальной изменчивости показателей семенной продуктивности у изученных видов значительно различается (табл. 1, 2, 3, 4). Очень высокий уровень изменчивости установлен для показателя «число многолистовок» (C_V = 42,7-77,1%) у *P. anomala* и *P. tenuifolia*.

Высокая изменчивость отмечена для: числа выполненных семян (C_V = 32,4-38,3%) у *P. hybrida*, *P. anomala* и *P. tenuifolia*; числа многолистовок (C_V = 32,7%) у *P. hybrida* и *P. daurica* subsp. *mlokosewitschii*; числа листовок (C_V = 39,6%) у *P. tenuifolia*; массы 1000 семян (C_V = 37,6%) у *P. daurica* subsp. *mlokosewitschii*.

Таблица 1

Биометрические показатели *Paeonia hybrida*

Параметры	min.	max.	M	m	C_V, %
Диаметр венчика, см	6,0	9,0	7,3	0,3	11,8
Число вегетативных побегов, шт./куст	8,0	12,0	9,6	0,5	14,9
Число генеративных побегов, шт./куст	5,0	10,0	7,1	0,5	21,7
Число многолистовок, шт./куст	5,0	14,0	9,1	0,2	37,2
Число листовок, шт./плод	2,0	4,0	2,8	0,1	26,6
Длина листовки, см	2,0	3,1	2,4	0,1	19,7
Ширина листовки, см	1,0	1,4	1,2	0,1	11,8
Длина семени, мм	4,0	6,3	5,6	0,1	14,7
Ширина семени, мм	2,9	4,0	3,5	0,1	13,8
Масса 1000 семян, г	18,8	43,2	31,4	0,9	27,4
Число выполненных семян, шт./листовка	3,0	10,0	7,0	0,2	38,3
Число семязачатков, шт./листовка	8,0	18,0	13,7	0,4	24,4

Примечание: min. – минимальное значение, max. – максимальное, M – среднее, m – ошибка среднего, C_V – коэффициент вариации.

Таблица 2

Биометрические показатели *Paeonia tenuifolia*

Параметры	min.	max.	M	m	C_V, %
Диаметр венчика, см	4,5	7,0	5,9	0,4	18,2
Число вегетативных побегов, шт./куст	12,0	17,0	14,9	0,6	10,4
Число генеративных побегов, шт./куст	10,0	15,0	12,5	0,6	12,8
Число многолистовок, шт./куст	10,0	39,0	13,8	0,4	77,1
Число листовок, шт./плод	1,0	5,0	2,5	0,1	39,6
Длина листовки, см	2,4	3,7	2,9	0,1	14,5
Ширина листовки, см	1,2	2,3	1,7	0,1	21,6
Длина семени, мм	6,0	9,0	7,8	0,2	12,6
Ширина семени, мм	4,0	6,0	4,7	0,1	13,3
Масса 1000 семян, г	68,3	123,5	85,3	2,5	15,9
Число выполненных семян, шт./листовка	6,0	18,0	12,0	0,3	32,4
Число семязачатков, шт./листовка	14,0	26,0	20,6	0,6	18,3

Повышенный уровень изменчивости выявлен: у *P. hybrida*, *P. anomala* и *P. daurica* subsp. *mlokosewitschii* для показателя «число листовок» (C_V = 23,6-26,6%); у *P. anomala* и *P. hybrida* для числа семязачатков (C_V = 24,4-27,8%); у *P. hybrida* для массы 1000 семян (C_V = 27,4%); у *P. tenuifolia* для ширины листовки (C_V = 21,6%); у *P. anomala* для диа-

метра венчика (C_V = 24,9%); у *P. daurica* subsp. *mlokosewitschii* для длины листовки (C_V = 23,9%) и числа выполненных семян (C_V = 26,1%).

Таблица 3

Биометрические показатели *Paeonia anomala*

Параметры	min.	max.	M	m	C_V, %
Диаметр венчика, см	5,0	11,0	7,9	0,7	24,9
Число вегетативных побегов, шт./куст	6,0	8,0	7,0	0,3	13,2
Число генеративных побегов, шт./куст	4,0	6,0	5,3	0,3	16,9
Число многолистовок, шт./куст	2,0	14,0	7,9	0,2	42,7
Число листовок, шт./плод	1,0	5,0	4,2	0,1	23,6
Длина листовки, см	2,0	3,4	2,9	0,1	14,6
Ширина листовки, см	1,2	2,2	1,5	0,1	18,4
Длина семени, мм	8,0	10,0	9,0	0,2	7,9
Ширина семени, мм	5,0	8,0	6,4	0,1	18,7
Масса 1000 семян, г	120,0	243,5	177,5	4,3	20,2
Число выполненных семян, шт./листовка	3,0	11,0	6,6	0,1	34,7
Число семязачатков, шт./листовка	8,0	18,0	13,1	0,3	27,8

Средний уровень изменчивости установлен для: ширины семени (C_V = 13,3-19,7%) у всех видов; длины листовки (C_V = 14,5-19,7%) у *P. hybrida*, *P. anomala* и *P. tenuifolia*; числа вегетативных побегов (C_V = 13,2-14,9%) у *P. hybrida* и *P. anomala*; длины семени (C_V = 13,1-14,7%) у *P. hybrida* и *P. daurica* subsp. *mlokosewitschii*; диаметра венчика (C_V = 18,2-19,3%) у *P. tenuifolia* и *P. daurica* subsp. *mlokosewitschii*; массы 1000 семян (C_V = 15,9-20,2%) у *P. tenuifolia* и *P. anomala*; числа семязачатков (C_V = 18,3%) у *P. tenuifolia*; числа генеративных побегов (C_V = 14,7-16,9%) и ширины листовки (C_V = 18,4-20,4%) у *P. anomala* и *P. daurica* subsp. *mlokosewitschii*. Низкий уровень изменчивости выявлен: у *P. tenuifolia* и *P. daurica* subsp. *mlokosewitschii* для числа вегетативных побегов (C_V = 10,4-11,7%); у *P. hybrida* для диаметра венчика (C_V = 11,8%) и ширины листовки (C_V = 11,8%); у *P. tenuifolia* для числа генеративных побегов (C_V = 12,8%) и длины семени (C_V = 12,6%).

Очень низким уровнем изменчивости обладают такие показатели, как «длина семени» (C_V = 7,9%) у *P. anomala* и «число семязачатков» (C_V = 5,9%) у *P. daurica* subsp. *mlokosewitschii*. Согласно литературным данным, биометрические параметры, у которых значения уровня изменчивости лежат в пределах «низкого» и «очень низкого», имеют важную таксономическую значимость.

Таблица 4

Биометрические показатели *Paeonia daurica* subsp. *mlokosewitschi*i

Параметры	min.	max.	M	m	C_V, %
Диаметр венчика, см	7,0	11,0	8,8	0,6	19,3
Число вегетативных побегов, шт./куст	8,0	11,0	9,7	0,4	11,7
Число генеративных побегов, шт./куст	6,0	9,0	7,7	0,4	14,7
Число многолистовок, шт./куст	2,0	9,0	6,1	0,2	37,2
Число листовок, шт./плод	2,0	3,0	2,3	0,1	25,2
Длина листовки, см	2,0	4,0	3,2	0,1	23,9
Ширина листовки, см	1,2	2,2	1,7	0,1	20,4
Длина семени, мм	6,0	9,0	7,5	0,2	13,1
Ширина семени, мм	5,0	8,0	6,6	0,1	19,7
Масса 1000 семян, г	110,0	260,1	179,6	5,1	37,6
Число выполненных семян, шт./листовка	5,0	10,0	7,0	0,2	26,1
Число семязачатков, шт./листовка	22,0	26,0	24,1	0,6	5,9

Таким образом, условия лесостепной зоны Башкирского Предуралья являются благоприятными для развития генеративной сферы всех изученных видов (*P. anomala*, *P. daurica* subsp. *mlokosewitschii*, *P. hybrida*, *P. tenuifolia*). Из двенадцати количественных признаков низкую степень изменчивости имеют такие, как число вегетативных побегов, диаметр венчика, ширина листовки, число генеративных побегов и длина семени. Наибольшее число лабильных признаков отмечено у *P. anomala*, *P. hybrida* и *P. daurica* subsp. *mlokosewitschii*, что указывает на высокую гетерогенность морфометрических признаков, как проявление высоких адаптивных свойств видов; наименьшее – у *P. tenuifolia*, для которого характерна неустойчивость при изменении погодных условий. Полученные данные можно будет использовать в дальнейшей селекции и сортоиспытании представителей рода *Paeonia* L.

Работа выполнена по Программе фундаментальных исследований Президиума РАН «Биоразнообразие природных систем и биологические ресурсы России» и в рамках государственного задания ЮУБСИ УФИЦ РАН по теме АААА-А18-118011990151-7.

Литература

1. Исмаилов А.Б. Семенная продуктивность и изменчивость генеративных признаков Clematis vitalba L. в условиях Самурского леса // Труды Дагестанского отделения Русского ботанического общества. Махачкала: АЛЕФ (ИП Овчинников М.А.), 2015. С. 36-40.

2. Верещагина И.В. Дикорастущие пионы Алтая. Барнаул: Изд-во Алт. ун-та, 2003. 230 с.

3. Красная книга Российской Федерации (растения и грибы) / Сост. Р.В. Камелин и др. М., 2008. 855 с.

4. Красная книга Республики Башкортостан. Т. 1: Растения и грибы / Под ред. докт. биол. наук, проф. Б.М. Миркина. Уфа: Медиа Принт, 2011. С. 124-125.

5. Вайнагий И.В. О методике изучения семенной продуктивности растений // Бот. журн., 1974. Т. 59, № 6. С. 826-831.

6. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). М.: Агропромиздат, 1985. 351 с.

7. Hammer H., Harper D.A.T., Ryan P.D. Paleontological Statistics software package for education and data analysis // Paleontologica electronica. 2001. Vol. 4. P. 1-9.

8. Мамаев С.А. Основные принципы методики исследования внутривидовой изменчивости растений // Индивидуальная и эколого-географическая изменчивость растений. Свердловск, 1975. Вып. 94. С. 3-14.

УДК

АДАПТИВНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ЛИЛЕЙНИКОВ В УСЛОВИЯХ СРЕДНЕГО УРАЛА (на примере коллекции лилейников Ботанического Сада УрО РАН)

РУСАНОВА М.С., НЕУЙМИНА Н.В., НЕУЙМИН С.И.
Уральский государственный аграрный университет
Ботанический сад УрО РАН

Аннотация

Лилейник широко распространен и выращивается в культуре с давних пор. Лилейник (Hemerocallis L.) – относится к семейству Асфоделовые (Asphodelaceae) подсемейство Лилейниковые. В переводе с греческого Hemerocallis – красивый один день. Род насчитывает 20 видов [1]. Американским обществом лилейника (American Hemerocallis Society –

AHS) зарегистрировано около 70 тысяч сортов и количество их продолжает расти. Большинство сортов имеют американское или австралийское происхождение. Изучение адаптивного потенциала культиваров в умеренной зоне имеет важное значение и в настоящее время. В коллекции Ботанического сада УрОРАН имеются следующие виды лилейников: *Hemerocallis citrina* Baroni, *Hemerocallis dumortieri* E.Morren, *Hemerocallis esculenta* Koidz., *Hemerocallis fulva* (L.) L., *Hemerocallis lilioasphodelus* L., *Hemerocallis middendorffii* Trautv. & C.A.Mey., *Hemerocallis minor* Mill., *Hemerocallis yezoensis* H.Hara, *Hemerocallis × hybrida* Bergmans, и 65 культиваров. Все образцы прошли интродукционные испытания. На Среднем Урале в частности в городе Екатеринбурге лилейники используются редко, чаще можно встретить видовые лилейники, которые имеют менее продолжительный срок цветения, по сравнению с культиварами гибридного происхождения.

Введение. В природе дикорастущие виды рода встречаются в южных районах Восточной Сибири и Российского Дальнего Востока, Восточной Монголии, Китае, Корее, Японии. Некоторые виды занесены в региональные Красные Книги, так как в природе их численность сокращается. Это неприхотливое травянистое растение легко переносит засуху, морозоустойчиво, может произрастать практически на любых почвах, долго сохраняет свою декоративность, почти не подвержено вредителям и болезням, на одном месте может расти до 10 лет и более.

В городском озеленении Екатеринбурга лилейники могут найти широчайшее применение. Они могут быть как солистами композиции, так и яркими цветовыми акцентами. У лилейников большое разнообразие сортов и видов, поэтому они могут быть включены практически в любую композицию. Карликовые виды подойдут для рокариев и альпийских горок. Другие сорта могут отлично смотреться в пейзажных композициях. Так же лилейники могу применяться в миксбордерах, бордюрах и на клумбах, для подбивки древесных композиций. Их можно применять и в теневом саду, они отлично смотрятся с папоротником, волжанкой, хостой [2].

Бутоны и цветки лилейника съедобны используются в китайской, корейской, индийской кухне.

Лилейники – многолетнее травянистое корневищное растение. Прикорневые листья двурядные, цельнокрайние, прямые или дуговидно изогнутые. Соцветия состоят из 2–10 чаще всего крупных, воронковидных шестираздельных цветков с небольшой трубкой, на высоком цветоносе. Плод – трехгранная коробочка с черными семенами.

Цель: Изучить адаптивный потенциал культиваров из коллекции лилейников БС УрО РАН в условиях Среднего Урала и перспективы использования в городском озеленении.

Объект изучения: коллекция лилейников Ботанического сада УрО РАН.

Материал и методы. При изучении проводилась оценка зимостойкости, устойчивости к болезням и вредителям, скорость разрастания (количество побегов).

Оценивались декоративные показатели: диаметр цветка, высота цветоносов, количество цветоносов, количество бутонов, длительность и сроки цветения, продуктивность цветения (отношение цветущих к нецветущим побегам).

Цветки лилейника не долговечны, у большинства видов продолжительность жизни цветка всего 1 день у некоторых до 2-3 дней. Длительное цветение достигается количеством цветоносов, образованием большого количества бутонов на каждом цветоносе, также существуют сорта имеющие повторное цветение. Сроки начала цветения у разных видов и сортов гемерокаллисов сильно отличаются и начинаются с середины мая и до середины августа.

Результаты. В Таблице проведена сравнительная оценка сортов по длительности цветения, количеству цветоносов, количеству бутонов, количеству побегов. Выделены наиболее перспективные по длительности, обилию цветоносов и бутонов сорта.

В результате изучения выделены лилейники с длительным сроком цветения: «Дабл Помпон», «Икс - Фактор», «Абсолют Треже», «Фест Найт», «Strutters Ball», «Вячеслав», «Василий Теркин», Лилейник Миддендорфа, «Winning Ways», «Сьюзи Вонг», «Регаль аир», «Беверли Хиллз», «Стелла де Оро».

С наибольшим количеством бутонов: «Дабл Помпон», «Паприка Флэйм», «Абсолют Треже», «Strutters Ball», «Вячеслав», «Жёлтый клювик», «Sammy Russell», «Регаль аир», «Беверли Хиллз».

Эти сорта перспективны для использования в зеленом строительстве на Среднем Урале.

Имеющих наибольшее количество цветущих побегов: «Дабл Помпон», «Абсолют Треже», «Фест Найт», «Strutters Ball», «Жёлтый клювик», «Президент Маг Марше», Лилейник Миддендорфа, «Сьюзи Вонг», «Регаль аир», «Беверли Хиллз».

По результатам проанализированных данных наиболее перспективными сортами оказались: «Дабл Помпон», «Абсолют Треже», «Strutters Ball», «Регаль аир», «Беверли Хиллз», «Stella de Oro».

Таблица

Наиболее перспективные сорта в условиях Среднего Урала из коллекции Ботанического сада УрОРАН.

№	Название	Описание	Длительность цветения (дн)	Среднее количество бутонов на цветонос	Высота куста (см)	Зона морозостойкости	Продуктивность цветения , %	Наиболее перспективный сорт
1	Лилейник “Дабл Помпон” (“Double Pompon”)	Цветок грязно-розового цвета. Лепестки по краям волнистые.	49	13,5	56	3	66,7	+
2	Лилейник “Абсолют Треже” (“Absolute Treasure”)	Диаметр цветка 18 см. Розоватая окраска с зеленым горлом.	48	21,0	105	4	66,7	+
3	Лилейник “Фест Найт” (“First Knight”)	Ярко желтый цветок с бахромчатыми краями и крупными размерами.	49	5,2	71	4	60,0	+
4	Лилейник “Strutters Ball”	Крупный цветок с темно вишневым окрасом и золотой сердцевиной.	40	17,8	81	3	75,0	+
5	Лилейник “Вячеслав”	Выведен в Ботаническом саду города Санкт-Петербурга. Ранний сорт. Ярко – желтый цветок с пурпурным центром и зеленым горлом. Лепестки гофрированные.	49	15,0	82	3	50,0	+

Окончание таблицы

6	Лилейник “Жёлтый клювик”	Выведен в Ботаническом саду им. Петра Великого (БИН) г. С-Петербург. Обильное, длительное и яркое цветение. Желтый цветок с зеленым горлом.	35	28,0	70	4	60,0	+
7	*Лилейник Миддендорфа (*Hemerocallis middendorfii*)	Зимостойкий. Высокорослый. Повторноцветущий. Цветки лимонного цвета.	46	12,0	77	4	80,3	+
8	Лилейник “Сьюзи Вонг”. (“Suzie Wong”)	Ранний сорт. Желтые цветки с гофрированным краем.	40	11,4	63	3	88,9	+
9	Лилейник “Регаль аир” (“Regal Air”)	Старый сорт, но по-прежнему ценный. Цветки цвета бордо с густо гофрированным краем. Обильноцветущий.	41	22,3	71	4	83,3	+
10	Лилейник “Беверли Хиллз” (“Beverly-Hills”)	Обильноцветущий сорт с длительным сроком цветения. Цветки ярко-розовые с желтым горлом. На одном цветоносе несет до 35 цветков.	61	15,8	54	3	66,7	+
11	*Лилейник “Стелла де Оро” (“Stella de Oro”)	Миниатюрный. Цветки ярко-жёлтого цвета, собраны в раскидистые соцветия. Повторноцветущий.	46	5,4	35	4	66,2	+

Таким образом, выделены наиболее приспособленные к условиям Среднего Урала сорта лилейников. Представленные сорта обладают комплексом полезных свойств и рекомендуются для озеленения городских территорий.

Литература

1. The Plant List. Version 1.1. (2013).

2. Зайнетдинова Г.С., Миронова Л.Н. Лилейники: Руководство по выращиванию и размножению. Зональный ассортимент для Республики Башкортостан. – РИО РУНМЦ МО РБ, 2005. – 28 с.

УДК 635.925

ВЛИЯНИЕ СТИМУЛЯТОРОВ РОСТА НА ВСХОЖЕСТЬ СЕМЯН ЦИНИИ

ТАТАРЧУК А.П.
УрГАУ, старший преподаватель

Цинния – это крайне удивительное по своим декоративным свойствам растение. Засухоустойчивый цветок радует глаз до первых заморозков пышным разнообразием форм и расцветок, занимая почетное место среди уральских цветов и клумб. Благодаря своей яркой внешности сегодня цинния входит в топ самых распространенных по всему миру декоративных культур с большим разнообразием сортов и гибридов, цветов и оттенков [1, с. 108].

Цинния украсит всякую цветочную композицию. Богатые цветы цинии отлично выглядят, засаживаются крупными массивами. Первоклассные сорта применяются в газонах, низкосортные виды – для бордюров, террас также балконов, в композиции со разными одно – и многолетними растениями. Цинии выращиваются для срезки. Цветы хорошо держатся в воде, долго не теряют естественный цвет и форму. Уникальные характеристики цинии, доступная сельскохозяйственная техника позволяют рекомендовать ее для более широкого применения в городском озеленении и декоративном цветоводстве, а также для коммерческой реализации как срезочную культуру [2, с. 112].

Все циннии – растения очень теплолюбивы, повреждены даже слабыми морозами. Идеальнее всего произрастают на солнечных, защищенных от ветра местах с легкой, злачной почвой. В целом к почвам нетребовательны, преимущественна нейтральная реакция. Засухоустойчивы, не выгорают на солнце, но при долговременной засухе соцветия мельчают и теряют свою декоративность [4, с. 77].

Зацветает цинния через 2 месяца после посева. Всякий цветок придерживается на растении весьма долго, до 30-40 дней. Семена развиваются после 60-65 дней после начала цветения и сохраняют всхожесть 2-4 года. Приблизить наступление формирования семян можно в случае если оставить 1-2 соцветия, устраняя всегда боковые побеги [3, с. 16].

Опыт был заложен на территории Садового центра «Садовник» в городе Верхняя Пышма Свердловской области, в 5 километрах от города Екатеринбурга. Основным направлением деятельности ООО «Садовник» является выращивание и продажа декоративных видов растений для ландшафтного дизайна и приусадебного садоводства – однолетников, многолетних травянистых растений, хвойников и кустарников.

Для исследований нами были взяты 3 препарата, которые влияют на силу роста растений: НВ-101, Эпин-Экстра, Экогель и контрольный вариант - вода. Повторность в опыте 4-кратная. Опыт был заложен по методике Госсортоиспытания, систематическая обработка данных проводилась нами по методике Доспехова. Размещение вариантов в опыте одноярусное, систематическое. Исследования проводились на растениях циннии изящной сорта «Алое пламя», данные представлены в 1 таблице.

Таблица 1

Схема опыта по размещению вариантов

К	НВ-101	Эпин	Экогель
I	I	I	I
II	II	II	II
III	III	III	III
IV	IV	IV	IV

В процессе развития растений циннии нами проводились биометрические наблюдения, представленные во 2 таблице.

Растения развивались достаточно равномерно в течение всего вегетационного периода. По количеству стеблей особых различий не наблюдалось, 7-10 штук. Длина стеблей колебалась в незначительных пределах от 44 (варианты НВ-101 и Эпин) до 42 (в варианте с Экогелем). Наиболее

облиственным оказался контрольный вариант – 46 листьев. Остальные варианты несколько уступают по данному показателю – 42 и 40 шт. листьев соответственно. Далее нами была определена всхожесть растений циннии по вариантам (таблица 3).

Таблица 2

Биометрические показатели

Вариант	Кол-во стеблей	Длина стеблей	Кол-во листьев	Кол-во бутонов на стебле	Длина цветоноса, см
Вода (к)	7	43	46	3	29
НВ-101	10	44	42	3	32
Эпин	8	44	40	3	30
Экогель	8	42	40	3	29

Таблица 3

Влияние препаратов на всхожесть семян циннии

Вариант	Посев, шт./кв. м	Всходы	
		шт./кв. м	%
Вода (к)	344	247	71
НВ-101	344	272	79
Эпин	344	219	64
Экогель	344	159	46

Посев семян циннии производился в парнике, при одинаковых условиях на всех вариантах, в количестве 344 шт./кв. м. Наибольшее количество всходов было отмечено на варианте НВ-101 272 шт. Это составило 79% от общего числа посеянных семян. Несколько уступил по данному показателю контрольный вариант 247 шт. (71%). Значительно меньшие результаты показали варианты Эпин и Экогель 219 и 159 шт./кв. м, что составляет 64% и 46% соответственно.

Таким образом, положительное влияние на всхожесть семян оказал препарат НВ-101. Препараты Эпин и Экогель оказали негативное влияние на всхожесть семян циннии, снизив всхожесть на 7 и 25%.

Литература

1. Быховец А.И., Гончарук В.М. Энциклопедия. Цветы. – Мн., Харвест, 2003. – 375 с.

2. Николаенко Н.П. Справочник цветовода. – М.: Колос, 2001. – 352 с.

3. Сигналова О.И. Циннии // В мире растений. – 2009. – №11. – С.16.

4. Соколова Т.А., Бочкова И.Ю. Декоративное растениеводство: Цветоводство. Учебник для студ. вузов. – М.: Издательский центр «Академия», 2006. – 432 с.

УДК 635.92

СОРТОВОЕ РАЗНООБРАЗИЕ АСТИЛЬБ ДЛЯ ВЫРАЩИВАНИЯ НА СРЕДНЕМ УРАЛЕ

ФЕДЯКОВА М.И.
ФГБОУ ВО УрГАУ
студент факультета Агротехнологий и землеустройства
КИСЕЛЕВА О.А.
к.б.н., старший научный сотрудник ФГБУН Ботанический сад УрО РАН, доцент каф. Овощеводства ФГБОУ ВО УрГАУ

Климат Среднего Урала благоприятен для выращивания далеко не всех популярных в РФ садовых культур. Нередко группы сортов, которые рекомендуются для Европейкой части страны, не могут быть в полной мере задействованы для озеленения нашего региона. Суровые условия зимовки, частые возвратные заморозки в начале лета, оттепели поздней осенью и прочие неблагоприятные природно-климатические факторы в сумме с экологическими проблемами региона ограничивают ассортимент многолетников для озеленения, хотя поиски подходящих видов и сортов интродуцентов ведется по настоящее время.

К одной из популярных и востребованных садовых культур в нашем регионе относится астильба (*Astilbe* Buch-Ham.) из семейства камнеломковых (*Saxifragaceae* Juss.). Большинство видов астильбы встречаются в районах Восточной Азии (20 видов в Китае, до 13 в Японии, 2 в Корее, 1 вид на острове Ява), а так же в горных районах Северной Америки (2 вида). На территории России встречается лишь 2 вида – *Astilbe chinensis* (Maxim.) Franch. et Sav., он распространен в Хабаровском и Приморском краях и *A. thunbergii* Miq. – на Курильских островах. Питомники предлагают населению широкий ассортимент современных сортов, хотя их устойчивость на Среднем Урале нуждается в уточнении. Целью настоящей работы было изучение сортового разнообразия культуры на

базе биоресурсных коллекций Ботанического сада УрО РАН. В задачи входило описание биологических особенностей наиболее устойчивых в нашем климате культиваров и путей их использования.

Астильбы упоминаются в составе коллекций Ботанического сада УрО РАН с 1970-х. За почти полувековую историю интродукции опробованы десятки сортов и видов, однако далеко не все вошли в ядро коллекции декоративных многолетников. В настоящее время род Astilbe Buch-Ham. представлен 13 культиварами 3 садовых групп: *A. hybrida* hort, *A. rubra* Hook.f. Thomson, *A. simplicifolia* Makino.

Достоинством астильбы, как садовой культуры, является множество сортов с разнообразной окраской соцветий, размером растений и продолжительным периодом цветения. Именно это позволяет широко применять ее в цветочных композициях. На Среднем Урале ее используют преимущественно в приусадебном озеленении в солитерных и групповых посадках на газонах, рабатках, перед кустарниками и на берегах водоемов, реже она используется в городских условиях. Также культура успешно подходит для срезки.

Исследование выполнено при поддержке ФНИ государственных академий наук «Теоретические и методологические аспекты изучения и оценки адаптации интродуцированных растений природной и культурной флоры» № АААА-А17-117072810010-4.

Литература

1. Кабанов А.В. Коллекция астильбы в ГБС РАН: история формированияи перспективы развития // Субтропическое и декоративное садоводство. 2013. № 49. С. 90-94.

2. Киселева О.А. Коллекция декоративных многолетних растений Ботанического сада УрО РАН // Перспективы развития и проблемы современной ботаники: материалы IV (VI) Всероссийской молодежной конференции с участием иностранных ученых, ред. А.П. Беланова. Новосибирск. 2018. С. 98-101

3. Киселева О.А. Перспективный ассортимент декоративных травянистых многолетних растений для благоустройства территории городов Свердловской области // Субтропическое и декоративное садоводство. Вып. 63. С 218-226

4. Чусовитина К.А., Моршинина Е.Ю., Клокова И.А., Жукова М.Е. Декоративные растения, используемые в оформлении прибрежной зоны водоема // Молодежь и наука. 2015. №2. С. 64 – 71.

5. АППМ // Астильба [Электронный ресурс] https://www.ruspitomniki.ru (дата обращения 24.11.2019)

УДК 632.731

ОЧАГИ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ЗАПАДНОГО (КАЛИФОРНИЙСКОГО) ЦВЕТОЧНОГО ТРИПСА НА ТЕРРИТОРИИ СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ

ЧАПАЛДА Т.Л.
старший преподаватель кафедры растениеводства и селекция УрГАУ,
ЧУЛКОВА В.В.
к. с-х наук, доцент кафедры растениеводства и селекции УрГАУ (Екатеринбург, ул. Карла Либнекхта ,42)

Аннотация

Западный (калифорнийский) цветочный трипс – карантинный вредитель, повреждающий около 250 видов растений. В статье рассмотрен вопрос его распространения в Свердловской области. Указаны площади карантинных фитосанитарных зон, динамика распространения

Ключевые слова: Западный (калифорнийский) цветочный трипс, карантинные фитосанитарные зоны, карантин растений.

Foci of distribution of the Western (California) flower thrips in the territory of Sverdlovsk region

Summary

Western (California) flower thrips is a quarantine pest that damages about 250 species of plants. The article considers the issue of its distribution in the Sverdlovsk region. Areas of quarantine phytosanitary zones, dynamics of distribution are specified.

Keywords: Western (California) flower thrips, quarantine phytosanitary zones, plant quarantine.

Западный (калифорнийский) цветочный трипс (Frankliniella occidentalis (Perg.)) – это маленькое насекомое размером тела до 2-3 мм, повреждающий около 250 видов растений разных семейств [1]. Входит

в перечень вредителей, болезней растений и сорняков, имеющих карантинное значение для Российской Федерации и включен в Единый перечень карантинных объектов Евразийского экономического союза [4].

Родиной западного (калифорнийского) цветочного трипса считается западное побережье Северной Америки. На территории России трипс был впервые выявлен в теплицах в конце 1980-начале 1990-х годов. Ареал постоянно расширяется [1]. В настоящее время зарегистрирован в 36 регионах Российской Федерации.

Из-за скрытого образа жизни, трипс практически неуязвим для химических обработок. Это насекомое повреждает цветочные почки, бутоны, цветки, может развиваться под чешуйками различных луковичных растений. Личинки и взрослые особи высасывают клеточный сок из растительной ткани. Поврежденная ткань отмирает, листья и цветки увядают и опадают, плоды деформируются, снижается урожайность овощных культур и декоративность цветочных культур. Питаясь соком растений, насекомое способно переносить вирусные заболевания. Питаются трипсы и цветочной пыльцой, разрушая репродуктивные органы растений [1, 2].

Так как западный цветочный трипс произошел из теплого региона, то он способен зимовать в почве только в южных регионах России, а сильные морозы не выдерживает. Имаго способны зимовать в теплицах в растительных остатках, а личинки в почве. [6]

Бороться с западным (калифорнийским) цветочным трипсом очень сложно. К эффективным агротехническим приемам, позволяющим к тому же своевременно обнаружить взрослых летающих трипсов, относится применение цветных клеевых ловушек. Наиболее эффективно введение карантина и проведение фитосанитарных мероприятий (удаление повреждённых растений, стерилизация грунта, обеззараживание инструмента и тары, уничтожение сорняков). Среди химических средств борьбы используется опрыскиваение инсектицидами (Танрек, Спинтор) или внесение их в почву при поливе (Актара). Среди биологических средств борьбы с западным цветочным трипсом применяется внесение биологических препаратов таких как Вертимек, Фитоверм или выпуск энтомофагов – хищных, хищных клещей и хищных нематод [2, 3].

Таким образом, защитить растения от калифорнийского (цветочного) трипса возможно при строгом соблюдении карантина, а также при условии применения комплексных истребительных, профилактических мероприятий, а именно: при закупке растительной продукции должна проводиться первоначальная проверка места происхождения. Территория поставщика должна быть свободна от наличия данного вредителя,

что подтверждается обследованиями и фитосанитарными сертификатами. Данное предупреждение в большей степени касается магазинов, специализацией которых является продажа растительной продукции, посадочных материалов. [5].

На территории Свердловской области очаги заражения западным (калифорнийским) цветочным трипсом зарегистрированы в ботанических садах г. Екатеринбург и тепличных хозяйствах в г. Асбест, г. Екатеринбург и в Каменском районе. В настоящее время выявлено 4 очага распространения данного вредителя. Общая площадь установленных фитосанитарных зон составляет 1,896 га (Таблица 1).

Таблица 1

Площадь установленной карантинной фитосанитарной зоны (га)

Год учета	Ботанические сады и оранжереи		Тепличные хозяйства	
	Количество очагов	Площадь, га	Количество очагов	Площадь, га
2017	2	1,58	5	1,028
2018	2	1,58	3	0,366
2019	2	1,58	2	0,316

Общая площадь заражения в 2017 году составила 2,608 га, в 2018 году 1,946 га. Благодаря проведению фитосанитарных мероприятий и соблюдению необходимых ограничений и запретов по борьбе с карантинным вредителем, за последние три года в Свердловской области площадь карантинных фитосанитарных зон по западному (калифорнийскому) цветочному трипсу снизилась на 0,712 га. За этот период ликвидировано 3 очага распространения данного вредителя в Каменском районе, г. Екатеринбург и п. Горный Щит.

Литература

1. Вредные организмы, имеющие карантинное фитосанитарное значение для Российской Федерации. Справочник// Данкверт С.А., Маслов У.Ш., Магомедов У.Ш., Мордкович Я.Б. // Воронеж. Научная книга, 2009. с. 56-59

2. Диагностика, вредоносность и меры борьбы с карантинными вредителями, болезнями и сорняками, ограниченно встречающимися и завозимыми на территорию Ростовской, Волгоградской областей и Республики Калмыкия. // под общей редакцией А.П. Кармазина // Ростов-на-Дону, 2014. с.43-48

3. Западный цветочный трипс // Википедия [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%97%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D1%82%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B0%D1%8F_%D0%BA%D0%B0%D1%80%D1%82%D0%BE%D1%84%D0%B5%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D0%BD%D0%B5%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%BE%D0%B4%D0%B0

4. Решение Совета Евразийской экономической комиссии от 30.11.2016 N 158 (ред. от 30.03.2018) «Об утверждении единого перечня карантинных объектов Евразийского экономического союза». С. 16

5. Управление Россельхознадзора по Свердловской области информирует. Внимание: карантинный вредитель западный (калифорнийский) цветочный трипс// сайт Управления Россельхознадзорра по свердловской области [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.rsnso.ru/documents/publications/?n=2293&tag=%D0%B7%D0%B0%D0%BF%D0%B0%D0%B4%D0%BD%D1%8B%D0%B9%20%D1%86%D0%B2%D0%B5%D1%82%D0%BE%D1%87%D0%BD%D1%8B%D0%B9%20%D1%82%D1%80%D0%B8%D0%BF%D1%81

6. Nickle, David A. Commonly intercepted thrips (Thysanoptera) from Europe, the Mediterranean, and Africa at U. S. ports-of-entry. Part II. Frankliniella Karny and Iridothrips Priesner (Thripidae) (англ.) // Proceedings of the Entomological Society of Washington : Журнал. – 2004. – Vol. 106, no. 2. – P. 438-452.

УДК 635.925/631.811.941

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОПТИМАЛЬНОЙ КОНЦЕНТРАЦИИ НАНОПОРОШКА МЕДИ НА СЕМЕНАХ И ПРОРОСТКАХ АГЕРАТУМА

Шершукова Н.А.
студентка 2 курса технологического факультета,
Назарова А.А.
к.б.н., доцент кафедры селекции и семеноводства,
лесного дела, агрохимии и экологии,
Рязанский государственный агротехнологический
университет имени П.А. Костычева

Нанотехнологии все чаще стали применятся во многих сферах современного общества, так как они несут в себе огромный потенциал, и занимают важное место в развитии человечества. В настоящее время все большую популярность набирает применение нанотехнологий в сельском хозяйстве, все актуальнее становится изучение влияния наночастиц на развитие и рост растений. Например, добавление меди оказывает влияние на процессы фотосинтеза, дыхания и обмен азота растением, также было выявлено, что вещество лучшим образом влияет на способность растения переносить колебания температур. Опытным путем выявлено, что недостаточно либо излишне высокая концентрация меди приводит к неправильному усвоению железа растением. Также известно, что этот элемент оказывает положительное влияние на процесс роста зелёной массы и увеличивает прочность хлорофиллбелкового комплекса [1, с. 179].

По данным Вакуленко В.В. [2, с. 49] регулятор роста «Силиплант», в состав которого входит медь в хелатной форме, повышает механическую прочность клеток растения, а также оказывает положительное влияние на устойчивость к внешним повреждениям фитопатогенами и вредителями.

В последние годы активно изучалось влияние нанопорошков металлов на различные сельскохозяйственные растения [3, с. 35; 4, с. 12], в том числе определялись оптимальные способы использования нанопрепаратов [5, с. 55], их биологические и токсические характеристики [6; 7, с. 10], а также их влияние на обменные процессы в организме растений.

Большую популярность набирает использование нанопорошков в выращивании декоративных культур, так как с помощью этой технологии удаётся получить максимальные декоративные качества растения и существенно ускорить его рост.

Цель проведенной работы – выявление оптимальной концентрации нанопорошка меди на семенах и проростках агератума сорта Tem-a-mem (Ageratum mexicanum) для роста и развития растения.

Для изучения влияния наночастиц меди на декоративном растении агератум и определения оптимальной концентрации препарата в лаборатории НОЦ «Нано- и биотехнологии» при ФГБОУ ВО РГАТУ был заложен опыт (рисунок 1).

Рисунок 1. Постановка опыта

Семена закладывались в чашки Петри по 25 семян в каждой в 4-кратной повторности. Затем помещались в термостат, где прорастали при постоянной t = 23°С. Энергию прорастания и всхожесть определяли в соответствии с ГОСТ 12038-84. Длину ростков и корней подсчитывали с помощью линейки у каждого растения, имеющего побеги или корни, массу проростков измеряли на цифровых аналитических весах Ohaus. Контрольные семена замачивались в дистиллированной воде, а опытные – в растворе нанопорошка меди определенной концентрации: 0,5; 1,0; 2,0; 3,0; 4,0; 5,0; 6,0; 7,0; 8,0 г на тонну семян. Результаты опыта были статистически обработаны с помощью пакета программ Statistika и представлены на рисунке 3.

Рисунок 2. Зависимость энергии прорастания и всхожести семян агератума от концентрации НП меди

Исходя из результатов проведённого опыта следует, что нанопорошок меди оказал существенное влияние на энергию прорастания и всхожесть семян агератума. Энергия прорастания достигла максимума при концентрации препарата 5,0 г/т и составила 43%, что существенно больше контроля – на 12%, самая же меньшая прибавка в результате по сравнению с контролем была при воздействии НП меди концентрацией 1,0 г/т и составила 35%. В свою очередь максимальной всхожести семян удалось достичь при концентрации 5,0-6,0 г/т, она составила 68%, что выше контроля на 16%. Также можно заметить, что при повышении концентрации изучаемого препарата не линейно увеличивалась, а скачкообразно, что связано с эффектом «малых доз». В целом, проанализировав результаты опыта, можно выделить наиболее эффективную концентрацию нанопорошка меди, при которой значения энергии прорастания и всхожести достигли своего максимума – это 5,0 г/т семян агератума.

На следующем этапе были определены длина и масса 7-дневных проростков агератума (рисунок 3 и таблица 1).

Рисунок 3. Снятие опыта

Таблица 1

Длина и масса проростков

Вариант	Длина проростков, мм				Масса проростков, гр			
	Ростки	% к контролю	Корни	% к контролю	Ростки	% к контролю	Корни	% к контролю
Контроль	10,6	-	2,5	-	0,0013	-	0,0004	-
НП Cu 0,5	11,6	+9,4	2,8	+12,0	0,0015	+15,4	0,0004	-
НП Cu 1,0	11,8	+11,3	2,7	+8,0	0,0014	+7,7	0,0004	-
НП Cu 2,0	12,0	+13,2	2,8	+12,0	0,0016	+23,1	0,0005	+25,0
НП Cu 3,0	12,5	+17,9	3,2	+28,0	0,0013	-	0,0005	+25,0
НП Cu 4,0	11,8	+11,3	2,9	+16,0	0,0017	+30,8	0,0006	+50,0
НП Cu 5,0	14,0	+32,1	3,3	+32,0	0,0019	+46,2	0,0006	+50,0
НП Cu 6,0	13,3	+25,5	3,1	+24,0	0,0014	+7,7	0,0005	+25,0
НП Cu 7,0	11,5	+8,5	2,9	+16,0	0,0013	-	0,0004	-
НП Cu 8,0	11,7	+10,4	3,0	+20,0	0,0012	-7,7	0,0003	-25,0

В ходе опыта были получены данные влияния нанопорошка меди на массу и длину проростков. Наибольшую длину ростков удалось достичь при воздействии препаратом с концентрацией 5,0 г/т, она составила 14,0 мм (контроль - 10,6 мм), эта доза была эффективна и для корней – 3,3 мм (контроль – 2,5 мм). Масса ростков и корней была максимальна при концентрациях 4,0 и 5,0 г/т. Наименьшей эффективностью обладала самая высокая дозировка – 8,0 г/т, что отразилось в снижении массы ростков и корней относительно контроля.

По результатам опыта можно сделать вывод, что оптимальной концентрацией, при которой морфофизиологические показатели семян и проростков достигли максимального значения, является 5,0 г/т. Полученные результаты позволяют продолжить исследования в данном направлении.

Литература

1. Гундарева А.Н., Мелякина Э.И. Эффективность применения микроэлементов в условиях искусственного тумана в борьбе с корневой гнилью роз. // Вестник государственного Астраханского университета. – 2004. – №2. – С. 178-180.

2. Вакуленко В.В.Регуляторы роста растений и микроудобрения ННПП «НЭСТ М». // Защита и карантин растений. – 2014. – №3. – С. 49

3. Амплеева Л.Е., Степанова И.А., Назарова А.А. Влияние нанокристаллических металлов на накопление биологически активных соединений в растениях. // Вестник РГАТУ. – 2009. – № 2. – С. 34-36.

4. Амплеева Л.Е., Черникова О.В., Назарова А.А. Качество пивоваренного солода и биопрепараты нового поколения. // В сборнике: Принципы и технологии экологизации производства в сельском, лесном и рыбном хозяйстве : Материалы 68-ой Международной научно-практической конференции – ФГБОУ ВО РГАТУ, 2017. – Часть 1. – С. 11-15.

5. Назарова А.А. Сравнительная оценка различных способов внесения нанопорошков микроэлементов на кукурузе «РОСС-145 МВ». // Научная жизнь. – 2017. - №8. – С. 52-58.

6. Назарова А.А. Влияние нанопорошков железа, кобальта и меди на физиологическое состояние молодняка крупного рогатого скота: дисс … канд. биол. наук / РГАТУ им. П.А. Костычева. – Рязань, 2009.

7. Назарова А.А. Токсический эффект нанопорошка железа и сульфата железа при взаимодействии с семенами и проростками озимой пшеницы. // Теоретические и прикладные проблемы агропромышленного комплекса. – 2017. - №4 (33). – С.8-11.

УДК 635.92

ДЕКОРАТИВНЫЕ КУСТАРНИКИ РОДА *Spiraea* L. НА СРЕДНЕМ УРАЛЕ: РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ УХОДА И РАЗМНОЖЕНИЯ

ШМУРЫГИНА Е.И.
студент Уральского государственного аграрного университета (Екатеринбург, ул. Карла Либкнехта, 42)
КИСЕЛЕВА О.А.
кандидат биологических наук, старший научный сотрудник ФГБУН Ботанический сад УрО РАН
(Екатеринбург, ул. 8 Марта, 202А)

Аннотация

В работе представлена система ухода и размножения кустарников рода спирея на Среднем Урале.

Ключевые слова: спирея, кустарник, сорта, посев

Ornamental shrubs from the genus Spiraea L. in the Middle Urals: development of the care and reproduction management

Summary

The paper presents worked out management for shrubs from the genus Spiraea L. in the Middle Urals.

Keywords: spirea, shrub, varieties, seeding

Спирея является одним самых популярных кустарников на Урале. Широко используются сорта «Anthony Waterer», «Golden Princess», «Gold Fountain», «Goldflame», «Goldmound», «Macrophylla», «Firelight», «Little Princess», «Renaissance», «Grefsheim» и многие другие. Агротехника спирей довольно проста: это растение не капризно в уходе, может расти в полутени, быстро адаптируется после обрезки, пересадки, редко повреждается вредителями, практически не поражается болезнями [4-6]. Существуют южные теплолюбивые виды, но большинство видов зимостойки [2]. Зимостойкие сорта спиреи на Урале хорошо приживаются, растут, и размножаются [3, 7]. Поэтому в условиях Среднего Урала зимостойкость растений играет важную роль в выращивании [3].

Используя многолетний опыт культивирования спирей в коллекциях Ботанического сада УрО РАН, нами сформулированы основные принципы агротехники культуры на Среднем Урале. Агротехника сводится к следующим операциям ухода:

1) Выбор места. Следует подобрать правильное местоположение, тогда ухаживать за растением будет проще. В условиях Уральского климата лучше выбрать хорошо освещённое место. Но также многие виды (*Spiraea cinerea*, *Spiraea billardii*, *Spiraea salicifoiia*, *Spiraea nipponica*, *Spiraea media*, *S. chamaediyfolia*) спиреи хорошо переносят тень.

2) Почва. Если на месте, где будет расти спирея, тяжёлый глинистый грунт, в него следует внести песок, торф, листовую, дерновую землю, так как кустарник предпочитает лёгкие и плодородные почвы.

3) Посадка. Посадка спиреи проводится осенью или весной. Осенняя посадка – до октября. Весенняя посадка на Урале проводится при условии достаточно прогретой почвы.

4) Схема посадки. Перед посадкой следует осмотреть саженцы. У хорошего саженца корни не должны быть сухими, а наоборот, гибкими. Также должны присутствовать почки. Если корни у саженца слишком длинные, то их следует укоротить перед посадкой. Яму под посадку кустарника делают шириной и глубиной 50 см. На дне ямы необходим дренаж: галька, кирпичная крошка, керамзит. Дренажный слой должен быть не менее 15 см. Если высаживается несколько кустарников спирей, то расстояние между ними должно быть не менее 50 см. Перед посадкой готовится субстрат: песок, торф, листовая земля в пропорциях 1:1:2. Растение располагается вертикально и присыпается землёй. Корневая шейка находится на уровне поверхности почвы. После посадки проводится мульчирование и полив.

5) Дальнейший уход за спиреей заключается в рыхлении, поливе, мульчировании, обрезке и подкормке. Спирее нужны умеренные поливы, учитывая климат Урала: 15 л воды раз в месяц на одно растение. Если лето засушливое – два раза в месяц. В приствольном круге необходимо рыхлить почву после каждого полива.

6) Обрезка. Кустарник обрезается не сильно, чтобы не повредить и не удалить почки. Один раз проводится формирующая обрезка, далее – только санитарные процедуры. Подмёрзшие кончики веток удаляются весной. Поврежденные, сухие и старые побеги срезаются после цветения кустарника.

7) Агротехнические приемы для оптимизации условий выращивания (регулярная прополка, подкормка минерально-органическими удобрениями).

8) Использование методов защиты растения от неблагоприятных факторов среды (укрытие торфяной крошкой). Особенно необходимо утеплять на зиму растения, посаженные осенью.

9) Карантинные мероприятия по недопущению заноса вредителей и болезней (изоляция, удаление больных, зараженных растений).

10) Химическая обработка спиреи от болезней и вредителей.

Также следует обозначить способы размножения спиреи. Кустарник можно размножать четырьмя способами: черенками, отводками, делением куста и семенами.

Семенной способ размножения. Такой способ подходит только для видовых сортов, так как семена гибридных сортов могут изменить свои видовые свойства гибрида или вовсе не взойти. Осенью посев семян на Урале осуществляется в октябре-ноябре, весной – в апреле. Можно посеять семена в ёмкость, предварительно насыпав туда вермикулит с некислым торфом в соотношении 1:4. Затем прикопать ёмкость с семенами

в землю. Пикировку сеянцев нужно проводить, когда они будут длиной 2 см. перед посадкой длинные корни нужно прищипнуть, затем рассадить растения на расстоянии 5-6 см.

Размножение черенками. Черенкование – самый популярный и эффективный способ размножения спиреи на Урале. Черенкование проводится в мае, середине лета или осенью. При таком способе размножения спиреи применяются полуодревесневшие однолетние или зеленые черенки. Для черенкования весной используются однолетние молодые побеги, которые тянутся вверх и растут прямо. Длинная ветка спиреи нарезается на черенки 10-15 см. На одном черенке должно быть 4-5 междоузлий. Нижнее междоузлие обрезается, не оставляя черешков. Срезы должны быть косыми.

Размножение отводками. Для этого типа размножения используются нижние здоровые побеги. Весной от побега прокапывается полоса глубиной 8-10 см. Побег для укоренения размещается на дне углубления. Верхушка побега прищипывается. Сам побег прикрепляется ко дну углубления и присыпается почвой. Почва в месте прикрепления побега должна быть всегда во влажном состоянии. К весне следующего года в этом месте формируется пучок корней. Он отделяется от материнского растения и высаживается на постоянное место.

Размножение делением куста. Для этого способа растение выкапывается из земли. Затем куст делится на несколько одинаковых частей, после этого все части растений высаживаются на постоянные места.

Действительно, агротехника спиреи сводится к минимальным операциям ухода. Но самое главное, это растение подходит для выращивания на Среднем Урале, так как может переносить морозные зимы [1]. За свою неприхотливость в выращивании, простоте ухода и красивом цветении спиреи получили большую популярность на Урале.

В ландшафтном дизайне спирея применяется для создания различных бордюров, живых ограждений, но также хорошо смотрится при одиночной посадке и среди низкорослых декоративных хвойных растений.

Литература

1. Мамаев С.А. Путеводитель по Ботаническому саду Института экологии растений и животных УНЦ АН СССР, 1977 г. – 97 с.

2. Неласова Н.В., Сорокопудов В.Н., Мартынова Н.А. Виды рода спирея (Spiraea) в декоративном садоводстве // Современные проблемы и инновации в ландшафтной архитектуре. 2014. С. 69-74.

3. Особенности выращивания спиреи на Урале [Электронный ресурс] https://fermer.blog/bok/sad/spireya/spireya-vyraschivanie-i-uhod/13902-spireja-na-urale.html.

4. Плотникова Л.С. Спирея в природе и культуре // Лесохозяйственная информация. 2014. № 4. С. 54-58.

5. Смирнова З., Рябченко М., Пенезева Н. Многообразие спиреи // Цветоводство. 2011. № 2. С. 28-31.

6. Смирнова З.И., Рябченко М.Г. Использование декоративных растений рода спирея (Spiraea L.) в озеленении // Проблемы современной дендрологии. 2009. С. 504-508.

7. Shootgardening // Спирея [Электронный ресурс] https://www.shootgardening.co.uk/plant/search?q=spiraea

УДК 582.675:631.526.32(470,5)

ИЗУЧЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЕЙ НЕКОТОРЫХ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ РОДА PAEONIA L. В ИНТРОДУКЦИИ НА СРЕДНЕМ УРАЛЕ

ЩЕРБАКОВА Л.С.
студент Уральского государственного аграрного университета (Екатеринбург, ул. Карла Либкнехта, 42)
КАРПУХИН М.Ю.
к.с.-х.н., доцент кафедры овощеводства и плодоводства им. Н.Ф. Коняева Уральского государственного аграрного университета (Екатеринбург, ул. Карла Либкнехта, 42)
ШАРОВА Е.А.
к.б.н., научный сотрудник Ботанического сада УрО РАН (Екатеринбург, ул. 8-Марта, 202а)

Аннотация

В статье дается краткое описание биологических особенностей 5 сортов рода *Paeonia* L., прошедших испытание на базе Ботанического сада УрО РАН. Приводятся результаты интродукции исследуемых сортов в

Свердловской области и даются рекомендации для их дальнейшего использования.

Ключевые слова: пион, интродукция, морфометрия, цветок, сорт.

Studying of biological features of some representatives of the sort Paeonia L. in the introduction on central Ural Mountains

Summary

In article the short description of biological features of 5 grades of the sort Paeonia L is given., passed test on the basis of the RAS UB IBG. Results of an introduction of the studied grades are given in Sverdlovsk region and recommendations for their further use are made.

Keywords: Paeonia, introduction, morphometry, flower, sort.

В России пион всегда пользовался неизменной популярностью, и сейчас на территории РФ выращивается более 1 тыс. сортов. Известно, что до середины прошлого века селекционная работа с пионами в России не проводилась. Началась она только в послевоенное время, когда осуществился сбор коллекций лучших зарубежных сортов [1, 4].

За прошедшие столетия в ботанических садах собран богатейший генофонд культурных растений [3]. Коллекции растений гибридного происхождения насчитывают большое количество форм и сортов мировой селекции, что способствует ежегодной регистрации сортов. Это дает представление не только о многообразии и этапах селекционной работы, но и может рассматриваться как генофонд нетипичных структур, требующий всестороннего изучения и оценки в конкретных эдафо-климатических условиях, выявления особо ценных в декоративном отношении растений и установления оптимальных показателей их репродуктивности для решения интродукционных и селекционных задач [2].

Род Пион (*Paeonia* L.) относится к семейству Пионовые (Paeoniaceae), порядка Камнеломковые (Garryales). Пионы подразделяются на травянистые, у которых надземная часть осенью отмирает, и древовидные, сохраняющие ее круглый год. В культуре наиболее широко распространены травянистые пионы, реже выращиваются древовидные пионы [5].

Травянистые пионы достигают 60-100 см высоты, характеризуются мощным мясистым корневищем и крупными рассеченными листьями. На концах стеблей, по одному или соцветиями, расположены крупные

махровые, полумахровые или простые цветки, окраска которых может варьировать от белого до кремового, желтого, различных оттенков розового до красного, что обусловлено биосинтезом в них антоцианов [5, 6, 7].

Эти декоративные многолетники славятся за свою высокую продуктивность, долговечность, неприхотливость, высокую зимостойкость, относительную устойчивость к болезням и вредителям, а также универсальность использования в озеленении ландшафта.

Некоторые виды и сорта широко используются во всех типах ландшафта и на срезку благодаря своему большому многообразию декоративных и биологических свойств. Ранее в глубокой давности пионы применялись в народной медицине и в кулинарии в качестве оригинальной приправы.

В задачи нашего исследования, входило изучение биологических особенностей и декоративных признаков интродуцированных в Ботаническом саду УрО РАН пяти представителей рода *Paeonia* L. перспективных для озеленения садов, парков и других ландшафтов.

В качестве объектов исследования были использованы сорта пиона из коллекции Ботанического сада УрО РАН участка «Декоративных многолетников»: cv. Felix Crousse, cv. Anna Zahller, cv. Cendy Heart, cv. Miss America, cv. Izobilie.

Изучение биологических особенностей пионов проводили в условиях открытого грунта. Оценка декоративных качеств сортов пиона состояла из совокупности основных качественных и количественных признаков, таких, как окраска цветка, размер, форма, махровость цветка, декоративность куста, высота побегов, количество побегов в кусте, количество бутонов.

В результате исследования у изучаемых сортов пиона были отмечены следующие биологические и декоративные характеристики:

Феликс Крусс – Felix Crousse (Крусс, 1881, Франция). Произрастает в Ботаническом саду УрО РАН с 1981 года. Куст полураскидистый, высотой 72-100 см, стебли прямые, от 5 до 13 побегов в кусте. Цветок махровый шаровидный или полушаровидный, в диаметре до 12 см, кармазиновой или красной окраски. Количество цветков на кусте варьирует от 2 до 7, массовое цветение конец июня - начало июля. Ароматный.

Анна Цалер – Anna Zahler (Майнс, 1956, США). В интродукции Ботанического сада УрО РАН находится с 1985 года. Куст компактный, высотой 69-105 см, стебли прямые, от 5 до 15 побегов в кусте. Цветок полумахровый, в диаметре до 14 см, густо-свекольной окраски. Количество

цветков на кусте варьирует от 1 до 14, массовое цветение приходится на вторую половину июня. Аромат приятный.

Кэнди Харт – Candy Heart (Bigger Myron D., 1961, США). Произрастает в Ботаническом саду УрО РАН уже несколько лет. Куст высотой 51-123 см, стебли прочные, от 3 до 13 побегов в кусте. Цветок махровый, розовидный, в диаметре до 12 см, чисто-белый с карминовыми мазками на центральных лепестках. Количество цветков на кусте варьирует от 4 до 16. Средний срок цветения. Запах слабый.

Мисс Америка – Miss America (Mann John R. – van Steen Julius J., 1936, США). Произрастает в Ботаническом саду УрО РАН уже несколько лет. Куст высотой 50-89 см, стебли прочные, от 3 до 10 побегов в кусте. Цветок полумахровый, с четырьмя – шестью рядами широких, переливающихся с волнистыми краями лепестков. Окраска чисто-белая, снежно-белая, при распускании может розоветь. Диаметр до 17 см. Количество цветков 3-4 на кусте. Среднеранний. Ароматный.

Изобилие – Izobilie (Харченко, Тыран, 1972, СССР (УССР)). Произрастает в Ботаническом саду УрО РАН уже несколько лет. Куст сомкнутый, высотой 86-104 см, стебли прямые, прочные, от 6 до 15 побегов в кусте. Цветок махровый шаровидный или полушаровидный, в диаметре до 12 см, розовый с сиреневым оттенком. Количество цветов на кусте варьирует от 2 до 6. Массовое цветение в июне. Аромат приятный.

Таким образом, изученные сорта пионов относятся к махровым или полумахровым группам. Отличаются по форме куста, количеству побегов, по окраске и размерам цветов. Метрические параметры отличаются от параметров в других регионов, скорее всего это связано с природно-климатическими условиями места интродукции и от года исследования. Безусловно, все рассматриваемые нами пионы можно считать высоко-декоративными и широко использовать в озеленении одиночных и групповых посадок на газонах, для оформления садов, парков мегаполиса, а также для срезки.

«Работа выполнена в рамках Государственного задания Ботанического сада УрО РАН»

Литература

1. Дрягина И.В., Кудрявец Д.Б. Селекция и семеноводство цветочных культур. М.: Агропромиздат, 1986. 256 с.

10. Абрамчук А.В., Мингалев С.К., Карпухин М.Ю., Карташева Г.Г. Ландшафтный дизайн, особенности создания каменистых и водных садов // Учебное пособие // Екатеринбург, 2012.

2. Ефимов С.В. Комплексное изучение и оценка морфологических признаков пиона (Paeonia L.) при интродукции // Ученые записки Таврического национального университета им. В.И. Вернадского. Серия «Биология, химия». 2014. Т. 27 (66). № 5. Спецвыпуск. С. 47-62.

3. Каталог декоративных растений ботанического сада биологического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова / [Дворцова В.В., Ефимов С.В., Ацюк Е.И. и др.]; под ред. В.С. Новикова. – М.: Товарищество научных изданий КМК, 2010. – 358 с.

4. Миронова Л.Н., Реут А.А. Пионы. Достижения отечественных селекционеров // Вавиловский журнал генетики и селекции. 2013. Т. 17, № 2. С. 349-358.

5. Чулков А.Н., Дейнека В.И., Третьяков М.Ю., Дейнека Л.А., Нецветаева О.В. Исследование антоциановых комплексов лепестков цветков пионов // Научные ведомости. Серия Естественные науки. 2011. № 21 (116). Вып. 17. С. 85-90.

6. Analysis of petal anthocyanins to investigate coloration mechanism in herbaceous peony cultivars / N.Jia, Q.-Y. Shu, L.-S. Wang et al. // Sci. Hortic. – 2008. – V. 117. – P. 167-173.

7. Analysis of Petal Anthocyanins to Investigate Flower Coloration of Zhongyuan (Chinese) and Daikon Island (Japanese) Tree Peony Cultivars / L.-S. Wang, A. Shiraishi, F. Hashimoto et al. // J. Plant Res. – 2001. – V. 114. – P. 33-43.

8. Карпухин М.Ю., Абрамчук А.В. Садово-парковое и ландшафтное искусство. Екатеринбург, 2013.

9. Карпухин М.Ю., Абрамчук А.В., Мингалев С.К. Лекарственная флора Урала. Екатеринбург 2014.

УДК.332.28

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ЗЕМЛЕПОЛЬЗОВАНИЯ В УСЛОВИЯХ РАЗВИТИЯ СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ

ГАРМАНОВ В.В.
канд. экон.наук, доцент,
БОГДАНОВ В.Л.
д. биол. наук, профессор
Санкт-Петербургский государственный аграрный университет

Концепция перехода Российской Федерации к устойчивому развитию для сельского хозяйства основывается на экономике землепользования сельскохозяйственных предприятий. Понятие устойчивого развития общества подразумевает обеспечение возможности удовлетворения потребностей людей без уменьшения возможности удовлетворить их для будущих поколений.

Рассматривая вопросы экономики землепользования исходим из того, что: *Землепользование* – это установленный законом или исторически сложившийся свод правил использования земли как средства производства и в других целях, это пользование землей в соответствии с действующими законами и национальными традициями. *Землепользование* – это земельный участок, который используется гражданами, юридическими лицами или государством в целом.

Такая двоякая природа землепользования определила актуальные экономические вопросы его функционирования. При решении поставленных выше Концепцией перехода Российской Федерации к устойчивому развитию для сельского хозяйства задач, содержание экономики землепользования сельскохозяйственных предприятий должно предусматривать решение следующих актуальных проблем:

– информационное обеспечение платности землепользования;

– оптимизация землепользования на основе принципов экономической, экологической и социальной эффективности;

– обоснование экономической целесообразности использования земель, подвергшихся или потенциально опасных воздействию негатив-

ных (вредных) природных, антропогенных и техногенных явлений (техногенному загрязнению и нарушению). [1, с. 262].

Информационное обеспечение платности землепользования является одной из функций управления земельными ресурсами. Экономическими рычагами управления земельными ресурсами, которые базируются на земельной ренте, являются земельный налог, арендная плата, цена земли (рыночная, кадастровая, залоговая, выкупная) и др. Перечисленные показатели определяют эффективность целевого (функционального) использования земель, выступают важнейшими регуляторами земельных (имущественных) отношений. Регулирующая роль государства заключается в установлении нормативных актов по использованию земли и контроль за их выполнением. При этом нормативные акты имеют экономическое содержание (ставки земельного налога, размеры льгот, ставки штрафов за нарушение земельного законодательства и др.).

Оптимизация землепользования на основе принципов экономической, экологической и социальной эффективности предусматривает организацию территории сельскохозяйственного предприятия, которая обеспечивает достаточную для самоокупаемости и самофинансирования экономическую эффективность использования сельскохозяйственных угодий. Это реализуется посредством проектирования необходимого комплекса мелиоративных и противоэрозионных мероприятий, разработку технологии возделывания сельскохозяйственных культур и содержания сельскохозяйственных животных, обеспечивающих восстановление и воспроизводство плодородия земель, вовлечение в оборот деградированных земель. Оптимизация землепользования сопровождается безусловным улучшением социальных условий жизни сельского населения.

Обоснование экономической целесообразности использования земель, подвергшихся или потенциально опасных воздействию негативных (вредных) природных, антропогенных и техногенных явлений предусматривает поиск экономически наилучшего варианта ликвидации негативных последствий и разработка экономических условий (параметров), стимулирующих минимизацию негативного антропогенного воздействия на землепользование. В числе таких экономических параметров можно отметить затраты на предупреждение опустынивания земель, платежи за нарушение и загрязнение земель, складирование отходов производства и твердых бытовых отходов (свалки официальные и несанкционированные) и др.

Эколого-экономическая сущность оптимизации природно-аграрных систем состоит в создании организационно-территориальных условий

для освоения экологически сбалансированных технологий сельскохозяйственного производства на базе сложившейся организации территории, фактического размещения мелиоративных и природоохранных сооружений, обеспечивающих достаточную для самофинансирования рентабельность (прибыльность) производства. Для решения этой задачи программными средствами необходимо подготовить информацию об имеющихся и требуемых ресурсах, сформировать на ее основе матрицу экономико-математической модели производства и реализации сельскохозяйственной продукции и решить ее симплекс-методом, преобразовать и представить полученное решение в удобном для анализа виде.

Задача оптимизации структуры аграрного производства с учетом природного потенциала природно-аграрной системы основывается на следующих показателях:

– структуре сельскохозяйственных угодий и структуре посевных площадей на пашне, включая и мелиорированные земли;

– объемах производства и продаж сельскохозяйственной продукции растениеводческой и животноводческой отраслей;

– потребности в покупке или аренде средств производства (сельскохозяйственных машин, автотранспорта, животноводческих помещений, семян, удобрений и других видов ресурсов), оплате обязательных платежей;

– эффективности вовлекаемых в производство ресурсов, размер ожидаемой прибыли.

Для решения названной задачи предлагаются следующие основные принципы оптимизации структуры природно-аграрной системы:

1. Структура природно-аграрной системы должна обеспечивать территориально-экономические условия для расширенного воспроизводства природных ресурсов, средств производства и производственных отношений.

2. Объемы сельскохозяйственного производства базируются на имеющихся природных ресурсах – плодородия земель, воды и тепла. Не исключается и аренда земельных ресурсов.

3. Рыночная экономика делает необходимым финансовое балансирование возможностей сельскохозяйственного предприятия и потребностей экологически безопасного сельскохозяйственного производства.

4. Система «производственный коллектив» должна ориентироваться на получение максимальной прибыли путем эффективного использования труда для удовлетворения внешних связей (покупка удобрений, материалов, семян, и др., продажа произведенной продукции).

5. Сельскохозяйственное производство должно осуществляться на основе высокой культуры земледелия, обеспечивающей экологическое равновесие и воспроизводство используемых природных ресурсов (площади и плодородия земель, поливной воды и др.).

Традиционно, обоснование экономической целесообразности использования земель, подвергшихся или потенциально опасных воздействию негативных (вредных) природных, антропогенных и техногенных явлений, выполняется путем сопоставления затрат на устранение негативных последствий этих отрицательных явлений и ожидаемых выгод (получения потенциального чистого дохода) от реализации природно-восстановительных и природоохранных мероприятий.

Решение проблемы предлагается выполнять для земель известных категорий целевого назначения. Такое разделение обусловлено различными целями возвращения земель в активный оборот и организации рационального использования, т.е. создания условий для оптимального землепользования., Наиболее характерные нарушения земель сельскохозяйственного назначения логично условно объединить в две группы:

первая – природные: эрозия (ветровая, водная, совместная); подтопление, переувлажнение, заболачивание; зарастание древесно-кустарниковой растительностью (ДКР); деградация; опустынивание; засоление.

вторая – антропогенные: занятые несанкционированными свалками твердых бытовых отходов; карьерами местных строительных материалов (МСМ); карьерами открытой добычи полезных ископаемых (ОДПИ); отвалами промышленных отходом (ПО) и вскрышных пород (ВП); загрязнение тяжелыми металлами и радионуклидами; загрязнение отходами горнодобывающей промышленности; свалками твердых бытовых отходов (ТБО), загрязнение стоками животноводческих объектов (СЖО).

Обоснование экономической целесообразности использования земель, подвергшихся или потенциально опасных воздействию негативных (вредных) природных явлений для земель сельскохозяйственного назначения осуществляется в процессе разработки проекта внутрихозяйственного землеустройства.

Таким образом, вопросы оптимизации сельскохозяйственного землепользования как для сельскохозяйственных угодий, так и для нарушенных сельскохозяйственных земель актуальны. Сельскохозяйственное производство полностью обусловлено ресурсным потенциалом территории сельскохозяйственного предприятия (земля, вода, тепло). Обоснование эффективности рекультивации и последующего использования нарушенных земель требует комплексного подхода и разработки соот-

ветствующей методики с системой критериев оценки вариантов освоения нарушенных земель.

Литература

1. Баденко В.Л., Богданов В.Л., Гарманов В.В., Осипов Г.К. Управление землепользованием: учеб. пособие. СПб.: Изд-во С. – Петерб. ун-та, 2017, 297 с.

УДК: 332.37

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ И ОХРАНА ЗЕМЕЛЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ ГОРНОПРОМЫШЛЕННЫХ ТЕРРИТОРИЙ

КОНОВАЛОВ В.Е.
ФГБОУ ВО «Уральский государственный горный университет»

Добыча полезных ископаемых и их первичная переработка сопровождается нарушением естественных ландшафтов. При разработке месторождений полезных ископаемых (далее – МПИ) ежегодно в мире нарушается около 150 тыс. га земель, из которых на долю земель, занятых в сельскохозяйственном производстве, приходится около 40%. При этом, кроме прямого нарушения земной поверхности, горнопромышленный комплекс (далее – ГПК) негативно воздействует на окружающую среду в виде выбросов и сбросов вредных веществ.

Под ***горнопромышленной территорией*** будем подразумевать часть территории РФ (субъекта РФ, муниципального образования), на которую распространяется влияние осуществляемых производственных процессов при разработке МПИ, а именно, строительстве объектов ГПК, эксплуатации МПИ и первичной переработке добытых полезных ископаемых, в том числе остаточное влияние горных работ при ликвидации объектов ГПК после отработки МПИ.

Горнопромышленная территория (далее – ГПТ) включает горный и земельный отвод ГПК, зоны, возникающие при разработке МПИ и после его отработки, направленность действия экономических и социальных

интересов как ГПК, так и РФ, субъекта РФ и МО, а также территории перспективного развития районов, примыкающих к ГПК [1].

В этом случае, под рациональным использованием земель ГПТ будем подразумевать управление непосредственно территорией, необходимой для разработки МПИ, а также охрану земель на территории ГПК в процессе разработки МПИ и после его отработки, в том числе использование земельных ресурсов на смежных территориях, на которые распространяется негативное воздействие ГПК.

Рассмотрим использование земель сельскохозяйственного назначения при разработке МПИ на примере Уральского региона (рис. 1). Состав земельного фонда Уральского региона представлен на рисунке 2, из анализа рисунка видно, что площадь земель сельскохозяйственного назначения в субъектах РФ увеличивается с севера на юг, составляя 1,1% в ХМАО-Югра, а в Оренбургской области – 88,4% от общей площади земель субъекта РФ.

Рисунок 1. Административно-территориальное деление Уральского региона (общая площадь Уральского региона составляет 270421,7 тыс. га.)

Рисунок 2. Состав земельного фонда по субъектам РФ в Уральском регионе (общая площадь земель сельскохозяйственного назначения Уральского региона составляет 76207, 9 тыс. га)

В таблице 1 приведены субъекты РФ Уральского региона с площадью земель сельскохозяйственного назначения более 20%, а также количество горных предприятий, имеющихся на их территории. Для использования территории с целью разработки МПИ земельные участки, образуемые для этих целей на землях сельскохозяйственного назначения, переводят в земли промышленности и иного специального назначения, что означает практически безвозвратную потерю таких земельных участков для ведения сельского хозяйства. Для дальнейшего анализа выбраны субъекты РФ с наибольшим количеством горных предприятий и значительной площадью земель сельскохозяйственного назначения.

Предварительный анализ территорий, выполненный в течение лета и осени 2019 года, выявил значительное количество нарушенных горными работами земель, занятых карьерами и отвалами, оставшимися после разработки МПИ (табл. 2), из которых более двух третей располагаются на землях сельскохозяйственного назначения. Кроме этого, в таблице 3 приведены действующие ГПК, также расположенные на землях сельскохозяйственного назначения.

Таблица 1

Характеристика изучаемой территории

Субъект РФ	Земли сельскохозяйственного назначения, тыс. га				Количество горных предприятий	
	Всего		Сельскохозяйственные угодья			
	площадь	%, от земельного фонда субъекта РФ	площадь	%, от земель сельскохозяйственного назначения	недействующих (ликвидированных)	действующих
Р. Башкортостан	7279,4	50,9	6624,7	91,0	59	10
Удмуртская Р.	1862,1	44,3	1693,7	76,4	-	-
Пермский край	4301,7	26,8	2409,7	56,0	78	3
Курганская обл.	4529,6	63,3	4032,2	89,0	-	1
Оренбургская обл.	10937, 3	88,4	10473,0	95,8	21	10
Свердловская обл.	4082,6	21,0	1999,3	49	900	39
Тюменская обл.	4565,1	28,5	2921,0	64	-	-
Челябинская обл.	5173,5	58,4	4706,7	90,1	754	41

Таблица 2

Характеристика территорий отработанных месторождений полезных ископаемых

Субъект РФ	Количество обводненных карьеров	Площадь обводненных карьеров, га	Площадь отвалов, га
Р. Башкортостан	11	1290	1060
Пермский край	10	170	400
Оренбургская обл.	18	310	570
Свердловская обл.	60	3580	7760
Челябинская обл.	51	2770	7660
Итого	150	8120	17600

Таблица 3

Действующие горнопромышленные комплексы

Горнопромышленные комплексы	Площадь, га			
	карьер (ы)	отвалы	Промзона с хвостохранилищем	Всего
Р. Башкортостан				
Учалинский ГОК	252,9	334.5	457,7	1042,1
Сибайский ГОК	182,6	711.7	399.2	1292,5
Оренбургская обл.				
Гайский ГОК	309,4	717,0	718,4	1744,8
Киембаевский ГОК	252,1	568,2	539,4	1360,0

Охрана земель при разработке месторождений полезных ископаемых осуществляется на трех этапах пользования недрами [2, 3].

Этап 1. При проектировании горных работ путем оптимизации расположения объектов горнопромышленного комплекса и применения наиболее доступных технологий.

Этап 2. При разработке месторождений полезных ископаемых путем использования природоохранных фондов и природоохранной деятельности для уменьшения вредного воздействия горного предприятия на окружающую среду.

Этап 3. После отработки месторождения полезных ископаемых путем устранения негативных последствий горных работ.

В составе направлений по охране земель сельскохозяйственного назначения горнопромышленных территорий можно выделить следующие основные направления [3]:

• сокращение площадей земель, занимаемых объектами горнопромышленного комплекса;

• уменьшение негативных последствий, связанных с деформациями горных пород, возникающих при ведении горных работ;

• уменьшение вредного воздействия (выбросов и сбросов) горного предприятия на окружающую среду;

• реновация остаточных объектов горного предприятия и реабилитация горнопромышленной территории в местах сосредоточения прошлого накопленного экологического ущерба.

Литература

1. Коновалов, В.Е. Основные аспекты кадастра объектов горнопромышленного комплекса [Текст] / В.Е. Коновалов // Новые технологии: материалы VIII Всерос. конф. – М.: РАН, 2011. – С. 207 – 212.

2. Голик, В.И., Комащенко В.И., Леонов И.В. Горное дело и окружающая среда [Текст]: Учебное пособие для вузов / В.И. Голик, В.И. Комащенко, И.В. Леонов.– М.: Академический Проект; Культура, 2011. – 210 с. – [Gaudeamus].

3. Коновалов В.Е., Колчина М.Е. Эффективное использование и охрана земель горнопромышленных территорий на эколого-ландшафтной основе // Проблемы совершенствования управления природными и социально-экономическими процессами на современном этапе: Труды IV Международной научно-практической конференции 4-5 июня 2018 / отв. редакторы д.г. н., профессор Чодураев Т.М., к. б. н., и. о. доц. Садыкова Г.С., д. г-м. н., профессор Семячков А.И. – Бишкек: Кыргызский Государственный Университет им. И. Арабаева, ГАООСиЛХ, Уральский государственный горный университет, 2018. – С. 51–57.

УДК 712 (07)
К695

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ И МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРЕПОДАВАНИЯ ДИСЦИПЛИН «ОЗЕЛЕНЕНИЕ И БЛАГОУСТРОЙСТВО НАСЕЛЕННЫХ МЕСТ», «ОСНОВЫ ЛАНДШАФТНОГО ДИЗАЙНА» В УСТОЙЧИВОМ РАЗВИТИИ СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ

КОРСУНОВА Т.М.
Кандидат биологических наук, профессор
ИМЕСКЕНОВА Э.Г.
Кандидат сельскохозяйственных наук, доцент
БЕССМОЛЬНАЯ М.Я.
Кандидат биологических наук, доцент

ТАТАРНИКОВА В.Ю.
Кандидат биологических наук, доцент
ПАШИНА М.Н.
Ассистент
ФГБОУ ВО Бурятская государственная сельскохозяйственная академия имени В.Р. Филиппова, г. Улан-Удэ, Россия

Введение. Проблема устойчивого развития сельских территорий, повышения привлекательности проживания в сельской местности приобретает все большее значение как приоритетное направление развития государства, фактор стабилизации социально-экономического развития общества. Одной из основных задач устойчивого развития сельской местности является создание привлекательной среды обитания, формирование эстетического облика сельских поселений за счет озеленения и ландшафтного дизайна. Главная цель устойчивого развития сельских территорий заключается в создании условий для достижения благополучия населения путем формирования саморазвивающейся социо-эколого-экономической территориальной системы. Достижение этой цели предусматривает сохранение и приумножение культурного наследия, обеспечение производства и долговременное использование природных ресурсов, сохранение видового разнообразия. Важным аспектом является повышение привлекательности проживания в сельской местности. Рассматривая устойчивость сельской территории необходимо также рассмотреть вопросы реализации устойчивого сельского хозяйства, уровень благоустройства населенных мест [1]. Важной компонентой устойчивого развития сельской территории является экологическое благополучие региона, доступность и привлекательность рекреационных зон, уровень благоустройства и комфортность среды обитания. В населенных пунктах, городах с большой концентрацией населения и промышленности нарушаются естественные экологические процессы, деформируется среда обитания, сокращается площадь зеленых насаждений, ухудшается их качество. В то же время, зеленые насаждения – парки, бульвары, скверы, зеленые зоны городов и пригородов являются экологическим каркасом урбанизированныхтерриторий, выполняя ряд важных экологических функций. С учетом данных предпосылок, в учебном плане направления «Садоводство» профиля «Декоративное садоводство, газоноведение и флористика» большое место уделяется рассмотрению вопросов озеленения и благоустройства населенных мест, ландшафтного дизайна, декоративному садоводству.

Реализация проблемы в учебном процессе. В основе лежат теоретические представления о взаимодействии природы и общества, об использовании и преобразовании природной среды человеком на разных этапах исторического развития и методология как целостное учение о методах познания и преобразования действительности. Обратимся к рассмотрению на примере конкретных дисциплин учебного плана.

Несомненно, что базовой концепцией устойчивого развития сельских территорий является устойчивое сельское хозяйство, выполняющее жизненно важные функции. Устойчивое сельское хозяйство должно обеспечивать достаточное снабжение населения экологически безопасными продуктами питания при максимальном сбережении возобновимых и невозобновимых ресурсов, уникальных природных комплексов, биологического разнообразия в условиях активной хозяйственной деятельности [2]. И важнейшим аспектом является создание привлекательной сельской окружающей среды, способствовать сельскому развитию (Rural development).

В основе методологии решения проблемы «Озеленение и благоустройство населенных мест», «Фитодизайн» решающее значение отводится критическому анализу и оценке современных научных достижений при решении исследовательских и практических задач озеленения и благоустройства, генерированию новых идей, использование их в природоохранных технологиях в соответствии с региональными особенностями. Большое значение имеет ориентация на альтернативные варианты решения проблемы, способность оценивать потенциальные выигрыши и проигрыши при реализации этих вариантов. Для осуществления данных подходов необходимы специализированные теоретические и практические знания, использование инновационных и междисциплинарных подходов.

Большую положительную роль в освоении дисциплины играют контрольные задания для самостоятельной работы-составление проекта благоустройства и озеленения территорий детских садов, общеобразовательных школ, вузов, больниц, административных зданий, а также городских парков и скверов, в целом городской среды. Предлагается составление проекта «Идеальный город», «Экопоселение». Для развития знаний и умений используются активные средства обучения-дискуссии, разрабатываются педагогические измерительные материалы, включающие тесты, оценку состояния озелененных территорий.

Аналогичные подходы реализуются и в преподавании дисциплины «Основы ландшафтного дизайна», «Экология декоративных растений», знакомящей обучающихся с особенностями ландшафтов разных

эпох и современности, декоративного садоводства и декоративной дендрологии, методологией теоретического и экспериментального овладения основными принципами эскизного проектирования ландшафтов, грамотной эксплуатации объектов ландшафтной архитектуры. Знание экологических основ и принципов формирования ассортимента декоративных растений для озеленения, с учетом экологических условий Байкальского региона, помогает воспитанию высокого художественного вкуса и мышления у обучающихся, способных организовать разработку проектов садово-парковых объектов, проведения успешного озеленения населенных пунктов и технологий их эксплуатации.

Процедура оценивания знаний (зачет) базируется на комплексной оценке качества устной и письменной речи, оценки контрольных заданий, активности в дискуссии, представление качественной реферативной работы, с использованием современных информационных источников, интернет-ресурсов. Владение методологией теоретических и эксперименталных исследований в области декоративного садоводства, озеленения и благоустройства населенных мест, ландшафтного дизайна позволит выпускникам успешно реализовать себя в будущей профессиональной деятельности.

Литература

1. Устойчивое развитие сельских территорий / Корсунова Т.М., Имескенова Э.Г., Татарникова В.Ю., Коновалова Е.В. – Учебное пособие. – Улан-Удэ: Издательство БГСХА им. В.Р.Филиппова, 2012. – 190 с.

2. Корсунова Т.М. Устойчивое сельское хозяйство / Корсунова Т.М., Имескенова Э.Г. – Учебное пособие. – СПб: Издательство «Лань», 2019. – 132 с. (Учебники для вузов. Специальная литература).

УДК

СЕРВИТУТ В РОССИИ В СРАВНЕНИИ С ЗАРУБЕЖНЫМИ СТРАНАМИ

НИКОЛАЕВА И.О.
старший преподаватель кафедры землеустройства
и кадастров Уральского государственного лесотехнического
университета, г. Екатеринбург,

E-mail: erankina@mail.ru
ЗАЙЦЕВА Е.А.
студент по направлению Землеустройство и кадастры
Уральского лесотехнического университета,
г. Екатеринбург, E-mail: zl.26@mail.ru

Аннотация

В статье рассмотрен сервитут в странах России, Китая и Турции. В выбранных странах показаны особенности установления и прекращения сервитута. На этой основе выполнен вывод, что в настоящее время затрагивается тема сервитута в зарубежных странах.

Ключевые слова: сервитут; частный сервитут; публичный сервитут.

EASEMENT IN RUSSIA IN COMPARISON WITH FOREIGN COUNTRIES

Summary

The article considers the easement in the countries of Russia, China and Turkey. In these countries, features of the establishment and termination of easement are shown. On this basis, it was concluded that the topic of easement in foreign countries is currently being addressed.

Key words: easement; private easement; public easement.

В Гражданском кодексе Российской Федерации понятие сервитута дано как получения права на ограниченное пользование чужим земельным участком [ГК РФ ст. 274]. Потребность в сервитуте – это разрешение и использование принадлежащих объектов или территорий собственника.

Однако, сервитут встречается не только в России, но и в других странах. Для сравнения с нашей страной взяты страны Турция и Китай, представлены в таблице 1. «Особенности сервитута».

Земельный кодекс проводит различие между частным и публичным сервитутом и дает понятие о том, кому принадлежит ограниченное право.

Таблица 1

Особенности сервитута

Страна	Определение сервитута	Особенности сервитута	Причины прекращения сервитута
Россия	Получения права на ограниченное пользование чужим земельным участком	1. Частный 2. Публичный	– по требованию собственника [1]; – использование не по целевому назначению [1]; – отсутствия общественных нужд, для которых он был установлен (ЗК РФ ст. 48); – истечение срока [ЗК РФ ст. 48]; не внесена плата за публичный сервитут [ЗК РФ ст. 48]; – обладатель публичного сервитута отказался от него [ЗК РФ ст. 48]; – изменение документации по планировке территории[ЗК РФ ст. 48]
Турция	Является бременем, возлагаемым на одну недвижимую собственность в пользу другой, и обязывает владельца недвижимого имущества воздерживаться от использования определенных полномочий, предоставляемых правом собственности, или терпеть недвижимого собственника, использующего недвижимое имущество определенным образом [3].	• Личные права • Права прохода • Для оформления сервитута подается заявление на карты	Только по истечению срока

Окончание таблицы 1

Китай	Ограниченное право на использование земли другими лицами по соглашению для удобства их собственного пользования или повышения стоимости землепользования.	Сервитут не включает здания	1. Злоупотребление сервитутом в нарушение правовых норм или договорных обязательств; 2. Платное пользование сервитутом, по истечении срока согласованного платежа, производится дважды в течение разумного срока, за который плата не выплачивается. Статья 169. при изменении, передаче или уничтожении сервитута, который уже зарегистрирован, регистрация изменения или аннулирования производится своевременно [4]

Согласно ГК РФ, частный сервитут устанавливается по соглашению между лицом, требующим установления сервитута, и лицом, которому предоставлен государственный или муниципальный земельный участок, если это разрешено земельным законодательством [ГК РФ ст. 274].

У публичного сервитута собственником чаще всего является лицо, которое представляет интересы государства.

Публичный сервитут может быть установлен для:

1) прохода или проезда через земельный участок с целью обеспечения свободного доступа граждан к водному объекту общего пользования и его береговой полосе [2];

2) размещения на земельном участке межевых знаков, геодезических пунктов государственных геодезических сетей, гравиметрических пунктов, нивелирных пунктов и подъездов к ним [2];

3) проведения дренажных работ на земельном участке [2];

4) забора (изъятия) водных ресурсов из водных объектов и водопоя [2];

5) прогона сельскохозяйственных животных через земельный участок [2];

6) сенокошения, выпаса сельскохозяйственных животных в установленном порядке на земельных участках в сроки, продолжительность которых соответствует местным условиям и обычаям [2];

7) использования земли в целях охоты, рыболовства [2].

Частный сервитут устанавливается на добровольной или обязательной основе в соответствии со статьями 274-277 Гражданского Кодекса РФ и 23 статьёй Земельного Кодекса РФ.

Сервитут в Турции подразделяется на два вида:

- Личный
- Право прохода

В основном личные права могут иметь лишь одну недвижимую вещь. Устанавливается в пользу личности в том случае, если объект является более чем одна не взаимная недвижимая собственность. А право прохода аналогичен сервитуту в России, также это право может быть установлено в пользу физического лица или недвижимого имущества. Лицо может быть физическим или юридическим лицом.

В Китае сервитут подразумевает использование часть земли для удобства и выгоды. В отличии от России объект сервитута не включает здания.

В сравнении страны России со странами Турции и Китая сервитут имеет особенности как по установлению и прекращению, так и по использованию. Сервитут в Российской Федерации развит и по сравнению с другими странами актуален на сегодняшний день.

Литература

1. ГК РФ Статья 274. Право ограниченного пользования чужим земельным участком (сервитут) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_5142/a6b643e62769c86f98c64d9ad628c0e5a2e92f3b/

2. Земельный кодекс [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://www.consultant.ru/cons/cgi/online.cgi?req=doc&base=LAW&n=330851&fld=134&dst=1964,0&rnd=0.0300349578914753 67#004117344533374645

3. İRTİFAK HAKKI TESİSİ [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://tapu-kadastro.net/index.php/accordion-a/kadastro-islemleri-talebe-bagli/irtifak-hakki-tesisi

4. 民商法类 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://m.64365.com/fagui/article-640350.aspx

УДК 332.7

ЛИКВИДНОСТЬ ЗЕМЕЛЬНЫХ УЧАСТКОВ НА РЫНКЕ НЕДВИЖИМОСТИ ЛЕНИНГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

ПАВЛОВА В.А.
ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный аграрный университет», к.э.н., доцент, заведующий кафедрой землеустройства
МАРИЧЕВА И.С.
ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный аграрный университет», магистрант кафедры землеустройства

На современном этапе агропромышленный комплекс государства находится на стадии развития и полностью не сформирован. Как известно, земля является пространственно-территориальным и производственным базисом не только в АПК, но и в других отраслях. Несмотря на это, на рынке недвижимости земли сельскохозяйственного назначения характеризуются как низко ликвидные, либо неликвидные вовсе, что связано с долгими сроками экспозиции объекта. Указанное положение ведет к «простаиванию» земель, т.е. ухудшению качественных показателей почвы [1, с. 205].

В рамках выделенной проблематики рассмотрим понятие ликвидности, определим факторы, влияющие на степень ее проявления, а также проанализируем показатели земельного рынка Ленинградской области за 2018 год.

Понятие «ликвидность» (от лат. liquids – жидкий, текучий) с экономической точки зрения подразумевает под собой свойство какого-либо актива быть быстро проданным по цене близкой к рыночной. Но стоит отметить, что ликвидность может рассматриваться и как время, необходимое для обращения активов в денежную форму.

Для определения места земельных участков среди прочих объектов недвижимости по ликвидности, обратимся к классификации, приведенной в табл. 1, на основании которой можно сделать вывод о том, что для инвесторов наиболее привлекательными объектами являются земельные

участки, относящиеся к категории населенных пунктов преимущественно в центральных их частях.

Таблица 1

Классификация объектов недвижимости по степени ликвидности

Степень ликвидности	Объект недвижимости
Высоколиквидная недвижимость	Квартиры, коммерческая, торговая и офисная недвижимость в центре городов, небольшие земельные участки в деловых центрах городов
Условно ликвидная недвижимость	Здания вспомогательного назначения – трансформаторные, насосные, компрессорные, очистные или газораспределительные станции
Неликвидная недвижимость	Объекты, оборот которых ограничен или запрещен законодательством (сооружения для захоронения радиоактивных материалов и высокотоксичных веществ и пр.)

Стоит отметить, что некоторые из авторов вовсе не рассматривают землю, как объект инвестирования денежных средств. Так, по мнению Ю.Н. Жульковой, О.В. Степановой [2, с. 44], наиболее эффективными объектами инвестирования являются квартиры (для сдачи в аренду и получения пассивного дохода) и коммерческая недвижимость.

Для выявления наиболее ликвидных категорий земель Ленинградской области проведем анализ показателей заключения договоров купли-продажи в указанном регионе за 2018 год (по данным ГБУ ЛО «ЛенКадастр» [3]). Данные показатели приведены в таблице 2.

Таблица 2

Показатели заключения договоров купли-продажи по категориям земель Ленинградской области за 2018 год

	Категория земель			
Квартал	Земли сельскохозяйственного назначения	Земли промышленности, транспорта, энергетики	Земли населенных пунктов	Земли особо охраняемых природных территорий
1	≈50%	≈2%	≈48%	≈0,02%
2	≈56%	≈0,7%	≈44%	≈0,1%
3	≈56%	≈1%	≈43%	≈0,02%
4	≈45%	≈2,5%	≈52%	≈0,1%

На основании указанных данных мы можем говорить об условиях спроса и предложения на соответствующем рынке и об их динамике, приведенных на рисунке 1,2.

Рисунок 1. Количество заключенных договоров купли-продажи в Ленинградской области за 2018 год по землям сельскохозяйственного назначения и землям населенных пунктов

Рисунок 2. Количество заключенных договоров купли-продажи в Ленинградской области за 2018 год по землям особо охраняемых территорий и землям промышленности

Опираясь на полученные графики, можно судить о наибольшей востребованности земельных участков в границах населенных пунктов, а также земельных участков сельскохозяйственного назначения. При этом районы рассматриваемого субъекта можно разделить на более активные относительно гражданского и экономического оборота земельных участков – Выборгский, Ломоносовский, Лужский, Приморский, Тосненский и Всеволожский районы, которые характеризуются средними показате-

лями заключения договоров 10-15% ежеквартально (рис. 3) и районы с аналогичными более низкими показателями 0,3-6 % (рис. 4).

Рисунок 3. Динамика купли-продажи земельных участков в наиболее активных районах Ленинградской области в 2018 году

Рисунок 4 Динамика купли-продажи земельных участков в наименее активных районах Ленинградской области в 2018 году

Выявленную динамику ликвидности земельных участков на рынке недвижимости Ленинградской области мы связываем со следующими причинами:

• с более интенсивной программой привлечения населения к приобретению жилья в городе и к покупке активно строящихся квартир;

• с более сложным оформлением прав на землю;

• при покупке выбираются районы более живописные и одновременно обеспеченные достаточной и необходимой инфраструктурой, что может быть осуществимо не во всех районах;

• другие причины.

В приведенных данных наблюдается некоторая особенность – спрос и предложение не подвержены сезонным изменениям, показатели за 1-2 квартал сопоставимы с показателями за 3-4 квартал по всем районам. Также на основании полученных данных можно судить о лидирующем положении земель сельскохозяйственного назначения среди прочих приведенных категорий земель по спросу на земельном рынке [4, с. 7]. Таким образом, общая тенденция, наблюдаемая по стране в целом, в рассматриваемом регионе не подтверждается. Такая ситуация, на наш взгляд, объясняется более высоким уровнем жизни землепользователей.

Исходя из практического опыта, можно сказать, что основными факторами, влияющими на степень ликвидности права (ликвидности объекта) являются:

– социальные факторы (плотность и структура населения);

– экономические (уровень жизни населения, предложение и спрос, налоги);

– эколого-географические (экология, географическое расположение);

– политические (политическая стабильность, налоговое законодательство).

Стабильность и правомерность гражданско-правового оборота земельных участков и иных объектов недвижимости важна для экономического развития региона, поскольку посредством купли-продажи осуществляется перераспределение территории между различными категориями и видами разрешенного использования земель, что способствует наиболее рациональному, полному и эффективному использованию земель, а также поддержанию многообразия форм собственности на землю.

Литература

1. Сулин М.А., Быкова Е.Н., Павлова В.А. Кадастр недвижимости и мониторинг земель. Учеб. пособие. – СПб.: Лань, 2019. – 372 с.

2. Жулькова Ю.Н., Степанова О.В. Экономика недвижимости. Учеб. пособие / Ю.Н. Жулькова, О.В. Степанова; Нижегор. гос. архитектур.-строит. ун-т – Н. Новгород: ННГАСУ, 2016. – 114 с.

3. Государственное бюджетное учреждение Ленинградской области «Ленинградское областное учреждение кадастровой оценки» ГБУ

ЛО «ЛенКадОценка» [Электронный ресурс] http://lenkadastr.ru/about/institution.

4. Гарманов В.В. Система платежей за сельскохозяйственное землепользование // Вестник факультета землеустройства Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. – 2016. – № 2. – С. 7-11.

УДК 631.6:332.234.4:631

РЕКУЛЬТИВАЦИЯ НАРУШЕННЫХ ЗЕМЕЛЬ С ТОЧКИ ЗРЕНИЯ РАЦИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗЕМЕЛЬ

СЕРИКБАЕВА Р.К.
магистрант II курса кафедры землеустройства
ФГБОУ ВО Омский ГАУ, г. Омск, РФ
НОЖЕНКО Т.В.
доцент кафедры землеустройства, доцент канд. с.-х. наук,
ФГБОУ ВО Омский ГАУ, г. Омск, РФ

Как на современном, так и на историческом этапе экономического, материального и технологического развития общества, добывающая промышленность имела существенное значение, поскольку она является основным материально-сырьевым источником для жизнедеятельности человека. Существенным недостатком добывающей промышленности является её негативное воздействие на окружающую среду: атмосферный воздух, поверхностные и подземные воды, земельные ресурсы и др. Последствиями такого воздействия становятся нарушение, либо полное уничтожение плодородного слоя почвы, вырубка лесного массива, нарушение естественных потоков поверхностных и подземных вод, загрязнение участка работ и прилегающих земель на обширной территории. Главным направлением ликвидации такого рода негативных последствий горных работ является рекультивация нарушенных земель [1].

Теоретические основы рекультивации нарушенных земель с точки зрения рационального использования земель рассмотрены в научных работах И.И. Бердниковой, Е.В. Гната, А.Л. Егоровой, И.В. Комиссаровой, М.А. Корниловой, Ю.А. Никулиной, В.В. Федотова, Е.А. Федотовой. По

их мнению, рекультивация земель занимает важное место в системе мер по охране почвы и естественной среды в условиях интенсивной хозяйственной деятельности человека. Чем шире размах строительства, освоения новых районах, тем больше значение своевременной и полноценной рекультивации земель. Благодаря рекультивации достигается оптимальное состояние нарушенных земель, и тем самым она играет важную роль в развитии территории [2].

Рекультивация земель – комплекс работ, направленных на восстановление продуктивности и народно-хозяйственной ценности нарушенных земель, а также на улучшение условий окружающей среды [3].

В соответствии с Земельным кодексом Российской Федерации (Глава II ст. 13) предприятия, учреждения и организации в целях охраны земель при разработке полезных ископаемых, проведении строительных и других работ обязаны [4]:

1. Проводить мероприятия по сохранению почв и их плодородия; защите земель от водной и ветровой эрозии, подтопления, заболачивания, захламления отходами производства и др., в результате которых происходит деградация земель; ликвидация последствий загрязнения, в том числе биогенного загрязнения, и захламления земель; рекультивации нарушенных земель, восстановлению плодородия почв, своевременному вовлечению почв в оборот; сохранению плодородия почв и их использованию при проведении работ, связанных с нарушением земель.

2. Привести нарушаемые земли и занимаемые земельные участки в состояние, пригодное для дальнейшего использования их по назначению; возместить землепользователям убытки и потери, связанные с изъятием земель.

Объектом исследования является «Обустройство Верхнесалымского месторождения. СОДН куста скважин №6», площадью 4,6398 га. Земельный участок расположен на землях лесного фонда Пывъ-Яхского участкового лесничества, Нефтеюганского лесничества Ханты-Мансийского автономного округа – Югры, Тюменской области (рис. 1.).

Вид использования лесного участка: «Выполнение работ по геологическому изучению недр, разработка месторождений полезных ископаемых».

Рекультивация проводится с учетом местных природно-климатических условий, степени повреждения, ландшафтно-геохимической характеристики нарушенных земель конкретного участка. Главной целью рекультивации земельных участков в данном регионе является содействие естественному восстановлению природных экосистем, возврат земель в первоначальное природопользование.

Рекультивация предусмотрена в два этапа: технической и биологической рекультивации, которые выполняются последовательно (табл. 2) [5].

Технический этап рекультивации – этап рекультивации земель, включающий их подготовку для последующего целевого использования в народном хозяйстве [5].

Биологический этап рекультивации – этап рекультивации земель, включающий комплекс агротехнических и фитомелиоративных мероприятий по восстановлению плодородия нарушенных земель [6].

Биологический этап проводится после ликвидации объекта. Рекультивация нарушенных земель будет проводиться в лесохозяйственном направлении. На участке площадью 4,5598 га (площадной объект) / кв. 474 выд. 2 – 4,5598 га/планируется лесоразведение, путем посадки сеянцев сосны обыкновенной из расчета 4000 шт./га. (рис. 2).

По завершению этапов рекультивации, восстановленные участки проверяются на соответствие выполненных работ утвержденному проекту, качеству планировочных работ, наличие и объем неиспользованного плодородного слоя почвы, наличие на сдаваемом участке строительных отходов [7].

Мероприятия по сдаче-приемке рекультивированных участков лесного фонда включают:

1. Рассмотрение комиссией всей документации (материалы, выданные при получении земель в аренду, промежуточные акты, записки, рекомендации специалистов по ходу рекультивационных работ, разрешение на пользование землей и т.д.).

2. Натурное обследование членами Комиссии (или их уполномоченными представителями) участков лесного фонда, предъявляемых к сдаче. Комиссия в полном или рабочем составе изучает в натуре представляемые к передаче земли. При проведении обследования члены Комиссии имеют право отбора контрольных проб почвы на остаточное содержание нефтепродуктов.

3. Оформление актов сдачи-приемки рекультивированных земель. Акт заблаговременно подготавливается сдающей стороной и подписывается Комиссией по результатам натурного обследования. Акт сдачи-приемки рассматривается Департамента недропользования и природных ресурсов Ханты-Мансийского автономного округа-Югры, объект считается принятым после утверждения Председателем Постоянной комиссии акта сдачи-приемки рекультивированных земель.

Таким образом, рекультивируемые земли и прилегающая к ним территория после завершения всего комплекса работ должны представлять собой оптимально организованный и экологически сбалансированный

устойчивый ландшафт. Рекультивация земель является важным процессом в рамках земледелия и землеустройства, который, при этом, требует постоянного контроля. С каждым годом почвенный покров земель – ввиду различных причин (климата, географических условий и т.д.) постоянно разрушается. Также данные процессы обусловлены негативным воздействием собственников, арендаторов земли и иных лиц на данные земельные участки выбросом отходов и иных загрязнений. Поэтому главной задачей рекультивации нарушенных земель с точки зрения землеустройства является охрана окружающей среды и природоохранные мероприятия. Вместе с тем при проведении природоохранных мероприятий следует свести к минимуму негативное влияние применяемых технологий, используемой техники, материалов на окружающую среду.

Литература

1. Григорьева И. Ю. Основы природопользования / И.Ю. Григорьева. – М.: ИНФРА-М, 2013. - 336 с.

2. Долматова О.Н. Организация работ по проведению рекультивации нарушенных земель на месте куста скважины Вынгпуровского месторождения ЯНАО / О.Н. Долматова, В.Н. Щерба, А.А. Банагина // Геодезия, землеустройство и кадастр: наука и производство: сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции, посвященной 100-летию высшего геодезического образования в Омском ГАУ [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Омск: Изд-во ФГБОУ ВО Омский ГАУ, 2018 – С. 228-231

3. ГОСТ 17.5.1.01-83. «Охрана природы. Рекультивация земель. Термины и определения» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://base.garant.ru.

4. Содержание охраны земель : Федер. закон РФ от 25.10.2001 N 136-ФЗ (ред. от 02.08.2019) [Электронный ресурс] – Режим доступа : http://base.consultant.ru (дата обращения 20.11.19).

5. ГОСТ 17.5.1.02-85 «Охрана природы. Земли. Классификация нарушенных земель для рекультивации» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: http://base.garant.ru.

6. Стифеев А.И. Биологическая рекультивация нарушенных земель при добыче торфа, нефти, прокладке трубопроводов / А.И. Стифеев, В.А. Скрипин // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. Экология. – 2008. – №4. – С. 9 – 10.

7. Курманова Д.Д. Рекультивация земельных участков под трубопроводнойсистемой «Заполярье - НПС «ПУР-ПЕ» в Тюменской области ЯНАО / Д.Д. Курманова, О.Н. Долматова // Национальная (всероссий-

ская) научно-практическая конференция «Агрометеорология и сельское хозяйство: история, значение и перспективы» – Омск : Изд-во Омский ГАУ, 2016 . – С. 89-92

УДК 378.1

МЕХАНИЗМЫ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ И ПОДГОТОВКИ ОБУЧАЮЩИХСЯ

УФИМЦЕВА М.Г.
ФГБОУ ВО Государственный аграрной университет Северного Зауралья доцент, кандидат с.-х. наук

Окончание 2018-2019 учебного года ознаменовалось внесением в положение о государственной аккредитации дополнения, включающего норму обязательного учета сведений о независимой оценке уровня подготовки студентов [1, ст.35]. Данные внесения были неизбежны вследствие постепенного вступления в силу актуализированных федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (ФГОС ВО 3++) по направлениям подготовки, в которых пунктом 4 подпунктом 4.6. установлены требования к применяемым механизмам оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся. Механизмы оценки должны включать как внутреннюю оценку, так и внешнюю независимую оценку качества.

Одними из инструментов *внутреннего* аудита, мониторинга и анализа образовательной деятельности и подготовки обучающихся могут выступать:

1. Создание специализированной службы тестирования, обеспечивающей, в том числе, независимость и объективность промежуточной аттестации обучающихся, проводимой в форме тестирования;

2. Рецензирование и апробация используемых в процессе промежуточной аттестации обучающихся фондов оценочных средств, с привлечением сторонних педагогических работников и представителей организаций-работодателей;

3. Проверка на наличие заимствований (антиплагиат) курсовых работ и проектов перед процедурой защиты;

4. Постоянный контроль наличия у обучающихся сформированных результатов освоения основной образовательной программы ранее изученных дисциплин в междисциплинарном формате посредством специализированной службы тестирования;

5. Формирование портфолио обучающихся в целях учета их учебных достижений по каждой дисциплине и практике, а также внеучебных достижений;

6. Организация студенческих олимпиад и других конкурсных мероприятий по отдельным дисциплинам и научным проектам;

7. Ежегодное самообследование каждой основной образовательной программы (ООП), реализуемой вузом, на предмет соответствия требованиям ФГОС ВО с презентацией результатов на ученых советах;

8. Проведение анкетирования обучающихся, с целью предоставления возможности оценивания условий, содержания, организации и качества обучения в целом, а также отдельных дисциплин, учебных и производственных практик, условий подготовки выпускной квалификационной работы.

Таким образом, в вузе должна быть разработана некая система управления качеством подготовки обучающихся по образовательным программам. Эта система должна работать через контроль качества реализации учебного процесса и подготовки обучающихся, формирование качественного методического обеспечения, мониторинг учебно-лабораторной базы, вовлечение обучающихся в практическую (научно-исследовательскую) деятельность и систему управления компетенциями научно-педагогических работников вуза (комплекс программ повышения квалификаций, стажировок, портфолио преподавателя [2, с. 9]).

Целью внешней оценки качества является признание качества и уровня подготовки выпускников, отвечающим требованиям профессиональных стандартов, требованиям рынка труда к специалистам соответствующего профиля.

Внешняя независимая оценки качества образования предполагает привлечение к оценочным мероприятиям общественных и общественно-профессиональных организаций, негосударственных, автономных некоммерческих организаций, отдельных физических лиц в качестве экспертов, специализирующихся на вопросах оценки качества образования.

В ФГОС ВО 3++ универсальные и общепрофессиональные компетенции едины для всей укрупненной группы направлений и специальностей (УГСН). При разрешительных и надзорно-контрольных процедурах

эксперты проверяют сформированность компетенций различными оценочными средствами, поэтому без качественной подготовки студентов и фондов оценочных средств, разработанных на модуль, т.е. на группу дисциплин, обеспечивающих формирование данной компетенции, очень сложно будет достичь хорошего результата. В связи с этим особое внимание педагогическим сообществом образовательной организации должно уделяться технологиям создания тестовых материалов. Современные тесты должны отвечать следующим качествам:

• надежность – это степень точности, с которой тест измеряет уровень знаний, характеристику личности и определенное свойство;

• валидность – это характеристика, отражающая адекватность системы тестовых заданий содержанию учебного материла и результату тестовых испытаний. Критерии валидности*:*

а) соответствие видам проверяемых знаний (для чего тесты составлены – для итогового, промежуточного или иных тестирований);

б) минимизирование вероятности угадывания правильных ответов в случае незнания учебной дисциплины (хорошие тесты - процент угадывания 0,001);

г) технологичность (созданы так, что их можно применить при любых образовательных технологиях);

д) создание параллельных вариантов заданий (из одного суждения можно создать разные варианты заданий).

Регулярное тестирование обучающихся позволит успешно проходить любую независимую оценку результатов освоения ООП: от обычного интернет-тестирования до государственной аккредитации образовательных программ. Поэтому сейчас интернет-тестирование в сфере образования не теряет свою актуальность и приобретает все большую значимость для вузов и ссузов. Образовательные организации активно используют возможности портала i-exam.ru (ООО «Научно-исследовательский институт мониторинга качества образования») в построении собственной независимой системы мониторинга качества образования. Проведение интернет-тестирования обеспечивает подготовку вуза к внешним контрольно-надзорным процедурам и направлено на оценку уровня образовательных достижений студентов от первого до последнего курсов. По итогам успешного прохождения внешней независимой оценки качества подготовки выпускников образовательным организациям предоставляются сертификаты качества, которые могут быть учтены при проведении государственной аккредитационной экспертизе, являются показателем эффективности при профессионально-общественной аккредитации; рас-

сматриваются в проекте «Лучшие образовательные программы инновационной России».

Таким образом, значимость оценки образовательных результатов на всех этапах обучения в вузе обусловливает внедрение в образовательных организациях высшего образования двухступенчатой системы оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся.

Литература

1. Постановление Правительства РФ от 15 августа 2019 г. № 1052 «О внесении изменений в Положение о государственной аккредитации образовательной деятельности», 2019. – С. 2.

2. Методические рекомендации по организации и проведению в образовательных организациях высшего образования внутренней независимой оценки качества образования по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры // Письмо Минобрнауки России от 15.02.2018 №05-436. 12 с.

УДК 635.92

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ САЛАТА ПОСЕВНОГО В КАЧЕСТВЕ ДЕКОРАТИВНОГО РАСТЕНИЯ ПРИ ТОВАРНОМ ПРОИЗВОДСТВЕ

ГАБИБОВА Е.Н.
ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет»
Заведующая кафедрой растениеводства и садоводства, канд.с.-х.наук, доцент

С улучшением благосостояния населения России растет интерес к озеленению населенных мест, более широкому использованию декоративных растений в оформлении приусадебных участков, микрорайонов малоэтажной застройки, городских и сельских улиц, скверов и парков [1, с. 214]. Для создания декоративных посадок овощных и плодово-ягодных культур необходима всесторонняя оценка их декоративных качеств биологических и производственных особенностей с учетом дизайна участка в целом и отдельных его частей [2, с. 4].

Для исследований были взяты наиболее популярные сорта салата посевного: Витаминный, Гурман, Робин, Рубин. В качестве стандарта использован широко распространенный и рекомендованный к использованию в регионе сорт Кучерявец Одесский. Все изученные сорта салата заметно различались по продолжительности периода от всходов до начала технической спелости. Самым позднеспелым оказался стандарт Кучерявец Одесский. До начала технической спелости у него было 68 дней. У сортов Витаминный и Рубин – это период продолжался 45 дней, а у других сортов – Гурман и Робин – 50 дней. Таким образом, все новые сорта были более скороспелыми, чем стандарт.

При этом продолжительность сохранения товарных качеств или период технической спелости у всех новых сортов заметно превышал показатели стандарта на 5-15 дней. Дольше всего техническая спелость наблюдалась у сортов Гурман и Робин – 30 дней, при 15 днях у стандарта. Кучерявец одесский. Несколько меньшей была продолжительность периода сохранения технической спелости у сортов Витаминный и Рубин – 20 дней. Самыми устойчивыми к цветушности оказались сорта Гурман

и Робин. Они получили оценку в 5 баллов по 5 бальной шкале. Оценку в 4,5 балла получили сорта Витаминный и Рубин, а стандарт получил оценку 3 балла. Таким образом, все новые сорта были устойчивыми к цветушности и явно выигрывали на фоне стандарта.

Оценка сортов салата на естественном фоне в условиях жаркого лета показала, что наиболее устойчивыми оказались зеленолистные сорта Витаминный и Кучерявец одесский (стандарт), относительно устойчивым был сорт Гурман. Сорта Робин и Рубин были отнесены к группе слабовосприимчивых.

Салат является очень светолюбивой культурой и при затенении снижается товарность за счет вытягивания листовых пластинок, окраска листьев становится менее яркой. Все изученные сорта салата в той или иной форме страдали от затенения. Несколько лучше других переносил и затенение сорт Витаминный. Таким образом, изученные сорта нецелесообразно выращивать в условиях затенения, предпочтительны участки, открытые солнцу.

Салат культура зеленная, продуктовым органом которой является лист или розетка листьев целиком. Наиболее крупную розетку имел сорт Рубин. Ее диаметр составил 35 см, а высота 20 см. Также крупную розетку, но несколько меньшего размера имел сорт Витаминный (27,0 см в диаметре и 210 см в высоту). Самую мелкую розетку имел сорт Робин – всего 15,0 см в диаметре и 12,0 см в высоту. Чуть крупнее была розетка у стандарта Кучерявец Одесский и сорта Гурман. По плотности розетки выделился сорт Гурман, также высокую оценку по этому показателю имели сорта Робин и Рубин – более 3,0 баллов, при 2 баллах у стандарта Кучерявец Одесский и сорта Витаминный.

Наибольшее количество листьев в розетке было у сортов Витаминный и Рубин. Меньше, чем у стандарта было количество листьев в розетке у сорта Робин. Сорт Гурман имел такое же количество листьев, что и у стандарта Кучерявец Одесский. Таким образом, сорта салата Агрофирмы Поиск имели различные показатели размеров, плотности розетки и количества листьев в ней. По комплексу признаков лучшими из изученных сортов были сорта Рубин и Витаминный.

Основные признаки, отличающие один сорт салата от другого, это признаки листовой пластинки. Признаки листьев очень разнообразны и, собственно определяют, как потребительские, так и декоративные качества сортов. Сорта различались по форме листа. Стандарт Кучерявец Одесский имел веерообразные листья, сорт Робин – округло-яйцевидные, сорт Рубин – обратнояйцевидные. Сорта Витаминный и Гурман имели более продолговатые листья.

Окраска поверхности листа также различалась по сортам. Светло-зеленую окраску имели сорта Кучерявец Одесский и Витаминный, а у трех других сортов преобладали в окраске оттенки красного. У сорта Гурман весь лист имел темно-красную окраску, так же как и у сорта Рубин, но у последнего из-за разрезанности листовой пластинки оттенок был несколько более рубиновый. У сорта Робин основания листовой пластинки были зелеными, а красная окраска усиливалась от основания к краю листьев.

Если же рассматривать декоративные качества растений, то можно выделить качества розетки в целом, или габитус растения, и качества листьев: размер, окраску, характер поверхности, форму листа. Именно эти признаки делают растение салата в той или иной степени декоративным, создавая определенный колер, фактуру и интонацию участку. Сочетание с другими декоративными культурами тоже определяется признаками.

По яркости, своеобразию и привлекательности окраски выделялись сорта Витаминный, Гурман и Рубин. Однако между собой они различались очень сильно. Сорт Витаминный имел светло-зеленую окраску листьев, а Гурман и Рубин – темно- красную. У сорта Гурман окраска за счет цельнокрайних листьев визуально смотрится более темной, а у Рубина – более яркой, рубиновой. После вычисления среднего балла по каждому сорту лидерами по декоративными качествам стали сорта Витаминный, Рубин, выше, чем у стандарта была оценка также у сорта Гурман. Именно эти три сорта и следует рассматривать в качестве декоративных растений для создания декоративного огорода.

Декоративные качества имеют свойство меняться под воздействием возраста растения, выравненности сорта по морфологическим признакам, под влиянием условий выращивания, прежде всего освещенности. Наиболее выровненными по морфологическим признакам были образцы Робин и Рубин, большой изменчивостью отличался сорт стандарт Кучерявец Одесский. Слабо варьировала окраска листьев изучаемых сортов в течение вегетационного периода. При этом отмечено, что краснолистные сорта с возрастом приобретали более яркую окраску, чем в молодом состоянии. Освещенность растений сильно влияет на растения салата. Из краснолистных сортов более устойчивым к изменению окраски при затенении оказался сорт Гурман.

Салат посевной – одна из самых популярных зеленных культур. Его выращивают как в защищенном, так и в отрытом грунте, в крупных хозяйствах и мелкотоварном секторе при выборе сорта для товарного производства очень важна его урожайность.

Нами проведена оценка урожайности при уборке путем срезки отельных листьев. При срезке отдельных листьев урожайность сортов несколько выше, чем при срезке розетки целиком. И это касается всех сортов. В среднем за 2 года наиболее урожайными оказались сорта Витаминный, Рубин и Гурман. При уборке отдельными листьями их урожайность составила 2,1; 1,9 и 1,8 кг/м2, а при уборке розетками свойственно 1,9;1,6 и 1,2 кг/м2. Таким образом, эти новые сорта салата оказались урожайнее широко возделываемого сорта Кучерявец Одесский и сорта Робин. Все изучаемые сорта салата имели высокие показатели качества урожая. Товарность урожая составила 99,0-99,9%.

У всех сортов консистенция листьев была хрустящей, нежной. Довольно высокой была оценка вкуса листьев. Самые вкусные листья по результатам дегустационной оценки были у сортов Рубин, Витаминный и Гурман (4,8-5,0 баллов по 5 балльной шкале). Таким образом, по урожайности качеству урожая выделились сорта салата Витаминный, Рубин и гурман, которые могут быть рекомендованы при выращивании на приусадебных участках при создании декоративных огородов.

Были опробованы несколько направлений использования различных сортов салата посевного в качестве декоративных культур. В качестве основных были следующие направления: в качестве бордюра на декоративном огороде; в качестве компонента клумбы - огорода; в качестве компонента рабатки – огорода. Кроме этого было изучено сочетание салата как декоративного растения с другими овощными и декоративными культурами.

В результате проведенных исследований было установлено, что лучшими формами салата как бордюра на декоративном огороде, смотрятся зеленолистные формы – сорта Кучерявец Одесский и Витаминный. Они лучше контрастируют с остальной частью огорода, отделяя его от дорожек. Краснолистные сорта сливаются по фону и менее пригодны для этих целей.

В качестве компонента клумбы-огорода прекрасно смотрятся различные по окраске и фактуре листьев сорта салата. Здесь важно сочетание различных окрасок от светло-зеленой до темно-красной или пестрой, различных по размерам, форме листьев, различной фактуре поверхности. Очень гармоничны сочетания сортов Витаминный и Рубин; Кучерявец Одесский и Робин; Гурман, Робин и Рубин. В качестве компонента рабатки-огорода важным является одинаковый размер розетки, формы фактуры листьев при разной их окраске: Кучерявец Одесский и Гурман, Витаминный и Рубин. Таким образом, салат может активно использо-

ваться при создании декоративного огорода и для этого нужны сорта с разной окраской, формой и фактурой листьев, размерами розетки.

Литература

1. Иванова И. В. Декоративное цветоводство и садоводство. Приусадебное хозяйство М.: ЮНИОН - паблик, 2002. – 256 с.

2. Макарова Л. Декоративный огород// Дела садовые, № 3,2013. С. 3-7.

УДК 635.63

ТЕХНОЛОГИЯ ВЫРАЩИВАНИЯ ОГУРЦА НА МАЛООБЪЕМНОЙ ГИДРОПОНИКЕ

ГЛАЗУНОВА Д.Ю.
студентка 2 курса магистратуры,
КАРПУХИН М.Ю.
к.с.- х.н., доцент кафедры овощеводства им. Н.Ф. Коняева
Уральского государственного аграрного университета
(Екатеринбург, ул. Карла Либкнехта, 42)

Аннотация

Выращивание огурца и его изучение проходило на комбинате АО «Тепличное», в поселке Садовый, Свердловской области. В период проведения исследований опыта были получены данные по фенологическим, биометрическим показателям и урожайности, изучаемых гибридов. В опыте использовались гибриды: F1 Магнит, F1 Бодрячок. Эти гибриды показали хорошие результаты в преимуществе перед своими стандартами по урожайности.

Малообъемная гидропоника – суть технологии заключается в следующем, растение выращивают без грунта. Заменителем грунта выступает искусственно созданная питательная среда. Эффективность метода обусловлена быстрой и легкоусвояемой доставкой питательных веществ к растительной культуре. История появления данного способа выращивания овощей начинается с середины XX века. Найденная в США методика быстро приобрела популярность и вышла за пределы родной страны благодаря компактности посадки и экономичному расходу [10].

Ключевые слова: огурец, выращивание, метод, гибрид, малообъемная гидропоника, растение.

Annotation

Cucumber cultivation and its study took place at the plant of JSC "Teplichnoye", in the village of Sadoviy, Sverdlovsk region. During the research period, data on phenological, biometric indicators and yield of the studied hybrids were obtained. The experiment used hybrids: F1 Magnet, F1 PEP. These hybrids have shown good results in an advantage over their yield standards.

Low-volume hydroponics-the essence of the technology is as follows, the plant is grown without soil. A substitute for soil is an artificially created nutrient medium. The effectiveness of the method is due to the rapid and easily digestible delivery of nutrients to the plant culture. The history of this method of growing vegetables begins in the middle of the XX century. The method found in the United States quickly gained popularity and went beyond the borders of the native country due to the compactness of the landing and economical consumption.[10]

Keywords: cucumber, cultivation, method, hybrid, low-volume hydroponics, plant.

Огурец – растение однолетнее. По данным А.В. Юриной длина стебля без прищипок у некоторых сильнорослых сортов может достигать 8-10 м, а вместе с побегами 25 м. Плод – ложная ягода или зеленец. Плод преимущественно вытянутый, цилиндрической или овально-цилиндрической формы. Для выращивания огурца методом малообъемной гидропоники используют гибриды с высокой адаптационной устойчивостью к колебаниям концентрации почвенного раствора.[12]

Огурец в защищенном грунте занимает практически первое место в России. Данный факт связан с тем, что культура наиболее урожайная, скороспелая, умеренно требовательна к свету, очень востребована на рынке. А так же её можно выращивать в любой световой зоне.

На Среднем Урале огурец в частности выращивают в основном в защищённом грунте, так как погодные условия не позволяют производить его в открытом грунте. А именно из за короткого и не жаркого лета.

Для тепличных условий выращивания важен подбор гибридов, отзывчивых на изменение условий произрастания, чтобы агротехническими приемами заставить выдать максимальную продуктивность и высокое качество плодов.

Плоды огурца очень ценят за высокие вкусовые качества, хотя питательность их невелика. Но по содержанию таких важных для здоровья минеральных веществ, как калий, кальций, железо, фосфор, йод и другие, огурцы не уступают моркови, луку, помидорам, капусте.

Ценность свежего огурца для здоровья человека велика, рекомендуется потреблять его по 20-30 кг на человека в год [3]. На Среднем Урале на одного человека не приходится даже и половины от нормы [8]. Увеличение производства зеленцов огурца является актуальной проблемой. Решить её можно за счет увеличения площадей защищенного грунта, совершенствования технологий производства или за счет выведения новых более продуктивных гибридов. Наши исследования посвящены оценке новых гибридов АО «Тепличное» для условий производственных теплиц, которые в настоящее время широко распространяются по стране. Выведение новых гибридов и производство их семян помогает решению проблемы импорта- замещения.

Место, материал и методика исследований

Материалом послужили следующие гибриды огурца: F1 Магнит, F1 Бодрячок. Исследования проводили на комбинате АО «Тепличное» в посёлке Садовый, гор. Екатеринбург, Свердловской области по методике госсортиспытания сельскохозяйственных культур. В схему опыта включены выше перечисленные гибриды в двухкратной повторности.

В опыте проводили наблюдения: фенологические (первый лист, второй лист), биометрические (длинна главного стебля, число листьев, побегов, объём и длина главного корня,). Опыты обработаны математически. В уходе за растениями применяли автоматизированный капельный полив. Посев был проведён 30.11.18, всходы 05 и 06.12.18.

Полученные опытные данные были математически обработаны, вычислены корреляционные зависимости биометрических показателей с урожайностью гибридов огурца.

Результаты исследований

Наблюдение за прохождением фенологических фаз, изучаемыми гибридами, показана в таблице 1.

У Гибрида F1 Магнит всходы появились раньше, чем у гибрида F1 Бодрячок, следовательно, продуктивность гибрида F1 Магнит выше.

Таблица 1

Продолжительность периодов прохождения фенофаз у изучаемых гибридов огурца от всходов, дней

№ п/п	Всходы, (дата)	Первый лист	Второй лист	Пятый лист	Высадка в маты	Цветение	Сбор	
							Первый	Последний
1М	05.12.18	7	17	22	24	45	63	163
2Б	06.12.18	7	17	22	23	44	62	162

Появление первых всходов произошло раньше на день у гибрида F1Магнит. Появление первого настоящего листа осуществилось через 7 дней после всходов у обоих гибридов. Второй и пятый лист появились так же в одно время. Второй лист через 17 дней, пятый лист появился через 22 дня.

Таблица 2

Биометрические характеристики гибридов огурца Особенности формирования корневой системы у изучаемых гибридов огурца, 2018 г.

№ п/п	Масса растения в целом, г	Длина главного корня, см	Масса		Количество корней, шт	Объёмная масса, см3	Суммарная длина корней I и II порядка, см
			Корней сырых, г	Сухих корней, г			
1М	1142,80	10,7	53	6,8	32	54	230,4
2Б	1030,75	8,9	40	4,9	29	46	185,5

Масса растения гибрида F1 Магнит составляет 1142,80, что выше массы гибрида F1 Бодрячок на 112,05г. Длина главного корня гибрида F1 Магнит, так же превышает длину гибрида F1 Бодрячок на 1,8 см. Масса сухих корней составляет у гибрида 1М 6,8 г, а у гибрида 2К 4,9. Масса сырых корней 53 г у гибрида F1 Магнит, у гибрида F1 Бодрячок 40 г. Количество корней так же больше у гибрида F1 Магнит на 3шт, это не значительная разница может в дальнейшем сказаться на урожайности. Объемная масса гибрида F1 Магнит 54 см^3, а гибрида 2Б 46 см^3. Сум-

марная длина корней первого и второго порядка у гибрида F1 Бодрячок меньше на 94,9 см, чем у гибрида F1Магнит.

Корневая система сформировалась лучшим образом у гибрида F1 Магнит, этот гибрид по большинству показателей опережает гибрид – опылитель F1 Бодрячок.

Таблица 3

Прирост главного стебля в сутки (см/сут) в течение вегетации у изучаемых гибридов, 2018 г.

№ п/п	До массового плодоношения	Период плодоношения	Перед уборкой растений	Среднее за вегетационный период
1М	2,4	3,9	4,8	3,7
2Б	1,9	3,5	4,4	3,2

Данные таблицы 3 показывают скорость прироста главного стебля в сутки в течение вегетации изучаемых гибридов F1 Магнит и F1 Бодрячок. Из таблицы видно, что скорость прироста до массового плодоношения у гибрида F1Магнит превышает в 0,5 раза скорости прироста F1 Бодрячок. Это связано с тем, что раз высадка гибрида F1 Магнит произошла раньше, то и остальные показатели будут превышать по объему гибрид F1 Бодрячок. Период плодоношения у гибрида 1М превышает на 0,4 период плодоношения гибрид 2Б. Перед уборкой растений прирост главного стебля в сутки был выше у гибрида 1М, на 0,4 показателя. Среднее за вегетационный период так же были выше у гибрида 1М на 0,5 см/сут.

$НСР_{05}$ = 1,20кг/м^2

Разница НСР в варианте F1 Бодрячок существенная по сравнению с контрольным вариантом F1 Магнит, т.к. превышает значение НСР (1,20 кг/м^2).

Заключение

Урожайность растений огурца сорта F1 Магнит в зимне-весеннем севообороте составила 27,74 кг/м², а огурца сорта F1 Бодрячок 18,01 кг/м². Можно сделать вывод, что гибрид F1 Магнит превышает по большинству показателей, но таких показателей не было бы, если бы F1 Бодрячок не выращивался совместно.

Рисунок 1. Урожайность гибридов огурца по повторности в зимне-весеннем культуробороте на малообъемной гидропонике, кг/м²

Литература

1. Алиев Э.А. Выращивание овощей в гидропонных теплицах. – К.: Урожай, 1985, - 160с.

2. Байкин Ю.Л., Карпухин М.Ю., Юрина А.В., Федоров А.Н., Керамзитовый почвогрунт для выращивания растений патент на изобретение RUS 2290388 25.03.2005

3. Бледных В.В., Зезин Н.Н., Карпухин М.Ю., Юрина А.В., Юдин М.Ф., и др. Проблемы импортозамещения в агропродовольственном секторе Российской Федерации Екатеринбург, 2016

4. Дьяконова Р.Н., Гревцева В.Д. Малообъемная технология выращивания огурца в тепличных условиях //М., 2012. № 2. С. 92-95.

5. Каратаев Е.С., Русанов Б.Г., Бешанов А.В., Котов В.П., Нечаева Л.С., Большунов В.А., Осипова Г.С. Настольная книга овощевода: справочник // Агропромиздат, 1990. 102-103с.

6. Карпухин М.Ю., Юрина А.В., Кирсинов Ю.А., Кивилева Т.В., Зимина В.И., Демчук О.А., Шаблин П.А. Способы выращивания растений в теплицах патент на изобретение RUS 2299539 11.10.2005

7. Карпухин М.Ю., Юрина А.В., Кривобоков В.И., Способ выращивания огурца в весенних теплицах патент на изобретение RUS 2391813 01.12.2008

8. Круг Г Овощеводство / Пер. с нем. В.И. Леунова. – М.: «КолосС», 2000. – 576 с

9. Овощеводство для защищенного грунта / С.Ф. Ващенко, З.И. Чекунова, Н.И. Савинова и др.; Под ред. С.В. Ващенко. – М.: Колос, 1984. – 272 с.

10. Тарканов Г.И., Борисов Н. В., Климов В.В. Овощеводство защищенного грунта. – М.: Колос, 1982, – 303 с.

11. Юрина А.В. Технология выращивания огурца в весенней теплице (А.В. Юрина, В.И Кривобоков, М.Ю. Карпухин) Екатеринбург, 2007 – 16 с.

12. Юрина А.В., Кривобоков В.И., Карпухин М.Ю., Научное обоснование и технология выращивания огурца в необогреваемых теплицах Среднего Урала Екатеринбург, 2008.

УДК 634.723-15(470.51/.54)

ИНТЕНСИВНАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ЧЕРНОЙ СМОРОДИНЫ В УСЛОВИЯХ СРЕДНЕГО УРАЛА

ГОРБУНОВА Т.М.
студент
КАРПУХИН М.Ю.
кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, Уральского государственного аграрного университета,
(Екатеринбург, ул. Карла Либкнехта, 42)

Рецензент: Гринец Л.В., кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

Аннотация

Черносмородиновая культура давно отвоевала себе место в саду и заслужила почет за вкусовые качества и полезные свойства. Яркий аромат и отменный вкус ягоды позволяет закладывать ее в основу домашнего вина, варенья, джемов, морсов, соков, компотов, использовать в качестве начинки для пирогов. Черная смородина содержит множество витаминов и минералов, укрепляющих наш иммунитет.

Ее появлением человечество обязано монахам Киевской Руси, которые первыми начали культивировать смородину в монастырских садах с X века. Впоследствии она перекочевала и в Европу.

Ключевые слова: черная смородина, технология возделывания, содержание витаминов в смородине

INTENSIVE TECHNOLOGY OF BLACK CURRANT CULTIVATION IN THE MIDDLE URALS

Summary

Black currant has long won its place in the garden and has earned honor for its taste and useful properties. The bright aroma and excellent taste of the berry allows you to lay it in the basis of home-made wine, jams, jams, fruit drinks, juices, compotes, and use it as a filling for pies. Black currant contains many vitamins and minerals that strengthen our immune system.

Its appearance is due to the monks of Kievan Rus, who were the first to cultivate currants in the monastery gardens from the Tenth century. Subsequently, it moved to Europe.

Keyword: black currant, cultivation technology, vitamin content in currants

Черная смородина сладкая ягода, она несет неоспоримую пользу для нашего здоровья. Растение представлено листопадным кустарником, рода смородина, семьи крыжовниковых. Куст смородины вырастает до полутора метров. Побеги «юной» смородины более светлого оттенка, в пушке, а по мере взросления, деревенеют и буреют. Листва черной смородины имеет темный, зеленый оттенок, в диаметре достигает 7-9 см, по краю зазубренная, трех или пятилопастная, со светлыми прожилками (с обратной стороны покрыта пушком).

Соцветия собраны в кисти, размером до 9 см., многоцветковые на пушистых цветоножках. Ягоды смородины черной богаты витаминами С (в среднем до 150 мг/100 г), Р (1100 ... 12000 мг/100 г), содержат провитамины А, К, оксикумарины. Смородина белая и красная по содержанию витаминов С и Р беднее черной в 3 ...4 раза. В ягодах крыжовника содержится 20 ... 30 мг/100 г витамина С, редко 60 мг/100 г. Витамина Р в зелено- и желтоплодных сортах 100 ... 250 мг/100 г, в сортах с вишневой окраской мякоти - до 750 ... 1000 мг/100 г. Ягоды смородины и крыжовника широко используют для переработки на варенье, соки и вина [2].

Подготовка посадочного материала

Залогом полноценного развития смородины является совокупность факторов, включая выбор места, соблюдение правил агротехники, подходящий сорт. Но на начальной стадии важен качественный саженец.

Чтобы выращивание смородины увенчалось успехом, выбирают посадочный материал без видимых повреждения корня и стеблей, со здоровым внешним видом. Количество скелетных корней колеблется от 3 до 5, обязательно наличие развитых мочковатых корней. Они должны быть обработаны и находиться во влажном состоянии.

Надземная часть саженца включает развитые одно- и двухлетние побеги высотой 25-40 см, гибкие, светло-серого цвета. Оптимальный возраст посадочного материала 1-2 года, многолетние экземпляры приживаются хуже. Признаком здорового побега является нормальный размер почек. Их вздутие свидетельствует о поражении почковым клещом. Саженец с листьями для посадки не пригоден.

Перед транспортировкой корни рекомендуется упаковать в увлажненный субстрат или обернуть смоченной в воде тканью. Транспортировка или хранение без предложенных мер защиты погубит корневую систему.

Посадка

Высаживать черную смородину предпочтительно с конца сентября до середины осени. Конкретный период зависит от климата региона. Ориентируются, чтобы до наступления заморозков у черной смородины было около месяца для восстановления и укрепления корней.

Больше хлопот доставит весенняя посадка, ягодной культурой эта процедура переносится хуже. В апреле месяце выбирают место, где земля оттаяла минимум на 20 см. Хорошее увлажнение почвы после таяния снега важно для дальнейшего выращивания, это способствует лучшему укоренению. Ранее пробуждение черной смородины обязывает позаботиться о высадке до начала распускания почек.

Ямы рекомендуется подготовить за 2 недели до начала посадки, это даст возможность осесть грунту и улетучиться хлору, который содержался в навозе. Основные действия:

Участок выбирают хорошо освещенный.

Ямы копают на глубину 0,5 м с интервалом 2 м, примерный диаметр – 0,6 м.

Дно засыпают перегноем на треть высоты углубления, добавляют древесную золу 1 стакан.

Саженцы осматривают, поврежденные корни удаляют секатором.

В яме посадочный материал располагают под наклоном 45°, корни расправляют, корневая шейка находится ниже края на 6 см.

Саженец присыпают почвой, заполняя пространство между корешками, и уплотняют. Добавляют полведра воды.

После заполнения ямы землей полностью ее обильно поливают.

Высаженный куст обрезают, оставляя от грунта 4 почки, 5-ю удаляют секатором.

Удаленные побеги нарезают на черенки и укореняют.

Во избежание образования корки почву мульчируют.

Если посадка черной смородины организована осенью, кусты перед началом заморозков окучивают на высоту 15 см. Весной земляную защиту удаляют.

Рядовая посадка отличается от одиночной незначительно. Разница – в расстоянии между кустами.

Выращивание ягодной культуры требует простора. Минимальное расстояние до плодовых деревьев – 2,5 м. Междурядье в 2-3 м обеспечит комфортный сбор и пространство для полноценного развития кустов.

При рядовой посадке интервал между насаждениями не менее 1,5 м. Если выращивание смородины планируется вдоль забора, оставляют промежуток 1,5-2 м.

Для выращивания на шпалерах используют металлические трубы или деревянные столбы высотой до 2,5 м. Несущие опоры для устойчивости оснащают проволочными обтяжками или располагают их под углом 20° к внешним рядам. На длинных рядах устанавливают промежуточный опоры с интервалом 7 м. Нижние части, которые будут заглублены в грунт, в зависимости от используемого материала обрабатывают антисептиком или гудроном. Это защитит столбы от гниения или процессов коррозии.

При выращивании на участке черной смородины не допускают близкого соседства малины, вишни и яблони. Черешня и груша также негативно реагирует на присутствие кустов полезной ягоды.

Соблюдение агротехники – важнейший этап выращивания кустов черной смородины. Результатом планомерной заботы станет хороший урожай [3, 4].

Полив

Черная смородина нуждается в регулярном поливе. Особенно важно качественное увлажнение на двух стадиях развития. Начало июня характеризуется интенсивным ростом кустов и формированием завязи, второй этап – это налив плодов, в зависимости от сорта проходит с конца июня до середины июля.

При недостаточном поливе рост ветвей черной смородины замедляется, а ягоды измельчаются и могут осыпаться. Чтобы не допустить проблем при выращивании, грунт увлажняют на всю глубину корней, обычно это 40-45 см. Поливают из расчета 25-30 л на 1 м^2. Если посадки одиночные, заливают в канавки вокруг куста, отстоящие от него на 35 см и выкопанные на глубину 10-15 см. При выращивании путем рядовой посадки черной смородины, для полива формируют борозды в междурядье.

Рыхление

После полива черной смородины, когда почва слегка подсохнет, ее обязательно рыхлят. Процедура способствует обогащению корневой системы кислородом и сохранению влаги. Это благоприятно сказывается на результатах выращивания.

Подкормка

Выращивание полезной черной смородины не обходится без подкормок. Схема внесения удобрений:

1. Первый год после посадки саженцы не нуждаются в дополнительном удобрении, если они присутствовали в яме.
2. Начиная со второго года до начала сокодвижения под куст добавляют мочевину 40-50 г.
3. После 4 лет роста для одного куста достаточно всего 25-35 г азотного удобрения.
4. Осеннюю подкормку организуют через год. В качестве минеральных удобрений применяют 40 г суперфосфата и 15 г сернокислого калия.

Если при выращивании весной проводилось мульчирование органикой, внесение осенью органических удобрений не требуется.

Подкормку черной смородины можно организовать через опрыскивание листьев раствором микроудобрений.

Обрезка

Обрезку черной смородины проводят весной до набухания почек. Поврежденные или сломанные ветки обязательно удаляют, они будут мешать при дальнейшем выращивании. Обрезка препятствует размножению вредителей и способствует росту молодых побегов.

Чтобы сформировать куст, побеги обрезают ежегодно. Оставляют 3-4 ветки, которые правильно расположены и хорошо развиты. Процесс завершают на 5 году выращивания куста черной смородины.

При недостаточном развитии куста удаляют 2-3 скелетные ветки. Если все сделано правильно, взрослый куст черной смородины содержит от 10 до 15 скелетных веток, дополненных боковыми отростками.

Мульчирование

Мульчирование крайне важно при выращивании культуры. Для этого почву вокруг черной смородины перекапывают и накрывают перегноем толщиной 5-10 см. Органику располагают от веток с промежутком 0,2 м. При появлении сорняков, их немедленно удаляют.

Способы размножения

Вегетативное размножение при выращивании черной смородины считается наиболее эффективным. Существует три основных способа:

Размножение черенками, когда используются ветви с годовалых побегов длиной 25 см.

Размножение зелеными черенками. Для этого с молодой ветки отрезают побег длиной 15 см.

Размножение отводками. Здесь применяют отводки от материнского куста в возрасте 3-х лет.

Каждый из способов выращивания доступен даже начинающему садоводу.

Подготовка к зиме

При выращивании на участке черной смородины важно позаботиться о ее защите от зимних и весенних заморозков. Кусты черной смородины способны выдержать заморозки до -25 °С, но меры безопасности лучше принять. Обрезка и подкормка кустов осенью – это первый шаг, чтобы сохранить полезную культуру. Второй этап – защита веток.

Самый распространенный прием – их пригибание к земле. После чего ветки, сгруппированные по 3-5 штук, придавливают доской или кирпичом. Подойдет и неметаллическая черепица. Если в регионе, где планируется выращивание смородины, морозы опускаются ниже -35 °С, ветки закапывают. Но здесь подстерегает новая опасность: если на накрытой поверхности образуется ледяная корка, ветви черной смородины перестанут получать кислород и способны погибнуть. При закапывании ни в коем случае не применяют металлические листы, обладающие высокой теплопроводностью.

При весенних заморозках кусты черной смородины заранее укрывают тканью, специальной пленкой или объемными бумажными пакетами. [1, 6]

Болезни и вредители черной смородины

Выращивание на участке полезной черной смородины не обходится без проблем в виде болезней и вредителей. Наиболее распространенные заболевания:

Антракноз. Характеризуется появлением и дальнейшим разрастанием бурых пятнышек на листве черной смородины. Иногда проявляется на черешках и молодых побегах.

Белая пятнистость. Первоначально коричневые пятнышки на листьях постепенно перерождаются в белые.

Бокальчатая ржавчина. Признаком служат ржавые наросты на листве.

Мучнистая роса проявляется в виде налета белого цвета на ягодах и побегах. Постепенно он видоизменяется до коричневого. Болезнь ведет к растрескиванию ягод.

Махровость также повреждает листву черной смородины.

Процесс выращивания может омрачиться нападками вредителей. Враги, которых надо знать в лицо:

- Смородинная тля.
- Огневка и листовая галлица.
- Почковый клещ.
- Паутинный клещ.
- Ягодный пилильщик.
- Щитовка.

При любом признаке поражения следует вовремя распознать болезнь или вредителя и начать лечение, где необходимо – уничтожить поврежденные участки черной смородины [5].

Литература

1. Аладина О.Н. Смородина /О.Н. Аладина. – М.: «Ниола-Пресс», 2007. – 255 с.

2. ПЛОДОВОДСТВО / Ю. В. Трунов, Е. Г. Самощенков, Т. Н. ДоП39 рошенко и др.; Под ред. Ю. В. Трунова и Е. Г. Самощенкова. – М.: Колосс, 2012. – 415 С.: ил.

3. Северин В.Ф. Технология выращивания черной смородины / В.Ф. Северин // Садоводство и виноградарство. – 1991. – No7. – С. 26-29.

4. Смородина черная (промышленная и экологически безопасная технологии производства ягод): учебное пособие /Н.В. Стазаева, Н.М. Круглов. – Воронеж: ФГБОУ ВПО Воронежский ГАУ, 2012. – 79 с.

5. Суслина И.В. Экологически безопасные методы защиты смородины черной от вредителей и болезней / И.В.Суслина // Сбор. науч. труд.:

Современное состояние культур смородины и крыжовника. – Мичуринск: 2007. – С. 298-311

6. Якушев В.И. Плодовые, ягодные культуры и технология их возделывания / В.И. Якушев, В.В. Шевченко, В.А. Кочеткова; под ред. В.И. Якушева. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Агропромиздат, 1988. – 543 с.

УДК - 631.589.2:635.63

БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СОРТОВ ОГУРЦА НА МАЛООБЪЕМНОЙ ГИДРОПОНИКЕ

КАЛИНИНА К.А.
студентка
Юрина А.В.
профессор кафедры овощеводства и плодоводства
им. профессора Н.Ф. Коняева, д.с.-х.н.,
Уральского государственного аграрного университета
(Екатеринбург, ул. Карла Либкнехта, 42)

Аннотация

Овощеводство – отрасль сельскохозяйственного производства и науки об овощных культурах. Овощи – это сочные органы растений, употребляемые в пищу. Они занимают особое место в мире человека, содержа в себе множество углеводов, белков, жиров, гормонов, витаминов, минеральных веществ и т.д. Овощеводство состоит из специализированных подразделений: открытого грунта, защищенного грунта, хранения свежих и переработанных овощей, семеноводства овощных растений, производства рассады и бахчеводства [1].

Ключевые слова: овощеводство, сорта огурца, малообъемная гидропоника, защищенный грунт.

Summary

Vegetable growing is a branch of agricultural production and a science of vegetable crops. Vegetables are the juicy organs of plants used for food. They occupy a special place in the human world, containing a lot of carbohydrates,

proteins, fats, hormones, vitamins, minerals, etc. Vegetable growing consists of specialized subdivisions: open ground, sheltered soil, storage of fresh and processed vegetables, seed production of vegetable plants, production of seedlings and melon-growing.

Keywords: vegetable growing sorts of cucumber, small-space hydroponics, protected soil.

Овощи незаменимы в питании человека. Они на 90-95% состоят из воды. Вода придает им сочность, содержит в себе все ценные питательные вещества (углеводы, белки, аскорбиновую кислоту, каротин, клетчатку) [1, 2].

Огурец – ведущая культура защищенного грунта как по занимаемым площадям, так и по объему производства. Он является влаго- и телолюбивой культурой. Около половины овощных растений выращивают с использованием рассады с дальнейшим высаживанием на постоянное место в открытый или защищенный грунт, что намного ускоряет получение раннего урожая за счет забега в росте и развитии растения.

Малообъемная гидропоника – наиболее прогрессивный метод выращивания овощных культур в защищенном грунте. Этот метод требует высокой культуры производства и специального оборудования с высокой степенью надежности для подготовки растворов. Необходимо контролировать состав, чистоту раствора, подавать его к растению в заданном количестве и в соответствии с потребностью растения (учитывается временной фактор). Особе внимание при использовании данного метода выращивания уделяют качеству воды, используемой для полива, так как от этого зависит множество факторов, способных повлиять на качество урожая.

Для выращивания на малообъемной гидропонике чаще всего используют искусственные инертные (гидропонные) субстраты. Например, самым распространенным из них является минеральная вата, в состав которой входят гравилен, гродан, культиен и др. Она характеризуется значительной устойчивостью к действию химических веществ. Питание растений при выращивании овощных культур на инертных субстратах происходит за счет прямой подачи питательного раствора к растению, с учет соблюдения кислотности и концентрации используемого раствора [2].

Для выращивания огурца используют преимущественно специализированные гибриды F_1, реже используют экспериментальные сорта, отвечающие требованиям производства. Различают сорта и гибриды круглогодового выращивания для культуры в зимне-весеннем и переходном оборотах, сорта, приспособленные к резким переходам от низкой осве-

щенности к высокой. Несколько меньше значение имеет устойчивость к изменениям температуры. Из болезней наиболее распространены и вредоносны в этих условиях аскохитоз, огуречная мозаика, мучнистая роса и прикорневые гнили [2]. Для партенокарпических сортов опасность поражения возрастает, когда растение повреждается тлей.

На Урале для выращивания на малообъемной гидропонике наиболее активно используются следующие сорта огурца, о которых написано ниже:

Грибовчанка F_1. Это самый распространенный партенокарпический гибрид, разработанный ВНИИССОК для зимне-весеннего оборота зимних теплиц, скороспелый, высокоурожайный. Растения преимущественно женского типа цветения, обладают хорошей теневыносливостью и пригодны для самых ранних посадок, средневетвистые. Плоды очень вкусные, характеризуются отсутствием горечи при любых условиях. Опушение завязи белое, поверхность плода гладкая, блестящая, масса товарного плода 250-260 г, длина плода 22-25 см. Гибрид характеризуется повышенной устойчивостью к корневым гнилям, аскохитозу, высокой устойчивостью к оливковой пятнистости. Урожайность гибрида 28,2 кг/м^2. Ценным свойством является повышенная холодостойкость и способность переносить резкие колебания температуры, которые часто наблюдаются в теплицах [3].

Раис F_1. Партенокарпический гибрид длинноплодных огурцов с женским типом цветения. В зимнее время период созревания составляет 48-55 дней, в летнее - сокращается до 28-32 дней. Растение отличается прекрасной теневыносливостью, мощной корневой системой и хорошей облиственностью. Плоды достигают длины 18-20 см, средней массы 190-210 г. Форма плода цилиндрическая, окраска зеленая с небольшими светлыми полосками, бугорки среднего размера, расположены часто. Как правило, в каждой пазухе закладывается до трех завязей. Гибрид устойчив к корневым гнилям, аскохитозу и настоящей мучнистой росе. Гибрид идеально подходит для выращивания методом малообъемной технологии в стеклянных теплицах в зимне-весеннем и летне-осеннем оборотах. При этом огурец находит место во многих пленочных теплицах при выращивании на грунте или торфе [4].

Заречье F_1. Партенокарпический высокопродуктивный гибрид. Характеризуется длительным периодом плодоношения. Рекомендуется для выращивания в зимних и плёночных теплицах, раннеспелый, растения смешанного типа цветения, устойчивый к корневым гнилям и пониженным температурам. Плоды короткие 15-18 см, гладкие, без горечи [5-6].

Таким образом, проведенное мной исследование дает основание говорить о том, что использование специализированных гибридов огурца F_1 на малообъемной гидропонике с применением субстратной или бессубстратной технологии также показывает достойные результаты урожайности в сравнении с производственным масштабом сооружений защищенного грунта, при этом урожайность огурцов варьируется в зависимости от условий выращивания и применямой агротехники.

Литература

1. Байкин Ю.Л., Карпухин М.Ю., Юрина А.В., Федоров А.Н. Керамзитовый почвогрунт для выращивания растений. Патент на изобретение RUS 2290388 25.03.2005

2. Карпухин М.Ю., Юрина А.В., Кирсанов Ю.А., Кивелева Т.В., Зимина В.И., Демчук О.А., Шаблин П.А. Способ выращивания растений в теплицах. Патент на изобретение RUS 2299539 11.10.2005

3. Карпухин М.Ю., Юрина А.В., Кривобоков В.И. Способ выращивания огурца в теплицах. Патент на изобретение RUS 2391813 01.12.2008

4. Кокшаров В.П., Карпухин М.Ю., Дунин В.А., Тесленко Г.М. Производство программируемых урожаев овощей и картофеля на Среднем Урале. Проблемные лекции // Екатеринбург, 2008. – 200 с.

5. Тараканов Г.И, Мухин В.Д., Щукин К.А. Овощеводство – М.: КолосС, 2003. – 472 с.

6. Юрина А.В., Кривобоков В.И., Карпухин М.Ю. Научное обоснование и технология выращивания огурца в необогреваемых теплицах Среднего Урала // Екатеринбург, 2008.

УДК 635.25

ЛУК МЕДВЕЖИЙ МУРМАН

КОЛОТОВ А.П.
ФГБНУ УрФАНИЦ УрО РАН
канд. с.-х. наук, ведущий научный сотрудник

Многолетние луки довольно широко распространены в природе и насчитывают более 600 видов, многие из которых представляют интерес для практического использования. Они обладают высоким содержанием

аскорбиновой кислоты, сахара, витаминов, эфирных масел, фитонцидов, которые являются важнейшими элементами для поддержания здоровья человека [1, с. 301]. Один из представителей многолетних луков – медвежий лук (*Allium ursínum L.*) (черемша, дикий чеснок, колба), травянистое растение с широкими продолговатыми листьями ярко-зеленого цвета. Произрастает практически по всей средней полосе России, в Европе и даже в Турции [2].

Ранней весной в лесах лук черемша появляется одним из первых среди зеленых трав, и медведи, выйдя из берлоги, с удовольствием поедают ее нежную пряную зелень, насыщая витаминами свой истощенный после зимней спячки медвежий организм. Люди также с незапамятных времен употребляли в пищу стебель, листья и луковицы. Вкус у черемши в меру острый, пряный, похож на чеснок, но при этом более нежный и сладковатый. Это растение – настоящая кладовая полезных веществ, о которых давно знали наши предки и использовали колбу не только в пищу, но и в качестве лекарственного средства.

Современные научные исследования черемши подтвердили уникальность биохимического состава всех частей замечательного растения. В нем обнаружены ценные эфирные масла, аминокислоты и натуральные жирные кислоты, аскорбиновая кислота, витамины (А, РР, В1, В3, В6, В9, Е и др.) кальций, сера, фтор, калий, селен, цинк, бор, йод, железо и марганец [3].

Употребление черемши полезно для организма по целому ряду направлений [4, с. 159]:

– улучшает работу желудка, кишечника, избавляет от запоров и способствует выводу шлаков;

– оказывает противовоспалительное и бактерицидное действие;

– стимулирует желудочную секрецию и за счет этого повышает аппетит;

– благотворно влияет на скорость метаболизма;

– очищает кровь и качественно улучшает ее состав;

– хорошо воздействует на нервную систему;

– снижает вредный холестерин в крови, укрепляет сердце и сосуды;

– помогает при простуде и вирусных заболеваниях, а также может служить их профилактикой;

– при наружном применении способствует заживлению кожных повреждений;

– помогает излечивать инфекционные дерматологические заболевания.

Растение благотворно воздействует на кожу и волосы. В период естественных женских недомоганий растение помогает снять стресс и раздражительность, борется со всевозможными воспалениями, улучшает общее самочувствие.

Черемша стимулирует выработку нужных гормонов в мужском организме. Она улучшает кровообращение – и следовательно, повышает качество половой жизни и помогает бороться со снижением либидо. Польза черемши для мужчин выражается в благотворном влиянии растения на сосуды и сердце.

Низкокалорийная черемша идеально подходит для употребления во время диеты. Листочками растения можно заправлять практически любые блюда. Особенная польза колбы для организма проявляется в овощных салатах. Растение в небольших количествах помогает вывести из организма токсины и лишние вещества, а значит, позволяет быстрее распрощаться с лишним весом.

Свежее растение, не подвергавшееся засолке или маринованию, полезно тем, что снижает артериальное давление. Поэтому листочки черемши особенно рекомендованы к употреблению для гипертоников.

Хорошо известны лечебные свойства черемши – ее используют для приготовления отваров, настоев и домашних мазей. Существуют проверенные рецепты, приносящие быстрый и заметный результат.

Самое простое целебное средство на основе медвежьего лука – это сок, в котором содержится вся польза свежей черемши. Чтобы получить его, необходимо размолоть вручную или при помощи блендера достаточное количество листочков, а потом выжать полученную массу через марлю.

Полезный сок помогает снизить артериальное давление, устраняет симптомы дисбактериоза кишечника, улучшает аппетит. Сок черемши выступает прекрасным профилактическим средством от атеросклероза.

При сильной простуде и гнойном отите средство можно закапывать в воспаленные уши – в подогретом виде, с утра и по вечерам, по 4 капли. Через четверть часа после закапывания слуховые проходы необходимо просушить ватными тампонами.

При герпесе, порезах, ожогах и язвах можно протирать кожу соком растения несколько раз в день. Полезное средство хорошо помогает от кровоточивости десен и зубной боли – в этом случае нужно полоскать рот соком дважды в день.

Для приготовления настоя из черемши необходимо взять около 20 г листьев растения и залить их стаканом кипятка. После этого черемшу либо настаивают в темном месте на протяжении суток, либо в течение

10 минут кипятят на огне, а потом еще 12 часов выдерживают в термосе. При простуде и повышенной температуре польза чая из черемши проявится, если пить его в количестве 2 чашек в день. Средство быстро снимет лихорадку и улучшит самочувствие. При недугах почек настой черемши принимают трижды в день 2 недели подряд – в количестве трети стакана.

Настой медвежьего лука обладает противогельминтными свойствами. Чтобы избавиться от остриц и глистов, рекомендуется на протяжении 2 недель делать на ночь микроклизмы из настоя, смешанного с прокипяченным растительным маслом.

Черемша – очень низкокалорийное растение, которое рекомендовано к употреблению для женщин, беспокоящихся о своей фигуре. Медвежьим луком можно заправлять салаты, супы и вторые блюда – калорийность от этого не повысится, а польза станет больше.

Польза черемши для здоровья проявляется и в кулинарии. Из травы готовят легкие полезные салаты, в которых растение колба может выступать основным или дополнительным ингредиентом. Также медвежий лук добавляют:

– в супы;
– в гарниры для мясных и рыбных блюд;
– в начинки для пирожков;
– в фаршированные овощи.

При использовании в салатах черемшу принято сдабривать растительным маслом; для повышения целебного эффекта лучше использовать хорошее (свежее) льняное масло.

Чаще всего собирают дикорастущую черемшу, но также ее можно вырастить на садовом участке, это довольно не прихотливое растение, однако, при выращивании из семян следует запастись терпением, поскольку полноценное растение сформируется только через 2-3 года после появления всходов, а сами всходы получить не совсем просто.

Объектом нашего исследования являлась черемша, произрастающая на дачных участках в окрестностях г. Мурманска. По сведениям садоводов-любителей она была завезена из Белоруссии более 50-ти лет назад и прекрасно акклиматизировалась за Полярным кругом – хорошо перезимовывает, ежегодно формирует не только вегетативную массу, но и полноценные семена. Семена и рассада этого растения были привезены в августе 2016 года в г. Екатеринбург.

Семена черемши чёрные, округлые, гладкие, по размеру подобны семенам рапса или капусты. При созревании и высыхании соцветий, ко-

робочки раскрываются, но семена какое-то время не осыпаются и есть возможность их собрать (рисунок 1).

Рисунок 1. Соцветие с семенами

При посеве семян под зиму дружных всходов весной не наблюдается (рисунок 2). Они будут всходить в течение всего летнего периода и в следующую зиму уйдут в фазе 1-го листочка или прорастающих семян. Интересно, что даже прорастающие семена хорошо перезимовывают и на вторую весну можно наблюдать очень хорошие, жизнеспособные всходы черемши (рисунок 3). Далее рост и развитие молодых растений идет также довольно медленно и нормальные цветоносы появятся только на 4-й год жизни (рисунок 4). Черемша хорошо переносит посадку рассадой, что нежно делать осенью или ранней весной. Нужно помнить, что поскольку в первый период жизни черемша развивается очень медленно, слабо конкурирует с сорной растительностью, следовательно, необходимо регулярно проводить прополку, полив и рыхление посевов. Лучшее время для уборки урожая – начало мая, когда растение достигает высоты 15-20 см, а листья ещё полностью не развернуты. Именно в этот период растения обладают ярко выраженным вкусом и ароматом, а также наиболее пригодны к различным видам заготовок для дальнейшего использования.

Рисунок 2. Сентябрь 2018, посев был в 2017 г.

Рисунок 3. Третий год жизни

Рисунок 4. Четвертый год жизни

Литература

1. Иксанова А.М., Ховрин А.Н., Клыгина Т.Э., Леунов В.И. Некоторые результаты селекции многолетних луков // Материалы VIII Международного симпозиума «Новые и нетрадиционные растения и перспективы их использования». М.: РУДН, 2009. С. 301-304.

2. Черемша: просто сажать, легко ухаживать [Электронный ресурс]. Режим доступа: URL: https://nuko.ru/ogorod/cheremsha-prosto-sazhat-legko-uhazhivat.html (дата обращения 04.12.2019).

3. Черемша или лук медвежий [Электронный ресурс]. Режим доступа: URL: https://agrostory.com (дата обращения 04.12.2019).

4. Всё о лекарственных растениях на ваших грядках / Под ред. Раделова С. Ю. СПб: ООО «СЗКЭО», 2010. 224 с.

УДК 635

ТЕХНОЛОГИЯ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ТОМАТА НА МАЛООБЪЁМНОЙ ГИДРОПОНИКЕ

КУИМОВА В.А.
ассистент ФГБОУ ВО Уральский ГАУ
ТАТАРЧУК А.П.
старший преподаватель ФГБОУ ВО Уральский ГАУ
ЧУСОВИТИНА К.А.
старший преподаватель ФГБОУ ВО Уральский ГАУ
(Екатеринбург, ул.Карла Либнехта, 42)

Аннотация

В настоящее время большое внимание уделяется рациональному питанию человека сырыми овощами, богатыми витаминами и другими полезными веществами. Среди распространенных на земном шаре овощных растений одно из главных мест принадлежит томату. Это растение, сравнительно недавно введенное в культуру, в настоящее время занимает большие площади в большинстве стран мира. В зоне Среднего Урала томат в открытом грунте выращивать трудно, и поэтому выращивают его в весенних и зимних теплицах на малообъемной гидропонике с дополнительной досветкой.

Ключевые слова: томат, малообъемная гидропоника, семена, минеральная вата, субстрат, корень, стебель, период вегетации.

Tomato cultivation technology on low-volume hydroponics

Summary

Currently, much attention is paid to the rational nutrition of humans with raw vegetables, rich in vitamins and other beneficial substances. Among the common vegetable plants on the globe, one of the main places belongs to tomato. This plant, relatively recently introduced into the culture, currently occupies large areas in most countries of the world. In the Middle Urals zone, tomato is difficult to grow in open ground, and therefore it is grown in

spring and winter greenhouses on low-volume hydroponics with additional illumination.

Keywords: tomato, low-volume hydroponics, seeds, rockwool, substrate, root, stem, growing season.

Для получения высококачественной рассады томата необходимо вырастить еще в ювенильном периоде растения с мощной корневой системой, способной в будущем обеспечить высокорослые растения водой и питательными веществами. С этой целью, отобранные по удельной массе, самые высококлассные протравленные семена томата высевают в маленькие кубики или пробки диаметром 4 см из минеральной ваты. Для нормального развития корневой системы растений субстрат в кассетах должен отвечать оптимальным требованиям [1, с. 79]. Предварительно их намачивают в питательном растворе концентрации 2 мСм\см и устанавливают в кассеты на стеллажи с проточной гидропоникой. Концентрация питательного раствора для полива сеянцев томата должна быть 2–2,5 мСм\см. При образовании настоящих листочков, их кладут на бок, горизонтально. Это позволяет растениям образовать дополнительные корни в прикорневой части стебля. Концентрацию питательного раствора для растений после перевалки в минеральные кубики повышают до 3,5–4,0 мСм\см для сдерживания вегетативного роста стебля. По мере рота кубики расстанавливают так чтобы растения не затеняли друг друга.

С началом образования бутонов, рассаду высаживают в выгоночную теплицу и размещают на минеральную вату, рядом с вырезанными лунками. Такое размещение кубиков позволяет соблюдать ограниченный водный режим в корневой системе. Температура в блоках должна быть не ниже 16°С.

Капельницу помещают поверх горшка. После посадки производят полив, но в первые три недели полив должен быть минимальным, это обеспечит развитие мощной корневой системы. Посадку в лунки производят, когда на растении будут цвести 2–3 кисти, а на первой будет плод размером с горошину. После посадки необходимо обеспечить регулярную подачу раствора.

Уход начинается с подвязки рассады, посаженной на минеральную вату или другой субстрат. Подвязывают свободным узлом шпагата на шпульке, который закрепляется на высоте шпалеры.

Следует обращать внимание на формирование растений. Все побеги из пазух удаляют, не допуская их перерастания, они могут ослабить рост верхушечной почки. Листья удаляют постепенно, каждую неделю 1–2 листа по мере роста. Чтобы кисти с томатами не ломались, надева-

ют пластмассовые кистедержатели. При появлении на плодах бланжевой окраски, начинают сбор. При системе выращивания томата с января до ноября старение растений не предусмотрено, наоборот все агроприемы должны быть направлены на длительное плодоношение каждого растения.

Для лучшего завязывания плодов большое значение имеет достаточное опыление образовавшихся в кистях цветов. Лучшими опылителям признаны шмели семейства бомбус. Одного улья достаточно для опыления растений на площади 2000м^2 на протяжении 2–3 месяцев. Улей защищают от прямых солнечных лучей и ставят на высоте на хорошо проветриваемое место.

Особое внимание следует уделять соблюдению оптимальных параметром микроклимата. Освещение в теплице зависит от чистоты стекол, и периода вегетации в разные месяцы года и от состояния погоды, то есть это трудноуправляемый фактор. Температура хорошо управляемый элемент микроклимата. Общепринято в период вегетации томатных растений считать оптимальной температурой в солнечны день 25–26°С, в пасмурный – 21–23°С, ночью 17–18°С.

Литература

1. Куимова В.А., Чусовитина К.А., Шингарева Н.И. Выращивание рассады томата // В сборнике: Ресурсосберегающие технологии и технические средства для производства продукции растениеводства и животноводства Сборник статей IV Международной научно-практической конференции. Ответственный за выпуск Е.А. Галиуллина. 2018. С. 79-82.

2. Технологии будущего в овощеводстве защищенного грунта: многоярусная узкостеллажная гидропоника [Электронный ресурс] / И.Т. Балашова [и др.] // Вестник ОрелГАУ. – 2017. – №3(66). – doi: 10.15217/issn1990-3618.2017.3.71. – Режим доступа: https://lib.rucont.ru/efd/628884

3. Технология выращивания томата в защищенном грунте на Среднем Урале / М. Ю. Карпухин, А. В. Юрина, В. И. Кривобоков, К. А. Чусовитина, 2016. – Екатеринбург: Уральский ГАУ, 2016, 24 с.

УДК 635

ПРОБЛЕМЫ СЕЛЕКЦИИ СЛАДКОГО ПЕРЦА В РОССИИ, ПОЛУЧЕНИЕ ГИБРИДОВ НА ИСПОЛЬЗОВАНИИ МУЖСКОЙ СТЕРИЛЬНОСТИ

НЕСТЕРОВА Е.В
студент, ФГБОУ ВО Уральский ГАУ
КУИМОВА В.А.
ассистент ФГБОУ ВО Уральский ГАУ
ТАТАРЧУК А.П.
старший преподаватель ФГБОУ ВО Уральский ГАУ
(Екатеринбург, ул.Карла Либкнехта, 42)

Аннотация

В этой статье описаны главные критерии выбора для селекции в получении гибридов в изменчивости морфологических и хозяйственных признаков у перца в защищенном грунте, на основе метода использования мужской стерильности. Описаны методы для улучшения и развития селекции в России при использовании хозяйственно-биологической группировки детерминантных сортов. Приведены гибриды полученные таким методом и отмечены их главные качества как высокая урожайность, товарность, устойчивость к наиболее вредоносным болезням, высокая адаптивность и пригодность к возделыванию по интенсивным технологиям. Отмечены положительные качества фертильных и стерильных линий, как высокая отзывчивость на повышенный агрофон, что окупается значительным ростом урожайности. Описано получение линий на стерильной основе в проведении отбора, отмечены недостатки и сложности в процессе получения гибридов в связи с увеличением производства и сложном визуальном контроле. Актуальность данной темы в появлении большего количества стерильных линий и их Гибриды на стерильной основе не только более стабильны и имеют 100% гибридность, но и позволяют сохранить авторские права на селекционное достижение, не патентуя его.

Ключевые слова: гибридность, фертильность, стерильность, сорта, улучшение, селекция, детерминантность, производство, Урал, перец, сладкий, урожайность, методы, отбор, качества, гибриды, мужская.

Problems of selection of sweet pepper in Russia, obtaining hybrids using male sterility

Summary

This article describes the main selection criteria for selection in obtaining hybrids in the variability of morphological and economic characters in pepper in a protected ground, based on the method of using male sterility. Methods for the improvement and development of selection in Russia using the economic and biological grouping of determinant varieties are described. Hybrids obtained by this method are presented and their main qualities are noted as high productivity, marketability, resistance to the most harmful diseases, high adaptability and suitability for cultivation by intensive technologies. The positive qualities of fertile and sterile lines were noted, as high responsiveness to an increased agricultural background, which pays off by a significant increase in productivity. The production of lines on a sterile basis in the selection process is described; the shortcomings and difficulties in the process of obtaining hybrids in connection with an increase in production and complex visual control are noted. The relevance of this topic in the emergence of a larger number of sterile lines and their hybrids on a sterile basis are not only more stable and have 100% hybridity, but also allow you to save copyrights for a selection achievement without patenting it.

Keywords: hybridity, fertility, sterility, varieties, improvement, selection, determinism, production, urals, peppers, sweet, productivity, methods, selection, qualities, hybrids, male.

В настоящее время перец в России вызывает все больший интерес. Эта культура является одной из рекордсменов среди овощей по содержанию витаминов С и Р превосходя овощные культуры, как огурец и томат. Плоды перца по мимо содержания витаминов богаты каротином, тиамином, никотиновой и фолиевой кислотами, белками и минеральными солями. Плоды перца насыщенные по вкусу, не имеют большого количества калорий и могут употребляться в свежем виде. Эти качества сохраняют стабильный спрос в течении года. Перец выращивают по всему миру, самыми крупными производителями перца являются Китай, Мексика, Турция, Нигерия, Испания. Больше всего перца производят в

Азии – 57% от мирового производства. В Европе его производство составляет 14,7%.

Основное производство перца сосредоточено в южных регионах России, на Урале это культура защищенного грунта, выращивание этой культуры сильно ограничено из-за низкой технологии возделывания и разработки, а также малое количество приспособленных сортов и гибридов. Такие проблемы требуют разработки методов селекции для новых сортов, которые обладают продуктивностью и способностью противостоять климату, что повысит производство перца в стране. Ограниченность сортимента гибридов перца сладкого связана с недостаточным развитием теоретических вопросов селекции на гетерозис перца сладкого и практически полным отсутствием базы семеноводства. Получение гибридов основано на использовании линий с комплексом хозяйственно ценных признаков и высокой комбинационной способностью. В последние годы все большее распространение имеют технологии получения гибридов, основанные на использовании мужской стерильности.

Ядерная мужская стерильность имеет существенный недостаток, один из них это увеличение объемов производства, что влияет на качество сортопрочистки, при недостатке качественных специалистов возможно получение некачественных семян с низкой гибридностью. При таком методе нужно постоянно следить за контролем качества материнских стерильных линий. Но качество по итогу гарантированно, поэтому развитие этого метода в России является одним из перспективных направлений. Для получения линий на стерильной основе требуется провести отбор в нескольких поколениях, опыление пыльцой с фертильных линий, затем следует стерильные потомства скрещивать с фертильными линиям, проводя беккроссы в течение 5-6 лет. Сложность заключается в получении стерильных линий в сложном визуальном контроле их выравненности. Одна из важных особенностей гибридов на фертильной основе – высокая отзывчивость на повышенный агрофон, который окупается значительным ростом урожайности. Гибриды предназначены для возделывания по интенсивным технологиям в открытом и защищенном грунте. Пока в производство запущено крайне мало таких гибридов, некоторые из них F1 Премьер, F1 Корнелия, F1 Валентина, F1 Призер, F1 Илона, F1 Байкал, F1 Фараон, они отличаются высокой урожайностью, товарностью, устойчивостью к наиболее вредоносным болезням, имеют высокую адаптивность, пригодны к возделыванию по интенсивным технологиям.

Главные критерии выбора для селекции это изменчивость морфологических и хозяйственных признаков у перца в защищенном грунте, на основе этого детерминантные сорта можно разделить на три группы.

• супердетерминантные – сорта этой группы в результате максимального проявления детерминантности закладывают генеративные органы на основном стебле.

• детерминантные – это сорта с промежуточным проявлением детерминантности в основном за счет укороченных междоузлий основного побега или пучкового расположения плодов на третьем или четвертом порядке ветвления.

• полудетерминантные – с минимальным проявлением детерминантности.

Для улучшения и развития селекции требуется использовать хозяйственно-биологическую группировку детерминантных сортов, согласно которой сорта перца для временных пленочных укрытий должны иметь супердетерминантный тип роста, для необогреваемых пленочных теплиц – супердетерминантный и детерминантный, для обогреваемых плёночных теплиц – детерминантный и полудетерминантный, для продленного грунта – полудетерминантный тип куста. При селекции рекомендуется включать в работу линии, выделившиеся в том или ином направлении и отличающиеся высокой комбинационной способностью: по скороспелости (Здоровье, Дубравка. Сирень), по продуктивности (Желтый букет, Чаймс, Бенда, Шарм), по устойчивости к вирусным заболеваниям (Чаймс, Здоровье, Агаповский) и по устойчивости к стрессовым факторам среды. В пленочных и остекленных теплицах в различных световых зонах нашей страны целесообразно использовать следующие высокоурожайные гетерозисные гибриды и сорта перца сладкого: Руза, Хризолит, Сибиряк, Очарование, Отелло, Изабелла, Златозар, Родник, Желтый букет. В обогреваемых и необогреваемых пленочных теплицах: Мария, Мулат, Янтарь, Веспер, Золотой дождь, Белоснежка, для уплотненной культуры – Карлик.

Появление большего количества стерильных линий и их Гибриды на стерильной основе не только более стабильны и имеют 100% гибридность, но и позволяют сохранить авторские права на селекционное достижение, не патентуя его.

Литература

1. Алпатьев А.В. Перцы и баклажаны. М., 1952, – 80 с.
2. Бороевич С. Принципы и методы селекции растений. М., 1984.

3. Монахос Г.Ф. Селекция и первичное семеноводство: состояние и перспективы // Картофель и овощи. 2017. № 3. С. 2–4.

4. Практическое семеноводство овощных культур с основами семеноведения / под ред. В.А. Лудилова, Ю.Б. Алексеева. М.: КМК. 2011.

5. Королева С.В. Создание линий перца сладкого при селекции на базе ЦМС // Селекция и семеноводство овощных культур. 2015. № 46.

6. Карпухин М. Ю. Овощеводам на заметку. Аграрный вестник урала 2010№12(79) с. 102

7. Литвинов С.С. Методика полевого опыта в овощеводстве. М.: ГНУ ВНИИО. 2011.

8. Монахос Г.Ф., Королева С.В., Авдеева А.А. Особенности использования мужской стерильности в селекции F1 гибридов перца сладкого // Картофель и овощи. 2016.

УДК 635.552

ВЛИЯНИЕ ПЛОЩАДИ ПИТАНИЯ НА НАКОПЛЕНИЕ ПИГМЕНТОВ ЛИСТЬЯМИ ЦИКОРНОГО САЛАТА ЭНДИВИЯ (*CICHORIUM ENDIVIA L.*) ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ В ОСЕННЕМ ОБОРОТЕ

ЛАВРИЩЕВА Т.А.
Зав. лабораторией ФГБОУ ВО СПбГАУ,
ta.lavrishcheva@yandex.ru

Цикорный салат эндивий (*Cichorium endivia L.*) – однолетнее или двулетнее растение семейства астровых. Листья салата цикорного содержат белок, сахара, аскорбиновую кислоту и витамины группы В, провитамин А, соли калия, кальция и железа, а также ценные вещества инулин и глюкозид интибин, благотворно влияющие на процессы пищеварения, обмен веществ, деятельность нервной и сердечно-сосудистой системы [1, 2].

Выбор оптимальной схемы посадки растений, при которой формируется наиболее благоприятная площадь питания растений является одним из наиболее важных элементов технологии выращивания эндивия. Из-

вестно, что загущённое или очень редкое расположение растений сильно снижают урожай и качество продукции [3].

В работах [4, 5] нами были представлены результаты исследований влияния схемы посадки на биометрические показатели и биохимический состав растений цикорного салата эндивия. В настоящем исследовании представлено влияние площади питания на накопление пигментов растениями эндивия.

Цель исследования – выявить закономерности в накоплении растениями эндивия пигметов: хлорофиллов a, b и каротиноидов в зависимости от площади питания и сроков вырашивания.

Исследования проводились в 2015 году в плёночных теплицах на территории учебно-опытного сада СПбГАУ. Для изучения были выбраны 4 сорта салата цикорного: сорт Frisse grosse pommat seule из коллекции овощных и бахчевых культур ВНИИР им. Н.И. Вавилова (страна происхождения – Аргентина, место репродукции – Майкоп, 2010 год); сорт Миледи, предоставленный научно-производственной фирмой «СеДек»; сорта Весенний и Ред Болл, предоставленные селекционно-семеноводческой компанией «Поиск».

Схема опыта включала три схемы посадки: 1) 20х15 см; 2) 20х20 см; 3) 20х30 см. При этом площадь питания одного растения составила при схеме посадки 20х15 см – 0,03 м^2, при схеме 20х20 – 0,04 м^2 и при схеме 20х30 см – 0,06 м^2. Площадь делянок – 2 м^2, повторность – 3-кратная. Количество растений на делянке, в зависимости от варианта, составило 75, 50 и 35 растений соответственно. Таким образом, густота стояния растений составила по вариантам опыта 32,5; 25 и 17,5 и растений на 1 м^2.

Посев проводили 5 июля. Высаживали растения на делянки в начале августа.

Содержание пигментов в растениях (хлорофиллов a, b и каротиноидов) определяли спектрофотометрическим методом при длине волны 662, 644 и 440 нм. Статистическую обработку проводили по методу дисперсионного анализа многофакторного опыта [6].

Результаты изучения влияния различной схемы посадки растений на накопление пигментов представлено в табл. 1.

Как видно из представленных данных накопление пигментов листьями растений в большой степени зависело от сортовых особенностей эндивия. Так, у сорта Frisse grosse pomat seule максимальное накопление хлорофиллов обнаруживалось в варианте со схемой посадки 20х30 см. При уменьшении площади питания содержание хлорофиллов достоверно снижалось и достигло своего минимума в варианте со схемой посадки 20х15 см. У сортов Весенний и Ред Болл наблюдалась обратная зависи-

мость. Наибольшее содержание хлорофиллов обнаруживалось в варианте 20х15 см. При увеличении площади питания содержание хлорофиллов уменьшалось и достигло минимума в варианте со схемой посадки 20х30 см. У растений сорта Миледи чёткой зависимости между площадью питания и содержанием хлорофилла не наблюдалось. Максимальное накопление хлорофиллов было обнаружено у растений варианта со схемой посадки 20х30 см, минимальное – в варианте 20х20 см и среднее – в варианте 20х15 см.

Представляет интерес отношение содержания хлорофиллов а и b. По мнению ряда авторов [7, 8] изменение отношения хлорофиллов а/в может рассматриваться как нарушение в стехиометрии между комплексами реакционных центров фотосистем и белкового светособирающего комплекса. Результаты наших опытов (табл. 1) показали, что ни площадь питания, ни сортовые особенности эндивия существенно не отразились на величине отношения хлорофилла а к хлорофиллу b. Это отношение, в зависимости от варианта, колебалось в пределах 0,7-0,9. Отсутствие изменений в величине этого показателя позволяет предположить, что изучаемые факторы не оказывают влияния на светособирающий комплекс тилакоидных мембран исследуемых сортов эндивия.

Таблица 1

Влияние схемы посадки на содержание пигментов в листьях растений эндивия в осеннем обороте

Сорт	Схема посадки	Сумма хлорофиллов (a+b), мг/100 г	Хлорфилл a, мг/100 г	Хлорофилл b, мг/100 г	хлорофилл a/b	Каротиноиды, мг/100 г
Frisse grosse pomat seule	20х15	51,3	21,4	29,9	0,7	5,7
	20х20	57,1	25,3	31,8	0,8	6,5
	20х30	75,1	30,5	44,6	0,7	3,4
Миледи	20х15	209,9	96,5	113,4	0,9	26,4
	20х20	118,2	50,1	68,1	0,7	15,0
	20х30	253,0	100,3	152,7	0,7	24,0
Весенний	20х15	125,5	50,6	74,9	0,7	15,9
	20х20	96,4	39,2	57,2	0,7	9,3
	20х30	91,6	42,4	49,2	0,9	11,2
Ред Болл	20х15	83,8	34,5	49,3	0,7	16,4
	20х20	23,5	10,8	12,7	0,9	3,9
	20х30	11,7	5,3	6,4	0,8	4,5

Окончание таблицы 1

$НСР_{05}$ (фактор А)	–	1,2	1,6	–	1,9
$НСР_{05}$ (фактор В)	–	1,4	1,9	–	1,0
$НСР_{05}$ частных	–	2,4	3,3	–	1,8

При адаптации растений к действию неблагоприятных факторов среды важное значение имеют такие соединения, как каротиноиды, что связано с их антиоксидантными свойствами [9, 10]. Каротиноиды являются обязательными компонентами фотосинтетического аппарата растений. Они играют роль вспомогательных светособирающих комплексов в той части солнечного спектра, в которой слабо поглощает хлорофилл, выполняют фотопротекторную, структурную и защитную функции [11, 10]. В наших исследованиях (табл. 1) была выявлена высокая корреляционная связь между содержанием хлорофилла и накоплением каротиноидов (r = 0,91). Накопление растениями каротиноидов, также как и хлорофилла, зависело от сортовых особенностей эндивия. Максимальное содержание пигмента у сортов Миледи, Весенний и Ред Болл наблюдалось в вариантах со схемой посадки 20х30 см, у сорта Frisse grosse pomat seule – в варианте со схемой посадки 20х20 см.

Литература

1. Гусев А.М. Цикорные салаты эндивий и эскариол / В кн.: Целебные овощные растения. – М.: Изд-во МСХА, 1991. – С. 142-144.

2. Лаврищева Т.А. Сравнительная оценка сортов салата цикорного эндивия в весенне-летнем обороте в пленочных теплицах Ленинградской области // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета – 2017. – №1 (46). – С. 31-36.

3. Шевченко Ю.П. Селекция цикория салатного эндивия (Cicorium endivia L. Var crisrum Lam.), эскариола (Cichorium endivia L. Var. Latifolium Lam.) и витлуфа (Cichorium intybus L. Var. Foliosum Hegl) на урожайность, качество продукции и скороспелость: Дис. канд с.-х. наук М., 2000. – 157 с.

4. Лаврищева Т.А. Влияние площади питания на продуктивность цикорного салата эндивия при разных сроках посадки // Известия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. – 2019. – № 3 (56). – С. 24-31.

5. Лаврищева Т.А. Влияние площади питания на биохимический состав цикорного салата эндивия при разных сроках посадки // Изве-

стия Санкт-Петербургского государственного аграрного университета. – 2019. – № 4 (57). – С. 31-38.

6. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследования). – 5-е изд., доп. и перераб. – М.: Агропромиздат, 1985.– 351 с.

7. Бухов Н.Г., Бондарь В.В., Дроздова И.С. Действие низкоинтенсивного синего и красного света на содержание хлорофиллов а и б и световые кривые фотосинтеза у листьев ячменя // Физиология растений. – 1998. – Т. 45, № 4. – С. 507–512.

8. Дымова О.В., Головко Т.К. Состояние пигментного аппарата растений живучки ползучей в связи с адаптацией к световым условиям произрастания // Физиология растений. – 2007. – Т. 54, № 1. – С. 47–53.

9. Чиркова Т.В. Физиологические основы устойчивости растений: учеб. пособие. СПб.: Изд-во СПбГУ, 2002. С. 58–68.

10. Mittler R. Oxidative stress, Antioxidants and Stress Tolerance // Trends Plant Sci. 2002. Vol. 7. P. 405–410.

11. Merzlayak M.N., Solovchchenko A.E. Photostability of Pigments in Ripening Apple Fruit: A possible photoprotective Role of Carotenoids during Plant senescence // Plant Sci. – 2002. Vol. 163. – P. 881– 888.

12. Булда, О.В. Мишин Л.А., Алексейчук Г.Н., Ламан Н.А. Содержание ликопина и других каротиноидов в плодах томата белорусской и зарубежной селекции // Весці Нацыянальнай акадэміі навук Беларусі. Серыя біялагічных навук. 2009. № 1. С. 36–41.

УДК 664.8.039.51

СОХРАНЕНИЕ ВИТАМИНА С В ФРУКТАХ И ОВОЩАХ В РЕЗУЛЬТАТЕ ИНФРАКРАСНОЙ СУШКИ В МНОГОЯРУСНОМ КАМЕРНОМ УСТРОЙСТВЕ

ЛАГО Л.А.
ассистент кафедры общетехнических дисциплин
Рыбалко А.С.
аспирант, Академия биоресурсов и природопользования

ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет имени В.И. Вернадского»

Инфракрасная (ИК) сушка плодов и овощей непосредственно в условиях сельскохозяйственного предприятия позволит получать качественный продукт сушки с высоким содержанием биологически активных веществ. Полученный продукт можно употреблять в пищу или использовать для дальнейшей переработки с целью получения пищевых добавок. Для сушки продукции в «полевых» условиях требуется оборудование, которое будет максимально простым, надежным и дешевым, позволяющим получать продукт высокого качества. По нашему мнению такими характеристиками обладает многоярусное шкафное устройство инфракрасной сушки КМ 5/06 [1, с. 25]. Помимо простоты, надежности и дешевизны это устройство обладает следующими преимуществами:

1) более 95 % энергии устройства расходуется непосредственно на процесс сушки: нагрев и испарение влаги из сырья;

2) высокая (для устройств инфракрасной сушки) объемная производительность;

3) высокая равномерность сушки продукта, расположенного на лотке, и высокая равномерность сушки по всему объему камеры;

4) поддержание температуры сырья в процессе сушки с высокой точностью за счет размещения измерительного преобразователя температуры в поверхностном слое обрабатываемого сырья;

5) реализация импульсного характера нагрева сырья в ходе сушки за счет использования релейного регулятора подачи тепловой энергии в устройство сушки.

Устройство КМ 5/06 представляет собой многоярусный сушильный шкаф, в который помещается 10 сетчатых лотков площадью 500х1000 мм с расстоянием между ними 100 мм. Отличительной конструктивной особенностью данного устройства является размещение источников теплового излучения - галогеновых ламп накаливания мощностью 100 Вт за пределами рабочего объема камеры. Источники излучения снабжены зеркальными отражателями специальной формы для равномерной передачи теплоты сырью, то есть тепловое облучение сырья осуществляется отраженным инфракрасным излучением. Центральные отражатели расположены на двери камеры. Устройство зеркальных отражателей позволяет обеспечить равномерную передачу теплоты по поверхности лотка. Секция излучателей расположена в задней части корпуса и каждый излучатель имеет индивидуальное подключение к цепи электри-

ческого питания (включение/выключение). Испаренная из сырья влага выводится из объема камеры двумя вентиляторами мощностью 25 Вт, каждый из которых имеет индивидуальное питание, что дает возможность задавать необходимую скорость движения воздуха в устройстве в процессе сушки. Контроль температуры сырья в процессе сушки осуществляется по показаниям датчика температуры, помещаемого в тело высушиваемого материала на глубину 1-3 мм. Контроллер температуры включает и выключает источники теплового излучения по релейному закону со ступенькой $\pm 1^0$С относительно заданного значения температуры [2, с. 117].

Внешний вид сушильного устройства и схема движения воздуха в объеме камеры представлены на рисунке 1.

Целью исследования является определение сохранения витамина С фруктов и овощей в процессе инфракрасной сушки на установке КМ 5/06.

Методика исследований. Исследовали фрукты и овощи, собранные в Бахчисарайском районе Республики Крым в 2018 году: слива сорта «Ненька», персик сорта Редхейвен, томаты сорта «Марьюшка». Отбор средней пробы осуществляли по ГОСТ 26313-2014; влажность до и после сушки определяли по ГОСТ 28561-90 термогравиметрическим методом (высушивание образца до постоянной массы); массовую концентрацию аскорбиновой кислоты определяли по ГОСТ 24556-89 методом визуального титрования. Для определения процента сохранения витамина С в процессе сушки его содержание приводили к общему показателю – содержание витамина С в сухом веществе.

Опыт проводили следующим образом: сырье проходило предварительную подготовку (инспекция, мойка, нарезка), затем отбиралась средняя проба для определения содержания витамина С и влажности до сушки. Продукт равномерно раскладывали на лотки в один слой. Температура сушки составляла 50^0С, что связано с предварительно проведенными исследованиями по сохранению витамина С в процессе ИК сушки модели капиллярно-коллоидного тела [3, с. 101].

Рисунок 1. Устройство ИК сушки КМ 5/06

Результаты и обсуждение. На рисунке 2 представлена термограмма процесса сушки персика на лотке ИК устройства.

Из термограммы видно, что температуры продукта сушки на лотке практически одинакова. Ее зигзагообразное изменение обусловлено релейным управлением источников излучения в процессе сушки. При заданной температуре сушки 50^{0}С с гистерезисом 1^{0}С фактические колебание температуры не превышают 6^{0}С, что связано с тепловой инерционностью сырья и происходящими процессами нагрева, охлаждения, перемещения влаги в продукте сушки и ее испарения с поверхности. Чем меньше влажность продукта, тем выше частота срабатывания релейного регулятора.

Рисунок 2. Термограмма сушки персика

Для оценки качества полученных продуктов сушки использовали следующие стандарты: ГОСТ 32896-2014 «Фрукты сушеные. Общие технические условия» [4, с. 12] – для оценки качества сушеного персика и сливы; качество томатов оценивали согласно базе данных продуктов питания США (USDA), что связано с отсутствием подобного стандарта в Российской Федерации. Данные о содержании витамина С и влажности продукта сушки согласно стандартам представлены в таблице 1.

Таблица 1

Содержание витамина С и влажность продуктов сушки

Наименование продукта сушки	влаж-ность	содержание витамина С, мг %	Содержание витамина С в сухом веществе, мг %
томаты	14,5%	39,3	46
слива	19,0 %	3	3,7
персик	15,0 %	5	5,9

Полученные экспериментальные данные представлены в таблице 2.

Вывод. Проведенные исследования показали, что ИК сушка фруктов и овощей в многоярусном шкафном устройстве КМ 5/06 позволяет получать продукт высокого качества, содержание витамина С в котором значительно превышает требования существующих стандартов.

Таблица 2

Экпериментальные данные ИК сушки

Наименова-ние продукта сушки	влаж-ность	содержание ви-тамина С, мг %	Содержание витамина С в сухом веществе, мг % (среднее значение)
томаты	8,2 ± 1,3	56,9 ± 5,41	62,0
слива	13,9 ± 0,5	18,6 ± 1,8	21,6
персик	13,7 ± 0,7	12,9 ± 0,6	15,0

Литература

1. Завалий А. А. Разработка и тепловое моделирование устройств инфракрасной сушки термолабильных материалов / А. А Завалий, Ю. Ф. Снежкин. – Симферополь: ИТ «Ариал», 2016. – 263 с.

2. Завалий А.А., Лаго Л.А. Исследование равномерности процесса инфракрасной сушки растительного сырья в многоярусном шкафном устройстве. Известия сельскохозяйственной науки Тавриды. – 2019. – Вып. № 17(180). – С. 115-124.

3. Лаго Л.А., Рыбалко А.С., Завалий А.А. Оптимальный режим инфракрасной сушки модели капиллярно-коллоидного тела. V научно-практическая конференция профессорско-преподавательского состава, аспирантов, студентов и молодых ученых «Дни науки КФУ им. В. И. Вернадского». Сборник тезисов участников. Академия биоресурсов и природопользования. – Симферополь, 2019. – С. 101–103.

4. ГОСТ 32896-2014 Фрукты сушеные. Общие технические условия. – М.: Стандартинформ, 2015.

УДК 635.17 : 581.1.045

ЗАВИСИМОСТЬ СРОКОВ ПОСЕВА РЕДЬКИ КИТАЙСКОЙ ОТ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ ВЕГЕТАЦИОННОГО ПЕРИОДА

НЕСМЕЛОВА Л.А.
кандидат сельскохозяйственных наук
ИВАНОВА Т.Е.
кандидат сельскохозяйственных наук, доцент
СОКОЛОВА Е.В.
кандидат сельскохозяйственных наук, доцент
ТУТОВА Т.Н.
кандидат сельскохозяйственных наук, доцент
кафедра плодоводства и овощеводства,
ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА

В современных условиях большое значение имеет расширение ассортимента продовольственных культур. Этого можно достичь за счет введения в производство новых видов овощных культур [1, с. 70], [2, с. 334], [3, с. 5], сортов и гибридов [4, с. 40], [5, с. 439], оптимизации технологии выращивания овощей [6, с. 81], [7, с. 26], [8, с. 19], [9, с. 189], [10, с. 184], [11, с. 4], [12, с. 186].

Среди столовых корнеплодов всё больше внимания овощеводов привлекает редька китайская (лоба). Лоба популярна во многих странах мира, а в Японии, Китае и Корее является ведущей овощной культурой.

В пищу употребляют как корнеплоды, так и листья китайской редьки. В России лобу выращивают в больших объёмах на Дальнем Востоке [1, с. 71], [2, с. 335], [3, с. 12]. В Удмуртской Республике китайская редька выращивается только на приусадебных участках.

Удмуртия по климатическим условиям относится к зоне рискованного земледелия, в связи с чем, изучение сроков посева редьки китайской является актуальным [13, с. 35].

Как и другие корнеплодные культуры семейства капустных, лобо – растение длинного дня. Во второй половине лета, когда длина дня сокращается до 15–13 часов, у растений задерживается переход к репродуктивной фазе развития (цветению и плодоношению) и создаются благоприятные условия для формирования корнеплодов. Таким образом, срок посева оказывает существенное влияние на урожайность корнеплодов. По данным научных исследований рекомендуется посев лобо проводить в первой-второй декаде июля [3, с. 29].

В 2008 г. был заложен однофакторный опыт по изучению сроков посева редьки китайской Маргеланская: 30 июня (к), 5 июля, 10 июля, 15 июля.

В 2019 г. в двухфакторном полевом опыте изучали: фактор А – сорта китайской редьки (лоба), включенные в Госреестр по Российской Федерации: Старберс, Мисато пинк, Эсмеральда, Старберс, Хозяюшка (st.); фактор В – срок посева: 20 и 30 (к) июня, 10 июля.

В оба года исследований размещение вариантов методом полной рендомизации, в четырехкратной повторности. Площадь учетной делянки – 1,62 м^2. Схема посева 15х45 см.

Метеорологические условия в годы исследований были различными (рисунок 1, 2).

В августе 2019 г. отмечалось значительное выпадение осадков – 137 мм, что превысило средние многолетние данные на 86 мм. В 2019 г. в июле и августе, в период интенсивного роста и развития растений, наблюдалось снижение температуры воздуха до 16,7 и 14,1^{0}С, что существенно ниже в сравнение с 2008 г. и средними многолетними данными.

Выращивание редьки Маргеланской в 2008 г. выявило, что сроки посева оказали существенное влияние на особенности развития и урожайность (таблица 1).

Рисунок 1. Сумма осадков за вегетационные периоды 2008, 2019 гг. (по метеостанции г. Ижевска)

Рисунок 2. Среднемесячная температура за годы исследований 2008, 20019 гг. (по метеостанции г. Ижевска)

Таблица 1

Влияние сроков посева на продуктивность редьки китайской, 2008 г.

Сроки посева	Цветушность растений, %	Отношение массы корнеплода к зеленой массе	Урожайность, кг/м^2
30 июня (к)	15,5	1,3	6,1
5 июля	10,4	1,4	6,2
10 июля	1,1	1,6	6,9
15 июля	0	1,2	5,3
$НСР_{05}$	4,4	0,1	0,3

Цветушные растения формируют нестандартные, недоброкачественные корнеплоды или не формируют вообще. Цветушность значимо сокращалась по сравнению со стандартом при посеве 5, 10 и 15 июля на 5,1, 14,4 и 15,5 % соответственно при $НСР_{05}$ – 4,4 %.

Посев 5 и 10 июля привел к существенному увеличению соотношения массы корнеплода к зеленой массе на 0,1 и 0,3 соответственно, а посев 15 июля к снижению на 0,1 в сравнении с контролем при $НСР_{05}$ – 0,1.

Урожайность корнеплодов в опыте существенно изменялась в зависимости от сроков посева. Срок посева 10 июля обеспечил достоверную прибавку на 0,8 кг/м^2 в сравнении с контролем при НСР05–0,3 кг/м^2. При посеве 15 июля отмечалось существенное снижение урожайности на 0,8 кг/м^2. Урожайность при посеве 5 июля оказалась на уровне контроля.

В 2019 г. при рекомендованном сроке посева 10 июля цветушность растений по изучаемым сортам составила 100 %.

Выращивание редьки китайской Срарберс в среднем привело к существенному снижению массы корнеплода на 140,8 г, Мисато пинк на 48,3 г и Эсмеральда на 67,5 г в сравнении со стандартным сортом Хозяюшка (278,3 г), при $НСР_{05}$ – 45,5 г (таблица 2).

Таблица 2

Масса и урожайность корнеплодов китайской редьки (лоба), 2019 г.

Срок посева (фактор В)	Сорт (фактор А)	Масса корнеплода, г	Урожайность корнеплодов, кг/м^2
30 июня (к)	Хозяюшка (st.)	213,3	5,1
	Старберс	113,3	2,7
	Мисато пинк	176,7	4,2
	Эсмеральда	138,3	3,3
	среднее	160,4	3,9
20 июня	Хозяюшка (st.)	343,3	8,2
	Старберс	161,7	3,9
	Мисато пинк	283,3	6,8
	Эсмеральда	283,3	6,8
	среднее	267,9	6,4
$НСР_{05}$ А		64,3	1,5
$НСР_{05}$ В		45,5	1,1
$НСР_{05}$ частн. разл.		90,9	2,2

Ранний срок посева способствовал достоверному увеличению массы корнеплода в среднем на 107,5 г. Срок посева китайской редьки 20 июня обеспечил прибавку урожайности в среднем на 2,5 кг/м^2 относительно

контрольного срока посева (30 июня). Независимо от срока посева максимальная урожайность получена по сорту Хозяюшка.

Таким образом, оптимальный срок посева китайской редьки зависит от метеорологических условий вегетационного периода.

Литература

1. Несмелова Л. А. Особенности фотосинтетической деятельности растений редьки листовой в зависимости от срока посева / Л. А. Несмелова, А. В. Фёдоров // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству : материалы Межд. науч.практ. конфр. – Ижевск, ФГОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 70–74.

2. Несмелова Л.А. Морфо-биологические особенности редьки индийской (Raphanus indicus Sinck.) при выращивании в Среднем Предуралье / Л. А. Несмелова, А. В. Фёдоров // Современному АПК – эффективные технологии : материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 90-летию доктора сельскохозяйственных наук, профессора, заслуженного деятеля науки Российской Федерации, почетного работника высшего профессионального образования Российской Федерации Валентины Михайловны Макаровой. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 334–337.

3. Фёдоров А. В. Особенности интродукции некоторых видов рода Raphanus L. в Среднем Предуралье : монография / А.В. Фёдоров, А. М. Швецов, Л. А. Несмелова. – Ижевск: Изд-во «Шелест», 2018. – 150 с.

4. Соколова Е. В. Гибриды томата для защищенного грунта Удмуртии / Е. В. Соколова, В. М. Мерзлякова, О. В. Коробейникова // Картофель и овощи. – 2018. – № 7. – С. 39–40.

5. Тутова Т. Н. Изучение сортов свеклы столовой / Т. Н. Тутова // Современному АПК - эффективные технологии материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 90-летию доктора сельскохозяйственных наук, профессора, заслуженного деятеля науки Российской Федерации, почетного работника высшего профессионального образования Российской Федерации Валентины Михайловны Макаровой. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 437–440.

6. Соколова Е. В. Влияние освещенности на качественные показатели плодов томата / Е. В. Соколова, В. М. Мерзлякова // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству : материалы Международной научно-практической конференции. – Ижевск, ФГОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 78–82.

7. Соколова Е. В. Продуктивность и биометрические показатели плодов томата в зависимости от освещенности // Е. В. Соколова, В. М. Мерзлякова // Картофель и овощи. – 2019. - № 1. – С.25–26.

8. Показатели качества овощных культур в зависимости от технологий выращивания / Т. Е. Иванова, О. В. Любимова, Л. А. Несмелова [и др.] // Вестник Ижевской государственной сельскохозяйственной академии. 2019. – № 1 (57). – С. 10–23.

9. Иванова Т. Е. Характеристика количественной изменчивости морфометрических показателей растений озимого чеснока в зависимости от посадочного материала / Т. Е. Иванова // Современному АПК – эффективные технологии : материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 90-летию доктора сельскохозяйственных наук, профессора, заслуженного деятеля науки Российской Федерации, почетного работника высшего профессионального образования Российской Федерации Валентины Михайловны Макаровой. – Ижевск: ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 187–190.

10. Тутова Т. Н. Реакция огурца на физиологически активные вещества / Т. Н. Тутова, Т. Г. Орехова // Научная жизнь. – 2018. – № 12. – С. 182–186.

11. Тутова Т. Н. Светокультура огурца в условиях Удмуртской Республики // Т. Н. Тутова // Теоретические и прикладные проблемы агропромышленного комплекса. – 2018. – № 5 (38). – С. 3–6.

12. Иванова Т. Е. Изменения микроклимата почвы в зависимости от мульчирующих материалов / Т. Е. Иванова // Современному АПК – эффективные технологии : материалы Межд. науч.практ.конф., посвященной 90-летию доктора сельскохозяйственных наук, профессора, заслуженного деятеля науки Российской Федерации, почетного работника высшего профессионального образования Российской Федерации В. М. Макаровой. – Ижевск, ФГОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 185–187.

13. Иванова Т. Е. Распределение осадков за вегетационный период / Т. Е. Иванова // Аграрная наука – сельскохозяйственному производству: материалы Межд. науч. практ. конфр. – Ижевск, ФГОУ ВО Ижевская ГСХА, 2019. – С. 34–38.

УДК 635.654;635.656:631.589.2

ОСОБЕННОСТИ ТЕХНОЛОГИИ ВЫРАЩИВАНИЯ ПРОРОСТКОВ ГОРОХА ОВОЩНОГО В УСЛОВИЯХ МАЛООБЪЕМНОЙ ГИДРОПОНИКИ

НИКОНОВА П.А.
студентка Уральского государственного аграрного университета (Екатеринбург, ул. Карла Либкнехта, 42)
ЮРИНА А.В.
доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры овощеводства и плодоводства им. проф. Н.Ф. Коняева

Аннотация

Исследования проведены в лаборатории УрГАУ в п. Исток. В опыте с целью получения проростков зелени изучали пять сортов овощного гороха: Ранний 101, Глориза, Амброзия, Детский сахарный, Президент.

Исследованиями выявлен лучший сорт – Президент с содержанием витамина С – 64,2 мг %, с содержанием нитратов –29,7 мг/кг %.

Ключевые слова: горох, сорт, малообъемная гидропоника, технология

Growing technology of peas in conditions of low-water hydroponics

В современном мире становится модным употреблять различные проростки [7-8]. Ростки имеют больше полезных свойств, чем сами бобы, т. к. в них собирается огромное количество веществ, необходимых для человека[1]. Они являются бесценным источником легкоусвояемого белка, снижают холестерин в крови, являются диетическим продуктом. А также в проростках содержится максимум витаминов и микроэлементов – даже больше, чем в обычной зелени [6].

Горох пришел к нам из заморских стран. Принято считать, что родоначальник всех культурных сортов гороха произрастал в районе Средиземного моря, а также в Индии, Тибете и некоторых других южных

странах. В Древнем Китае горох даже считали символом плодородия и богатства. Позднее он распространился в странах Европы. В Древней Греции и Древнем Риме горох являлся продуктом первой необходимости для бедных. Знали горох и жители более северных районов Европы.

Проростки гороха содержат растительный инсулин (инулин), способствуют снижению сахара в крови, снижают уровень холестерина в крови, оказывают омолаживающее действие, способствуют росту и регенерации клеток, обладают противоопухолевой активностью [4]. Содержание клетчатки нормализует работу желудочно-кишечного тракта, способствует выведению различных токсинов из организма. Проростки гороха богаты витаминами А, В, С, марганцем, кремнием, железом, бором, калием и кальцием, в них много клетчатки, углеводов, высококачественных белков и аминокислот. Поэтому питательная ценность проростков привлекает к себе все больше внимания. Но на Среднем Урале производство ростков очень ограничено. Эта проблема остается актуальной, поэтому наше исследование посвящено выращиванию проростков гороха в условиях малообъемной гидропоники.

Цель и задачи исследования

Цель работы – изучить особенности технологии выращивания овощного гороха в условиях малообъемной гидропоники. В задачи исследования входило: провести фенологические наблюдения в период выгонки гороха на; изучить изменения длины проростков гороха в течении вегетации; определить наиболее урожайный сорт гороха при выгонке на микрозелень.

Место, материал, методика и условия проведения опыта

Материалом послужили семена пяти сортов овощного гороха: Ранний 101, Глориза, Амброзия, Детский сахарный и Президент, которые были приобретены в магазине Леруа Мерлен. Опыт проводили в лаборатории УрГАУ п. Исток. Была задействована бессубстратная технология. Опыт заложен по схеме: 1 – Ранний 101, 2 – Глориза, 3 – Амброзия, 4 – Детский сахарный, 5 – Президент.

Конструкция опыта: опыт заложен в четырехкратной повторности, в специальных контейнерах, размещение делянок рендомизированное.

Микроклимат: освещенность 690–770 LUX, содержание CO2 – 429 ppm, температура воз-духа – 23°С, влажность воздуха – 66 %, pH – 6; ES – 0,63 мс. В опыте проводили наблюдения: фенологические (фиксировали наступление фенофаз: появление первого корешка, появление очередного листа, дата уборки урожая); биометрические наблюдения (измеряли высоту проростка, массу растений в динамике, концентрацию клеточного сока) Были проведены биохимические исследования в ана-

литической лаборатории УралНИИСХОЗа по общепринятым методикам. (общая влага зелени гороха, сухое вещ-во, сод-е витамина С, сод-е нитратов).

Агротехника: в качестве субстрата использовали полотно синдапона, на котором размещали семена гороха. Семена обработали раствором перекиси водорода 3%. (а так же ткань на которую были выложены семена) перед посевом промыли поддоны для семян кипятком. Семена были посеяны 08.12.17 в специальные контейнеры, 35х25см с общей площадью 875см, площадь питания каждого растения составляла 11,6 см. На 1 м^2 размещалось 862 растения. Полив проводили через трое суток, прокипячённой водопроводной водой по 500мл на поддон. При температуре 23ºС.

Результаты исследований

Таблица 1

Изменения массы и длины растения в зависимости от сорта, при выращивании гороха в условиях малообъемной гидропоники

Сорта	Повторность	Масса, г	Длина, см
1. Ранний 101 (СТ)	I	1,6	1,4
1. Ранний 101 (СТ)	II	1,7	1,2
1. Ранний 101 (СТ)	III	1,5	1,2
1. Ранний 101 (СТ)	IV	1,5	1,2
Среднее значение		1,6	1,2
2. Глориза	I	1,1	1,0
2. Глориза	II	1,2	1,0
2. Глориза	III	1,2	0,9
2. Глориза	IV	1,2	0,9
Среднее значение		1,2	0,9
3. Амброзия	I	1,0	1,0
3. Амброзия	II	0,9	1,0
3. Амброзия	III	0,9	1,0
3. Амброзия	IV	1,2	1,0
Среднее значение		1,0	1,0
4. Детский сахарный	I	1,2	1,1
4. Детский сахарный	II	1,2	1,2
4. Детский сахарный	III	1,2	1,2
4. Детский сахарный	IV	1,2	1,1
Средне значение		1,2	1,1
5. Президент	I	1,6	1,5

Окончание таблицы 1

5. Президент	II	1,6	1,5
5. Президент	III	1,7	1,5
5. Президент	IV	1,5	1,4
Среднее значение		1,6	1,5

Вывод: Сорт Президент по сравнению с другими показал наилучший результат по размеру горошины; у сорта Глориза наименьшие показатели, по сравнению с другими.

Таблица 2

Урожайность микрозелени гороха при выгонке в условиях малообъемной гидропоники

Сорта	Урожайность с полезной площади, кг/м^2
1. Ранний 101 (СТ)	1,37
2. Глориза	1,03
3. Амброзия	0,86
4. Детский сахарный	1,03
5. Президент	1,37

Вывод: Лучшая урожайность у сортов Ранний 101 и Президент, сорт Амброзия показал наименьшие показатели по сравнению с другими.

Заключение:

Исследованиями установлено, что по темпам развития сорт Амброзия отставал от всех других сортов, а так же показал наименьшие результаты по размерам горошины, массе и урожайности.

Выявлен лучший сорт – Президент с наилучшими показателями по длине и массе горошины, а так же хорошей урожайностью – 1,37 кг/м^2, с содержанием витамина С – 64,2 мг %, с содержанием нитратов – 29,7 мг/кг %

Литература

1. Бледных В.В., Свечников Н.Г., Мухаматнуров М.М., Бойко Е.Г., Донник И.М., Воронин Б.А., Лоретц О.Г., Зезин Н.Н., Колотов А.И., Гусева Л.В., Карпухин М.Ю., Юрина А.В., Кривобоков В.И., Левахин В.И., Горлов И.Ф., Мирошников М.А., Макаев Ш.А., Ранделин А.В., Литовченко В.Г., Юдин М.Ф., и др. – Проблемы импортозамещения в агропродовольственном секторе Российской Федерации. Екатеринбург, 2016

2. Вигмор Э. Проростки – пища жизни. СПб. : Весь, 2000.

3. Воронин Б.А., Карпухин М.Ю. Состояние и перспективы развития садоводства в МО «Город Екатеринбург». В сборнике: Юбилейные чтения Материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной 80-летию профессоров Юриной А.В., и Котова Л.А. Федеральное государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Уральская государственная сельхоз академия». 2009. С. 23-27.

4. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта. М. : Агропромиздат,1985.

5. Драгомерецкий Ю. Живая сила проростков. СПб. : Невский проспект, 1999.

6. Карпухин М.Ю., Юрина А.В., Кирсанов Ю.А., Кивелева Т.В., Зимина В.И., Демчук О.А., Шаблин П.А. - Способ выращивания растений в теплицах. Патент на изобретение RUS 2299539 11.10.2005

7. Папонов А. Н. Ростки – функциональный овощной продукт // Гавриш. 2010. № 2.

8. Юрина А. В. Методика разработки сортовой технологии возделывания овощных культур: сб. ст. Коняевские чтения. Всероссийская научная практическая конференция. Екатеринбург : УрГСХА, 2006. С. 123-138

УДК: 631.559

УРОЖАЙНОСТЬ СВЕКЛЫ СТОЛОВОЙ В УСЛОВИЯХ СЕВЕРНОЙ ЛЕСОСТЕПИ ТЮМЕНСКОЙ ОБЛАСТИ

ПАВЕЛЬЕВА А.И.
ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья, студент магистратуры
РЗАЕВА В.В.
ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья, зав. кафедрой земледелия, к.с.-х.н., доцент

Аннотация

Наиболее ценное качество столовой свеклы состоит в том, что она сохраняет свои полезные свойства при длительном хранении и варке. Свеклу можно использовать и как корнеплод, и как листовой овощ. В ходе

проведения исследования было установлено, что применение гербицида Бетанал Прогресс ОФ 1,0 л/га способствовало увеличению урожайности свеклы столовой на 5,7 т/га по отношению к контролю и составила 23,9 т/га.

Ключевые слова: свекла столовая, урожайность, применение, гербицид.

Большое значение для обеспечения Сибири продовольствием имеет развитие овощеводства в связи с освоением ее природных богатств и задачей создания в этом регионе собственной производственной базы. Необходимость местного производства овощей в регионе обусловлено прежде всего обширностью территории и удаленностью от исторически сложившихся зон товарного овощеводства. Особое значение среди овощных культур имеют столовые корнеплоды [2, с. 8; 5, с. 50].

Наиболее ценное качество столовой свеклы состоит в том, что она сохраняет свои полезные свойства при длительном хранении и варке. Свеклу можно использовать и как корнеплод, и как листовой овощ. Это позволяет употреблять ее целый год: весной – листья, летом – молодые растения с небольшими корнеплодами, осенью и зимой – корнеплоды [1, с. 112; 4, с. 697].

Особенностью свеклы столовой по сравнению с другими овощными культурами является хорошая лежкость корнеплодов, что позволяет использование ее в свежем виде круглый год. Основными достоинствами данной культуры считают неприхотливость, высокую урожайность и хорошую сохранность [3, с. 119].

Цель исследования: Изучить действие гербицида на урожайность свеклы столовой в условиях северной лесостепи Тюменской области.

Для достижения поставленной цели намечено решить следующие задачи: Провести оценку влияния гербицида на:

1) урожайность свеклы

Исследования проводили на опытном поле Государственного аграрного университета Северного Зауралья (ГАУ СЗ) согласно вариантам опыта:

Контроль (без гербицида)

Бетанал Прогресс ОФ 1,0 л/га

Почва – чернозем выщелоченный, маломощный, тяжелосуглинистый. Основная обработка почвы (вспашка 20-22 см) проведена в 2018 г., а результаты получены в 2019 г.

Вспашка проводилась ПН – 4-35. Посев проводили сеялкой СОПН-2,8 (сеялка овощная пневматическая навесная), высевали гибрид Bettollo F1.

Урожайность свеклы столовой в 2019 году составила 18,2 т/га на контроле, а на варианте с применением гербицида Бетанал Прогресс ОФ 1,0 л/га получили прибавку 5,7 т/га (таблица 1).

Таблица 1

Урожайность свеклы столовой, т/га, 2019 г.

Вариант	Урожайность, т/га	Прибавка
Без гербицида контроль	18,2	-
Гербицид Бетанал Прогресс 1,0 л/га	23,9	5,7

Таким образом, применение гербицида Бетанал Прогресс ОФ 1,0 л/га способствовало увеличению урожайности свеклы столовой на 5,7 т/га по отношению к контролю и составила 23,9 т/га.

Литература

1. Бурлак М. В., Чагин В.В. Урожайность свеклы столовой при различных схемах посева в сухостепной зоне Республики Хакасия. // Экология Южной Сибири и сопредельных территорий: материалы международной практической конференции. Абакан. 2009. С. 174.

2. Галеев Р.Р., Езепчук Л.Н. Эффективность агротехнических приемов возделывания столовых корнеплодов в Сибири // Вестник АГАУ. 2011. № 6. С. 18-24.

3. Краснова К.А., Клинг А.П. Влияние площади питания на урожайность и качество семян столовой свеклы в условиях южной лесостепи Омской области // В сборнике: Сборник материалов XXIV научно-технической студенческой конференции 2018. С. 119-123.

4. Лящева Л.В. Урожайность и качество сортов столовой свеклы в южной лесостепи Тюменской области // В сборнике: Современные научно-практические решения в АПК Сборник статей всероссийской научно-практической конференции. 2017. С. 697-705.

5. Немирова Н.А. Выращивание свеклы столовой в условиях ЗАО «Картофель» Курганской области // В сборнике: Инновационные технологии в полевом и декоративном растениеводстве. Материалы Всероссийской научно-практической конференции. 2017. С. 50-53.

УДК 635.64

ТОМАТЫ СИБИРСКОЙ СЕЛЕКЦИИ

РОГОВА Е.В.
НГАУ, доцент, кандидат с.-х. наук
ПОТАПОВА С.С.
НГАУ, доцент, кандидат биол. наук

Среди овощных культур в нашей стране томат занимает одно из ведущих мест. Его плоды имеют высокие вкусовые и диетические качества, обладают антиоксидантными свойствами, способными защищать организм человека от канцерогенного воздействия свободных радикалов. Садоводы любители успешно выращивают культуру томата у себя на участках и заинтересованы в расширении ее ассортимента. В последнее время пользуются спросом томаты с разнообразной окраской, формой и размерами, разных сроков созревания. Для решения этой задачи сотрудниками в ООО АТФ «Агрос» проводится селекционная работа [1].

Цель исследований – создание продуктивных сортов томата с высокими хозяйственно-ценными качествами плодов, устойчивых к болезням. Оригинатор: ООО Агротехнологическая фирма «Агрос», г. Новосибирск

Исследования проводились на опытном участке ООО АТФ «Агрос». Посев семян в проводили 25-26 апреля в разводочной теплице. Сеянцы пикировали через 14 дней после посева в пленочной теплице в гряды по схеме 10х10. Высадка рассады в открытый грунт проводилась в первой декаде июня вручную, схема посадки 70х50 см. Летний уход за растениями состоял в прополке, поливе, подкормке, защите растений. Культуру вели в форме естественного куста (без пасынкования и обрезки).

Томаты Трюфельдино красный и оранжевый выращивали в пленочной теплице. Плотность посадки 2,5 раст./м². После посадки растения фиксировали к вертикальной шпалере. Уход за растениями состоял в формировании и подкрутки, в поддержании температурного режима (дневная 21-23 °С, ночная 16-18 °С), вентиляции, прополки, рыхления, поливов.

Метод создания сортов – гибридизация с последующим индивидуальным и массовым отбором. Изучение коллекционных образцов проводили по методике отдела овощных культур ВИР [2].

Сорта выращивали в трех повторениях по 10 растений в каждом. Стандартный сорт – Сибирский скороспелый. Оценку коллекционного материала давали на основании морфологического описания растений, учета урожайности, устойчивости к болезням. Урожайность определяли взвешиванием общей партии плодов, математическая обработка проведена по Доспехову в интерпретации Сорокина [3].

За последние 10 лет в ООО АТФ «Агрос» создано много сортов томата, предназначенных для переработки и употребления в свежем виде. Опытные раннеспелые томаты включены в Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию, для садово-огородного использования в открытом грунте: в 2015 году – Желтоплодный, Искра Сибири, Каспер; в 2016 году – Новосибирский красный и Новосибирский розовый; в 2017 году – Инской; в 2018 году – Сибирский розовоплодный.

Внесение в Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию, для садово-огородного использования сортов Труфельдино красный и Труфельдино оранжевый планируется в 2020 году.

В рамках данной статьи остановимся на 9 раннеспелых сортах. Данные приведены в таблице 1.

Высота растений составляла в основном 0,45 – 0,95 м и только у Труфельдино красного и оранжевого она была на уровне 1,90 м.

Полученные сорта имеют разную форму: округлая – у сортов Искра Сибири и Инской, плоскоокруглая – у Желтоплодного, кубовидная – у Новосибирского красного и Новосибирского розового, цилиндрическая форма у Каспера, сердцевидная – у Сибирского розовоплодного и обратнояйцевидная у новинок – Труфельдино красного и Труфельдино оранжевого.

Окраска плодов была красной, розовой, желтой и оранжевой в зависимости от опытного сорта. Количество плодов в кисти в основном было от 3 до 8, и максимальным оно было у новых сортов Труфельдино красного и Труфельдино оранжевого.

Масса плодов была средней и составляла от 90 до 114 г. Только 3 сорта имели массу около 200 г – Желтоплодный (170 – 200 г), Искра Сибири (175-185 г) и Сибирский розовоплодный (175-180 г). Число камер варьировало от 2 до 6.

Товарная урожайность в 2019 году составила от 3,8 до 8,7 кг/м^2. Существенно меньшую урожайность по сравнению со стандартом показали 2 сорта – Искра Сибири и Желтоплодный (на 1,4–2 кг/м^2 меньше). Основная масса опытных сортов дала выход продукции в 1,1–1,2 раза

Таблица 1

Морфологические и хозяйственно-ценные показатели опытных сортов томата

Вариант опыта	Окраска плода	Форма плода (индекс)	Число камер в плоде, шт.	Количество плодов в кисти, шт.	Масса плода, г	Высота куста, м	Урожайность, кг/м^2	Дегустационная оценка, балл	Поражаемость растений, балл		
									Кладоспориоз	Вершинная гниль	Фитофтороз
Сибирский скороспелый, st.	красная	округлая 0,9	более 4	3-4	90-114	0,6	5,8	3,5	7	1	7
Желтоплодный	желтая	плоско-округлая 0,8	более 6	3-4	170-200	0,55	4,4	4,2	5	1	6
Искра Сибири	красная	округлая 0,9	более 6	3-4	175-185	0,45	3,8	4,0	6	1	6
Каспер	красная	цилинд-рическая 1,33	2	5-6	95-100	0,8	6,2	4,3	5	2	5
Новосибирский красный	красная	кубовидная 1,16	2-3	5-6	90-100	0,95	6,5	4,0	5	2	5
Новосибирский розовый	розовая	кубовидная 1,15	2-3	5-6	100-110	1,1	6,8	4,3	5	2	5
Инской	красная	округлая 1,1	2	5-6	95-100	0,65	6,7	4,0	6	1	5
Сибирский розовоплодный	розовая	сердцевидная 1,14	более 6	3-4	175-180	0,6	7,0	5,0	6	1	6
Труфельдино красный	красная	грушевидная 1,3	более 6	6-8	90-100	1,85	8,33	4,5	5	0	7
Труфельдино оранжевый	оранжевая	грушевидная 1,3	более 6	6-8	100-110	1,90	8,7	4,6	5	0	7
НСР$_{0,95}$	-	-	-	-	-	-	0,21	-	-	-	-

Примечание: 0 баллов – показатель устойчивости образца, 9 – сильная восприимчивость

выше, чем у стандарта, а новые сорта имели максимальную урожайность, и она была выше, чем у Сибирского скороспелого в 1,4–1,5 раза.

Все опытные сорта были вкусными, со средней и твердой плотностью плода и при дегустации показали высокие баллы – от 4,0 до 5. Максимальную среднюю оценку получили сорта Сибирский розовоплодный, Труфельдино красный и Труфельдино оранжевый (5–4,6 балла). Минимальная оценка получена у стандартного сорта Сибирский скороспелый – 3,5 балла.

Изучение растений томатов на устойчивость к заболеваниям выявила следующее: вершинной гнилью сорта или не повреждались (Труфельдино красный и Труфельдино оранжевый) или повреждались незначительно. Устойчивость к кладоспориозу была средней или чуть выше средней (Сибирский скороспелый, Искра Сибири, Инской и Сибирский розовоплодный). Поражаемость растений фитофторозом была на уровне 5-7 баллов. Самыми устойчивыми среди раннеспелых сортов оказались Каспер, Новосибирский красный и Новосибирский розовый.

Ценность сортов, полученных ранее – сочетание детерминантного роста с высокой урожайностью и товарностью, оригинальной формой и окраской плода, отличными и хорошими вкусовыми качествами, плоды универсального назначения, пригодны для употребления в свежем виде, для засолки, изготовления томатопродуктов, толерантны к болезням.

Описание новых перспективных сортов томата. Труфельдино красный и Труфельдино оранжевый имееют много общего: растения индетерминантные. Лист обыкновенный, положение горизонтальное, средней длины и ширины, дваждыперистый, листочки среднего размера, окраска тёмно-зелёная. Глянцевитость листа средняя, пузырчатость слабая, положение черешка относительно центральной оси листа горизонтальное. Соцветие промежуточное, высота заложения 1-го соцветия низкое. Имеется отделительный слой у цветоножки. Окраска цветка желтая, опушение пестика отсутствует. Имеется зеленое пятно у основания среднего размера. Интенсивность зеленой окраски пятна перед созреванием темно-зеленая. Плод обратнояйцевидной формы, поверхность гладкая, углубление у плодоножки мелкое, ребристость средняя, размер места прикрепления плодоножки очень маленькое, размер цветочного рубца маленький, форма вершины гладкая. Окраска незрелого плода зелёная, а в биологической спелости у Труфельдино красного – красная, а у Труфельдино оранжевого – оранжевая. Глянцевидность плодов сильная. Плоды многокамерные. Масса плода от 90 до 110 г (табл. 1). Плоды средней плотности, выравненные в кисти. Плоды пригодны для свежего потребления и переработки.

Таким образом, к уже хорошо зарекомендовавшим себя на рынке сортам томата, в последние 3 года присоединились Инской и Сибирский розовоплодный, а в 2020 году добавятся 2 новых сорта – Труфельдино красный и Труфельдино оранжевый.

Литература

1. Потапова С.С. Перспективные гибриды томата для защищенного грунта / С.С. Потапова Инновационные технологии создания и возделывания сельскохозяйственных растений: Материалы Междунар. науч.-практ. конференции. – Саратов: Изд-во «КУБиК», 2011. – С. 108 -111

2. Литвинов С.С. Методика полевого опыта в овощеводстве / С.С. Литвинов. – М.: ГНУ Всерос. науч.-исслед. ин-т овощеводства, 2011. – 650 с.

3. Сорокин О.Д. Прикладная статистика на компьютере / О.Д. Сорокин – Краснообск.: ГУП РПО СО РАСН, 2004. – 162 с.

УДК 634.223

ТЕХНОЛОГИЯ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ТЕРНОСЛИВЫ НА СРЕДНЕМ УРАЛЕ

ЧЕСНОКОВА В.В.
студент Уральский государственный аграрный университет (Екатеринбург, ул. Карла Либкнехта, 42)
ИСАКОВА М.Г.
с.н.с. Свердловской ССС ФГБНУ УрФАНИЦ УрО РАН

Аннотация

На Среднем Урале при возделывании сливы возникают проблемы с подверженностью этой культуры к выпреванию коры в зоне корневой шейки. Устойчивость к выпреванию на Среднем Урале проявляет тернослива. К преимуществам культуры относится и позднее цветение, что позволяет избежать повреждения цветков возвратными заморозками.

Ключевые слова: технология возделывания, тернослива, сорт, посадка, полив, обрезка, удобрение.

Technology of cultivation of Prunus insititia in the Middle Urals

Summary

In the Middle Urals, when cultivating plums, there are problems with the susceptibility of this culture to the baking of the bark in the root neck zone. Resistance to rot in the Middle Urals shows Prunus insititia. The advantages of the culture include late and late blooming, which allows you to avoid damage to the flowers by return frosts.

Keywords: technology of cultivation, prunus insititia, variety, planting, watering, pruning, fertilizer.

Введение

В настоящее время ученые насчитывают до 40 видов сливы. В России наиболее известные: слива домашняя, терн, алыча, которые произрастают в Европейской её части; слива китайская, канадская составляют сортимент Дальнего Востока, Сибири, Урала, как наиболее зимостойкие. На Свердловской селекционной станции садоводства получено 10 сортов сливы китайской, из них 4 сорта (Пионерка, Содружество, Завет, Даная) введены в Госреестр селекционных достижений; 6 сортов: Достойная, Нейва, Горлица, Шелест, Скромница, Уральские зори проходят Государственное сортоиспытание. Сорта характеризуются высокими вкусовыми качествами, крупноплодностью (25-30 г), высокой урожайностью. Однако, серьезным недостатком, сдерживающим распространение сливы в наших условиях, является подверженность выпреванию коры в зоне корневой шейки [1]. Тому способствует несколько обстоятельств: выпадение снега на талую почву, высокий уровень снежного покрова, частые оттепели в осеннее – зимний и зимнее – весенний периоды. Чаще погибают молодые растения в возрасте до 5 лет.

Устойчивость к выпреванию в наших условиях проявляет тернослива (гибрид между терном и сливой домашней).

Обзор литературы

К преимуществам тернослива относится не только устойчивость к выпреванию, но и позднее цветение (в третьей декаде мая), что позволяет избежать повреждения цветков возвратными заморозками. Плоды терна садового созревают поздно – во второй половине сентября и, по сравнению со сливой, не осыпаются, сохраняясь на дереве весь октябрь. Чем дольше плоды остаются на дереве, тем вкуснее становятся. Плоды

лежкие, в холодильнике могут хранится до 1,5-2 месяцев, а при более низких температурах (0-1°С) и дольше. Их сушат, вялят, замораживают. Из терносливы готовят компоты, джемы, мармелад, варенье, повидло, соки, желе, цукаты, сиропы, вина, наливки. Используют плоды также для приготовления маринадов и соусов [1].

На Свердловской селекционной станции садоводства в результате селекции и коллекционного изучения сортообразцов терносливы, в том числе полученных из других научно-исследовательских учреждений и от садоводов – любителей. Выделены перспективные формы по зимостойкости, урожайности, качеству плодов. Сорта Тагил, Исеть, селекции СССС приняты в Государственное сортоиспытание. Элитные формы Ермак, Серго, полученные от садоводов – любителей, проходят на станции первичное сортоизучение.

Сорта терносливы [2].

Тагил. Получен от свободного опыления терна и сливы домашней в коллекции куст среднерослые 2,5-3 м, с шаровидной кроной, склонной к загущению. Облиственность и околюченность побегов средние, плодоносит с 3-4-х лет. Частично самоплодный. Цветет поздно, в третьей декаде мая. Опылители: Исеть, Ермак, Серго. Плоды массой 9-11 г, округлоовальной формы, темно-синие, с сильным восковым налетом. Мякоть зеленая, средней плотности, сочная, кисло-сладкого хорошего вкуса, без терпкости (4,2 балла). Косточка мелкая, овальная, хорошо отделяется от мякоти. Созревание плодов – вторая половина сентября. С поздним съемом вкус плодов улучшается. Урожайность высокая. При перегрузке урожаем возможна периодичность. Сорт зимостойкий, засухоустойчивый. Устойчив к выпреванию.

Исеть. Получен от свободного опыления терна и сливы домашней в коллекции. Куст среднерослый 2,5-3 м, крона полупрямостоячая, густая, околюченность средняя, облиственность хорошая. Плодоносит с 3-4-х лет. Частично самоплодный. Цветет поздно, в третьей декаде мая. Опылители: Тагил, Ермак, Серго. Плоды массой 9-11 г, округло-овальной формы, темно-синие, с сильным восковым налетом. Мякоть зеленая, средней плотности, сочная, кисло-сладкого хорошего вкуса, без терпкости (4,4 балла). Косточка мелкая, овальная, от мякоти отделяется хорошо. Созревание – вторая половина сентября. С поздним съемом вкус плодов улучшается. Урожайность высокая. При перегрузке урожаем возможна периодичность. Сорт зимостойкий, засухоустойчивый. Устойчив к выпреванию.

Ермак. Происхождение неизвестно. Формы получена от садовода-любителя В. Ермаковой (г. Екатеринбург). Проходит сортоизучение. Выделена в элиту. Куст среднерослый 2,5-3 м, с округлой кроной, склонной к загущению. Облиственность и околюченность побегов средние. Плодоносит с 3-4-х лет. Самоплоденый. Цветет поздно, в третьей декаде мая. Опылители: Тагил, Исеть, Серго. Плоды массой 9-11 г, округло-овальные, темно-синие, с сильным восковым налетом. Мякоть зеленая, средней плотности, сочная, кисло-сладкого хорошего вкуса, без терпкости (4,2 балла). Косточка мелкая, овальная, от мякоти отделяется хорошо. Созревание – вторая половина сентября. С поздним съемом вкус только улучшается. Урожайность высокая. При перегрузке урожаем возможна периодичность. Сорт зимостойкий, засухоустойчивый. Устойчив к выпреванию.

Серго. Происхождение неизвестно. Форма получена от садовода-любителя Аникина (п. Совхозный, р-н Завьяловский, Удмуртия). Проходит сортоизучение. Выделена в элиту. Куст среднерослый 2,5-3 м, а раскидистой кроной, склонной к загущению. Облиственность и околюченность побегов средние. Плодоносит с 3-4-х лет. Самоплодный. Цветет поздно, в третьей декаде мая. Опылители Тагил, Исеть, Ермак. Плоды массой 9-11 г, округло-овальной формы, темно-синие, с сильным восковым налетом. Мякоть зеленая, средней плотности, сочная, кисло-сладкого хорошего вкуса, без терпкости (4,4 балла). Косточка мелкая, овальная, от мякоти отделяется хорошо. Созревание – вторая половина сентября. С поздним съемом вкус плодов улучшается. Урожайность хорошая. При перегрузке урожаем возможна периодичность. Сорт зимостойкий, засухоустойчивый. Устойчив к выпреванию.

Технология возделывания тернсливы

Сроки посадки

Лучшее время для посадки – ранняя весна. Растения, посаженные ранней весной до набухания почек, за вегетационный период хорошо развиваются и уходят в зиму подготовленными. Осенняя посадка менее желательна, так как растения могут не успеть прижиться и зимой подмерзнуть.

Местоположение

Важнейшим элементом успешного выращивания косточковых в том числе и тернсливы, считается правильный выбор участка для посадки растений чтобы в пределах имеющихся возможностей создать наиболее благоприятные условия для роста и плодоношения. Тернсливу реко-

мендуется высаживать в теплом, защищенном от северных и западных ветров, хорошо освещенном месте. Не пригодны для неё пониженные, холодные места, где застаивается вода, а почва длительное время остается переувлажненной и холодной. Здесь деревья чаще могут подмерзать. Поскольку тернсливы корнесобственных растений выделить отдельный участок.

Почвы

Тернослива наименее требовательна из плодовых культур к почвенным условиям. Она успешно произрастает на всех садопригодных почвах [3]. Однако, на Среднем Урале лучше растет и плодоносит на легких, хорошо прогреваемых почвах – суглинистых, супесчаных, обладающих достаточной воздухо- и водопроницаемостью, при условии обеспечения их достаточным количеством питательных веществ и влаги. Для тернсливы предпочтение следует отдавать малокислым почвам, поскольку высокая кислотность почвы угнетает растения. На кислых почвах обязательно 1 раз в 3-4 года проводить известкование. Норма внесения извести (одноразовая) 150-300 г/м^2. На слишком бедных или очень плодородных почвах деревья тернсливы не успевают хорошо подготовиться к зимовке и могут в суровые зимы сильно подмерзнуть.

Схема посадки

Учитывая, что тернослива дает поросль корнесобственные растения высаживают на отдельном участке, с расстоянием между ними в ряду 2-3 м. От более высокорослых деревьев расстояние увеличить до 4 м. От соседнего участка в саду деревья тернсливы должны находиться не ближе 3 м.

Посадка

Посадочные ямы, а зависимости от плодородия почвы, копают шириной 80-100см и глубиной 40-60см. Верхний слой, более плодородный, вынимают в одну сторону, нижний, менее плодородный, в другую. С верхним слоем земли перемешивают удобрения: суперфосфат (200-400 г), хлористый калий (40-50 г), древесную золу (0,5-1,0 кг), а также перегной или торф (15-20 кг). Далее этой смесью заполняют яму на ½ или 2/3 в зависимости от величины корней и происхождения посадочного материала. Так, порослевые саженцы заглубляют на 15-20 см от поверхности почвы. А саженцы, полученные из зеленых черенков, привитые сажают по уровень корневой шейки (…). Растения опускают в яму, тщательно расправляя корни. засыпая яму, саженцы слегка встряхивают,

чтобы между корнями и землей не образовались пустоты. После заполнения ямы, землю осторожно, чтобы не повредить корни, отаптывают для ослабления осадки. После посадки приствольный круг выравнивают и в радиусе, примерно, 50см делают земляной валик, чтобы при обильном поливе (1-2 ведра) вода не стекала за пределы ямы. Затем приствольный, круг мульчируют перегноем, торфом или сухой землей, что позволяет дольше сохранять влагу.

На тяжелых, переувлажненных почвах тернослива рекомендуется высаживать на холмики данное место перекапывают на глубину 30-40 см и землю с перемешанным в ней удобрениями насыпают над поверхностью почвы на высоту 50-60 см и диаметров 1-1,5 м. В будущем по мере нарастания корневой системы, холмики увеличивают в диаметре. Также можно сажать и на валики, на 10-15 см выше первоначального уровня почвы.

При посадке на холмики, валики улучшается дыхание корней, происходит отток лишней влаги весной и осенью, а также лучшее прогревание почвы весной способствует улучшению роста и усилению плодоношения деревьев и тернослива.

Послепосадочный уход

В первый год после посадки за молодым растениям ухаживают особенно тщательно, так как в это время медленно восстанавливаются травмированные корни и надземная система. Особое внимание обращают на обеспечения растения влагой. После каждого полива почву рыхлят и мульчируют. Вовремя уничтожают сорняки.

Формирование и обрезка

В условиях Среднего Урала тернослива, как и сливы, выращивают в форме кустовидных деревьев с низким штамбиком или совсем без него. С появлением поросли можно формировать в виде многоствольного куста состоящего из 3-6 стволиков. Лишние побеги, ведущие к загущению кроны, своевременно удаляют.

У тернослива раннее наступление плодоношения сопровождается в первые годы хорошим нарастанием вегетативных частей дерева и ежегодным образованием плодовых почек, в количестве, достаточном для получения высоких урожаев. В данный период – роста и плодоношения обрезка минимальная. Главное не допускать загущения кроны. У слаборастущих сортов, с хорошо освещенной кроной, удаляют только сухие, травмированные, поломанные ветви. Крону сортов, склонных к загущению, следует периодически прореживать, что создаст лучшие условия

освещения. В освещенной кроне лучше развит листовой аппарат, где интенсивно происходит процесс фотосинтеза – первоисточника накопления всех органических веществ необходимых для роста корней и надземной части, в том числе для формирования самих листьев, почек, плодов.

При прореживании в первые годы плодоношения, обрезка сводится к удалению ветвей, идущих внутрь кроны, или переплетающихся между собой. Одновременно удаляют больные поломанные, а также слабые и сильно оголенные ветви (т.е. неперспективные для последующего плодоношения). При этом, не следует допускать излишней вырезки указанных ветвей, которая может повлечь за собой камедетечение.

Деревья тернослив, как мы уже отмечали, отличаются ранним и обильным плодоношением, в результате чего они рано истощаются, приросты ослабевают, что ведёт к снижению урожайности. Приросты можно усилить внесением удобрений, поливом. Однако, в какой-то период роста растений и это не помогает. Приросты продолжают сокращаться, становятся слабыми, новых разветвлений почти не образуется, возможно усыхание ветвей. Данный период можно характеризовать как “период затухания роста”, который у тернослива в наших условиях наблюдается в возрасте 12-14 лет. В этот период необходима омолаживающая обрезка. При слабом приросте (10-15 см) проводят омолаживающую обрезку на четырех – пятилетнюю древесины, то есть обрезают многолетние ветви на сильное боковое ветвление. В многоствольном кусте при омолаживании удаляют старые отплодоносившие ветви, как можно, ниже у её основания.

Все работы, связанные с обрезкой и формированием кроны, проводятся рано весной до набухания почек. В случае сильного подмерзания ветвей после суровой зимы, обрезку проводят позднее – в период распускания почек, когда определится зона отрастания.

Раны, нанесенные при обрезке, замазывают садовым варом. Ослабленные обрезкой растения подкармливают, поливают.

Полив

Как отмечает Г.В. Ерёмин, хотя тернослива относится к числу сравнительно засухоустойчивых плодовых растений, однако успешно она ведется в регионах, где выпадает 550-700мм осадков, у них урожай почти ежегодно в значительной мере снижается от периодических засух. Поэтому повсеместно тернослива положительно реагирует на орошение [3].

В Свердловской области, хотя она и относится к зоне достаточного увлажнения (400-500 мм осадков в год), осадки в течение года обычно

неравномерно [4]. Поэтому полив в условиях Урала необходим. Норма полива зависит от возраста дерева и влажности почвы.

Вновь посаженные растения поливают несколько раз в период их приживаемости. В последующие годы полив часто требуется в июне – в фазу интенсивного роста побегов. С началом плодоношения деревьев значительно возрастает потребность их в воде в следующие фазы: 1 – после цветения, когда начинается рост завязей, побегов и образование новых листьев; 2 – июньского осыпания завязей; 3 – первая половина июля, когда идет интенсивный рост (формирование) плодов. Недостаток влаги в июле может приводить к осыпанию плодов; 4 – в засушливую осень, когда деревья уходят в зиму с малым запасом влаги в почве, может наблюдаться такое явление, как зимнее иссушение отдельных ветвей. Поэтому большое значение для перезимовки растений имеет предзимний влагозарядковый полив, который должен восполнить недостаток влаги в почве. Проводят его в конце сентября – первой половине октября. Этот полив в условиях пониженных температур не вызывает усиления процессов и образования вторичных приростов.

При поливах в течение вегетационного периода должно быть обеспечено увлажнение почвы на глубину 50-60см. Где размещается основная масса всасывающих корней.

Удобрения

Плодовые растения в течение жизни поглощают из почвы большое количество элементов питания. К ним относятся: макроэлементы (основные) – азот, фосфор, калий, кальций, в них растения испытывают наибольшую потребность и микроэлементы – бор, марганец, цинк, молибден требуется растениям в небольшом количестве.

Нормы внесения удобрений во всех садах не могут быть одинаковыми. Они зависят от возраста и состояния растений, плотности их посадки, от содержания в почве необходимых элементов питания, от питательной ценности вносимых удобрений, от агротехники в предшествующие годы, от урожайности как в данном, так и предшествующем годы, от степени ослабленности вредителями и болезнями.

Если при посадке почва была заправлена органическими и минеральными удобрениями, то в первые 3-4 года молодые растения не нуждаются в удобрениях. К внесению удобрений в молодых насаждениях терносливы следует приступать лишь в случае их недостаточно активного роста на бедных почвах. Но внесение деревьев в плодоношение. Примерные нормы удобрений для плодоносящих растений: 4-8 кг органических (компост, перегной) 20-30 г азотных, 50-60г простого суперфосфата (или

20-30 г двойного) и 10-40г калийной соли из расчета на 1м^2. Как правило, рано весной при первой волне роста корней, вносят азотные удобрения, осенью, при второй волне роста корней (сентябрь) – фосфорные, калийные. Удобрения вносят под перекопку на глубину 10см, с последующим увлажнением.

“В течение вегетационного периода кроме основного внесения удобрений (рано весной и осенью) деревьям дают подкормки. Азот нужен деревьям для роста, поэтому вносить азотные следует только в первой половине лета. Если рост у дерева нормальный, то вносить только фосфорные и калийные удобрения. Фосфор и калий нужны растению для закладки генеративных почек и лучшего вызревания древесины, ускорения подготовки к зиме, а значит и вносить их нужно во второй половине лета. Первую подкормку проводят после цветения азотными удобрениями (20-30 г/м^2), вторую – после июньского осыпания завязи азотно-калийными (по 20-25 г/м^2), третью – в июле, но не позднее середины месяца, фосфорно-калийными (30 г фосфора, 15г калия или 200-300 г золы на 1м^2). Удобрения лучше вносить в виде жидких подкормок, которые эффективны в сочетании с поливом или после обильного дождя”. На хорошо удобренных почвах растения достаточно подкормить два, а то и один раз.

Удобрения вносят на всю занимаемую площадь (приствольный круг), а также в канавки, лунки, бороздки.

Вредители и болезни

Система борьбы с вредителями и болезнями терносливы та же что и на сливе и других плодовых растениях. Следует отметить, что терносли-ва в условиях Среднего Урала проявляет большую устойчивость к болезням. За период изучения данной культуры заболеваний не наблюдалось.

Из вредителей повреждение растениям терносливы наносит сливовая опыленная тля [5]. Это мелкие сосущие насекомые, высасывающие сок из листьев и молодых побегов. Листья прекращают рост, загибаются, верхушки побегов скручиваются и также прекращают рост. На взрослых листьях тля оставляет сахаристые выделения, на которых развиваются сапрофитные сажистые грибы. Это затрудняет фотосинтез, дыхание и транспирацию листьев. В результате сильного повреждения тлёй может произойти массовое опадение листьев и плодов, снизится зимостойкость.

Меры борьбы. Во время вегетации при первом проявлении тли поврежденные растения опрыскивают одним из рекомендуемых препаратов (из расчета на 10л воды): фуфанол (10 мл), инта-вир (1 таблетка), суспензия зеленого мыла (200-400 г), хозяйственного мыла (200-300 г).

Из растительных препаратов можно использовать настои или отвары из картофельной ботвы, луковой шелухи, перца горького, табака, щавеля конского, одуванчика, аконита высокого, бархатцев, горчицы (порошок), тысячелистника, чистотела, ноготков (календула), томата, ромашки аптечной, чемерицы, чеснока, а также настоя золы. Некоторые из них: Картофельная ботва. Зеленую измельченную массу (1,2 кг) или сухую ботву (0,6-0,8 кг) настаивают 3-4 часа в 10л воды. Растения опрыскивают свежеприготовленным настоем в вечернее время.

Чистотел. Используют все растения во время цветения. Свежие (3-4 кг) или сухие (1 кг) измельченные растения заливают 10 л воды и настаивают 1 сутки.

Обработки плодоносящих растений заканчивают за 20 дней до созревания плодов.

Заключение

В условиях Среднего Урала тернослива интересна, как культура, устойчивая к выпреванию и избегающая заморозки во время цветения. При этом её технология возделывания не сильно отличается от технологии возделывания других косточковых культур в этом регионе. Также стоит заметить, что плоды тернослив пригодны для непосредственного употребления и консервирования. В плодах много пектиновых веществ, что делает их ценным сырьём для использования в кондитерской промышленности. Из ядер косточек тернослив могут получать жирные и эфирные горькоминдальные масла. Исходя из вышеперечисленных достоинств, можно сделать вывод, что на Среднем Урале обогатить сортимент плодовых культур можно такой малоизвестной культурой, как тернослива.

Литература

1. М.Г. Исакова, Новая культура для уральских садов, ж. Сады России №2, 2012. С. 19-21

2. Каталог районированных и перспективных сортов для Среднего Урала / Свердловская селекционная станция садоводства – структурное подразделение ФГБНУ УрО РАН – Екатеринбург, 2019. С. 77-81

3. Г.В. Еремин, В.В. Ковалева кн Терн и тернослива Издательство “Ниола Пресс”, Издательский дом “ЮНИОН-паблик”, 2007, С. 160

4. Буклет Свердловская селекционная станция садоводства ВСТИСП Федеральное государственное бюджетное научное учреждение – Екатеринбург, 2015

5. Л.А. Котов, В.М. Данилова и др. Календарь уральского сада – Екатеринбург: Сред.- Урал. кн. изд-во, 1999 – С. 248.

УДК:

ИЗУЧЕНИЕ ИСХОДНОГО МАТЕРИАЛА ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ РОДИТЕЛЬСКИХ ЛИНИЙ ТЫКВЫ МУСКАТНОЙ ПОРЦИОННОГО РАЗМЕРА

ЯКИМОВА О.В.
научный сотрудник лаборатории бахчевых и луковых культур ФГБНУ «ВНИИ риса», г. Краснодар
ЛАЗЬКО В.Э.
к.с.-х.н., ведущий научный сотрудник, зав. лаборатории бахчевых и луковых культур ФГБНУ «ВНИИ риса», г. Краснодар

Плоды тыквы – ценнейший продукт питания. В ее мякоти содержится до 25% сухих веществ, 20% крахмала, 15 % жира, 0,95 % клетчатки. Богата она пектином, солями калия, железом. Является источником витаминов группы Е. Каротина в ней содержится больше, чем в моркови до 30 мг%. Обнаруженный в тыкве витамин Т (до 0,08 мг%) в довольно высокой концентрации способствует более интенсивному усвоению пищи, ускоряет рост и все жизненные процессы [1].

В последние время у товаропроизводителей, перерабатывающих предприятий и торговых сетей вырос спрос на плоды тыквы, как сырья для производства детского питания, соков, пюре, овощной икры, повидла и для цельноплодного запекания, а из семян – масла, муки, халвы и конфет. Диетическая ценность тыквы обусловлена легкой усвояемостью всех углеводов, что делает ее незаменимой в рационах детского питания. Хладокомбинаты осваивают новое направление использование тыквы для быстрой шок-заморозки свежей мякоти. Приобретает популярность приготовление кулинарных блюд и десертов с использованием целых плодов тыквы небольшого размера. Поэтому одним из направлений в

селекционной программе поиск генплазмы, контролирующей массу плодов, не превышающую 2-3 кг для создания линий, сортов и гибридов. Важным этапом работы является изучение исходного материла, поиск и выделение биотипов отвечающих заданной модели и на их основе создание родительских линий тыквы мускатной..

Цель работы. Оценка исходного материала и выявление сортообразцов с порционным размером плодов имеющие товарную привлекательность и высокие показатели качества и вкуса. Систематизация выделенного материала по фенотипическим и маркерным признакам. Использование выделенного материала в создании инбредных линий.

Объект исследования сорта и гибриды мускатной тыквы отечественной и иностранной селекции.

Опытный участок селекции и семеноводства бахчевых культур размещается на опытно-производственном участке ФГБНУ «ВНИИ риса» п. Белозерный. Участок орошаемый. Агротехнические мероприятия на селекционно-семеноводческих посевах проводились в соответствии с рекомендациями по выращиванию бахчевых и тыквенных культур КНИИОКХ [2, 3]. Посев осуществлен семенами методом половинок, 24 апреля, при прогреве почвы на глубине 10 см – 16° С. На делянку высевалось 15-20 г семян. В трехкратной повторности, расположение вариантов рендомизированное. Минеральные удобрения (нитроаммофоску из расчета 150 кг/га в физическом весе) вносили при посеве локально (в створе посевного ряда). Проводили метеорологические и фенологические наблюдения, биометрический анализ: учет урожая, товарную оценку плодов, определяли качество мякоти (визуально и органолептически, с помощью полевого рефрактометра).

В коллекционном питомнике изучались сортообразцы тыквы мускатной отечественной и зарубежной селекции, выделенные ранее биотипы из популяций испытуемых ранее образцов.

Результаты испытания сортообразцов показаны в таблице 1. По массе плода выделились образцы: Ан, МС 4, Барбара 4. Выделенные образцы имели привлекательную форму и высокие вкусовые качества. По урожайности КрЧх 6, МС 3. По наибольшему содержанию сухих растворимых веществ (СРВ) выделились два образца – КрЧх-6 и Барабара-4.

С учетом анализа биометрических данных сортообразцов по комплексу хозяйственно-ценных признаков и их адаптивности к стрессовым условиям периода вегетации 2018 и 2019 годов в Центральной зоне Краснодарского края, были выделены пять образцов. Из каждой популяции были выделены и отобраны растения с плодами, отвечающими мо-

дели будущих сортов, для дальнейшего использования в селекционном процессе в качестве перспективного исходного материала.

Таблица 1

Биометрические показатели и урожайность плодов тыквы мускатной в коллекционном питомнике, 2018-2019 гг.

Название	Урожайность, т/га		Плод								СРВ, %	
			масса, кг		h, см		d, см		J (h/d)			
	2018	2019	2018	2019	2018	2019	2018	2019	2018	2019	2018	2019
Страдивари st.	6,42	11,67	1,28	1,86	21,0	30,0	-	-	-	-	8,3	8,0
Ан -1	7,81	5,5	1,25	0,88	9	16	15	10	0,6	1,6	10,0	6,5
МС - 3	5,37	10,38	0,88	1,66	7	10	13	16	0,54	0,63	5,5	7,6
МС - 4	18,69	7,81	2,99	1,25	17	18	13	12	1,31	1,5	8,5	9,0
КрЧх - 6	11,13	13,44	1,78	2,15	16	15	19	17	0,84	0,88	7,0	10,0
Барбара - 4	13,56	9,56	2,17	1,53	31	18	-	-	-	-	7,0	9,5

С 2015 года в селекционном питомнике проводились работы по созданию и изучению инбредных линий тыквы мускатной (C. Moschata). Были выделены генетические источники, обладающие выраженными признаками, контролирующие размер и форму плодов. В 2019 году было высеяно13 инцухт-линий.

По раннеспелости (85-95 дней от появления всходов) выделились линии I_4 13, I_3 6-4, I_2 10 – которые созрели к первой декаде августа, остальные линии имели больший период вегетации (110-115 дней от появления всходов).

В период вегетации проведено 34 инцухт-опылений, но в связи с погодными условиями (высокой температуры в период опыления), только от 6 завязавшихся плодов получены семена.

Биометрические параметры и урожайность плодов, выделившихся линий представлены в таблице 2.

По урожайности среди инбредных линий выделились 4-3 (25,75 т/га), 21-6 (15,69 т/га), 25-1 (14,84 т/га). Плоды этих линий, выровненные по форме и массе. Растения всех линий имели от 4 до 10 плодов. Форма плодов от среднесплюснутой до удлиненно-цилиндрической (J = 0,5 – 2,0).

Таблица 2

Биометрический анализ и урожайность линий тыквы мускатной, 2019 год

Линия	Урожайность, т/га	Кол-во плодов на 1 раст, шт.	Lim от-до, масса, кг	Масса плода, среднее, кг.	Высота, см, h	Диаметр, см, d	Индекс плода (h/d)	СРВ, мг%
4-3	25,75	5	3,55-4,93	4,12	15	25	0,5	10,2
25-1	14,84	10	1,77-3,80	2,37	14	17	0,82	8,5
21-6	12,87	5	1,54-2,53	2,06	18	9	2,0	8,7
21-2	15,69	6	2,19-3,07	2,51	23	14	1,64	11,1
19-5	5,48	5	0,68-1,12	0,88	12	12	1	10,9
Страдивари st.	11,67	4	1,15-2,21	1,88	30	-	-	8,0

С появлением первого настоящего листа и начала появления первых завязей можно проводить сортопрочистку биотипов, чтобы исключить многообразие промежуточных форм по градации пятнистости листовой пластинки и формы завязи. В период вегетации в момент возможности выделения растений с плодами типичной для линии формы было проведено вручную самоопыление (инцухт), для закрепления характерных признаков и отобраны родоначальники линии. При созревании были выделены растения, с которых были отобраны плоды родоначальников семей.

Также учитывались потребительская привлекательность формы и поверхности плода; окраска фона коры, наличие рисунка и цвет мякоти. Все выделенные линии получили высокую оценку органолептического анализа – 4,8-5,0. Мякоть плотная, хрустящая ярко-оранжевого цвета, без травянистого привкуса. Содержание сухого растворимого вещества (СРВ) у всех испытуемых линий было высокое и варьируется в пределах от 8,0 до 11,1 мг%, что вполне соответствует требованиям технологов при переработке сырья.

По длине главного стебля весь селекционный материал был разделен на 3 группы – короткоплетистые (стебель < 1,5 м), среднеплетистые (стебель 1,5-3,0 м) и длинноплетистые (стебель от 3,0 до 6,0 м) растения.

Первой группе по длине стебля соответствовали 13 биотипов. Второй группе соответствовали 18 биотипов. К третьей группе отнесены 14 биотипов.

Селекционный материал разделен по форме плода: среднесплюснутая (J = 0,5-0,6) 8 биотипов; шаровидная (J = 0,9-1,1) 20 биотипов; грушевидная (J больше 1,4) 15 биотипов; удлиненно-цилиндрическая (J больше 1,5) 5 биотипов.

В селекционном питомнике продолжены исследования, направленные на создание линий мускатной тыквы с целью получения сортов и гибридов F1 порционного направления с комплексом хозяйственно-ценных признаков, отвечающих предъявляемым требованиям потребителя и производителя.

По итогам года получены следующие результаты:

– Проведена оценка и систематизация селекционного материала и выделены перспективные образцы для создания линий тыквы мускатной;

– Выделены генетические источники с массой плодов не более 2-3 кг с хозяйственно-ценными признаками такими как: содержание сухого вещества, сахара и каротина в тыкве, отличающихся формой и цветом, и рисунком коры;

– Получены 6 инбредных гомозиготных линий.

Литература

1. Пивоваров, В.Ф. Овощи России / В.Ф. Пивоваров // Москва: АО Российские семена, 1994. – 256 с.

2. Литвинов, С.С. Методика опытного дела в овощеводстве / С.С. Литвинов // Москва: ВНИИ овощеводства, 2011. – 650 с.

3. Цыбулевский, Н.И. Бахчевые культуры (рекомендации) / Н.И. Цыбулевский, Е.М. Кулиш, Л.А. Шевченко // Краснодар, 2009. – 34 с.

УДК: 631.58:631.95

ПЕРСПЕКТИВЫ ЭКОЛОГИЗАЦИИ ЗЕМЛЕДЕЛИЯ И АГРОТЕХНОЛОГИЙ

ГРИНЕЦ Л.В.
УрГАУ, доцент, канд. с.-х. наук
г. Екатеринбург

Перспектива развития земледелия и агротехнологий сопряжена как с интенсификацией, так и экологизацией. Первая обусловлена актуальностью технологической модернизации сельского хозяйства, вторая - необходимостью преодоления деградации сельскохозяйственных земель вследствие экстенсивного земледелия [1, 2].

Совмещение интенсификации и экологизации земледелия – задача сложная. Совместимость этих категорий достигается тогда, когда интенсификация приобретает адаптивный характер и проводится через системные связи в земледелии и агроландшафтах, например, когда агрохимические ресурсы используются прежде всего как средство регулирования круговорота веществ в агроландшафтах, как фактор оптимизации севооборотов, освоения почвозащитных и минимальных систем обработки почвы, прямого посева и т.д. Эффективность дальнейшего повышения агрохимической нагрузки в агротехнологиях зависит от точности управления продукционным процессом сельскохозяйственной культуры, соответствия технологических операций потребностям растения в той или иной микропериод органогенеза и агроэкологическим условиям [3]. Именно адаптация к этим условиям определяет главную суть экологизации земледелия и агротехнологий. Другой составляющей экологизации является замена (по возможности) техногенных факторов биологическими. То и другое направлено на максимальное использование природных механизмов регулирования агроэкосистем и повышения их устойчивости [4, 5].

Задачи экологизации земледелия, т.е. приведение его в соответствие с природными условиями относятся ко всем категориям агротехнологий, особенно к интенсивным. Первой задачей экологизации является агроклиматическая адаптация земледелия. В отличие от климата Западной Европы и США, территория России характеризуется не только значительно холодным климатом, но и континентальностью, которая нарас-

тает с запада на восток по мере ослабления переноса влажных и теплых атлантических масс воздуха. Резкие колебания температур и условий увлажнения как в сезонном, так и в суточном циклах сильно осложняют ведение земледелия. Стрессовые условия, возникающие при перепадах температур и влажности воздуха, при внезапных суховеях и заморозках негативно влияют на продукционный процесс растений, снижают их устойчивость к вредным организмам.

В восточном направлении осложняется проблема интенсификации агротехнологий из-за сокращения теплого периода и, следовательно, ограничений использования интенсивных сортов с длительной вегетацией, а также ограничений пестицидной нагрузки в связи с замедлением разложения пестицидов в почве [6].

Поздняя уборка зерновых в Сибири часто не оставляет времени для подъема зяби. Очевидно, выбор зерновых культур и их сортов здесь должен быть таким, чтобы обеспечивалась возможность посева в оптимально поздние сроки (в расчете на июльский максимум осадков), позволяющие уничтожить сорняки предпосевными обработками, чтобы можно было своевременно провести осеннюю обработку почвы. Это возможно при маневрировании среднеранними, раннеспелыми, скороспелыми сортами, благодаря этому сокращается пестицидная нагрузка. Интенсивные сорта следует размещать в условиях наиболее высокой теплообеспеченности, на южных склонах и т. д. [7].

Климатическая адаптация агротехнологий усложняется фактором времени - развивающейся тенденцией потепления климата. Это явление уже повлияло на применение поздних сортов сева озимой пшеницы в связи с заметным удлинением теплого осеннего периода. Многоплановая задача агроклиматической адаптации земледелия сопряжена с проблемой диверсификации растениеводства, т. е. расширения набора сельскохозяйственных культур. Сегодня она управляется рынком растениеводческой продукции, который соотносится с эколого-экономическими факторами размещения сельскохозяйственных культур. Адаптация земледелия к ландшафтно-экологическим условиям, получившая конкретное выражение в виде адаптивно ландшафтных систем, развивается в направлении создания оптимизированных агроландшафтов [7, 8]. Проектирование их осуществляется на принципах целостности, необходимого разнообразия, обратной связи и иерархичности.

Важнейшей составляющей экологизации земледелия и агротехнологий является их биологизация. Это прежде всего повышение роли биологического азота за счет увеличения доли бобовых культур и стимулирование процессов азотфиксации, оптимизация биоценотических

взаимодействий, регулирование численности вредных организмов и полезных энтомофагов. Одним из наиболее непосредственных выражений экологизации земледелия представляется постоянное поддержание поверхности почвы под покровом растений или их остатков, мульчирование. При этом мульча в определенной мере выполняет функции лесной подстилки или степного войлока, защищающих почву от эрозии и других видов деградации. При этом необходимо поддержание в почве определенного количества лабильного органического вещества и сокращение механических воздействий на почву в расчете на ее биологическое саморыхление. Очевидно, таким образом будет обеспечиваться экологизация систем обработки почвы.

Таким образом, новый этап экологизации землепользования связан с формированием экологического каркаса (сети экологических ниш и коридоров), созданием оптимальной инфраструктуры агроландшафта с учетом энергомассопереноса, сохранением биоразнообразия.

Литература

1. Коршунов С.А., Асатурова А.М., Хомяк А.И., Волкова Г.В. Становление и перспективы органического земледелия в России (обзор). URL: http://potatoveg.ru/glavnaya-tema/stanovlenie-i-perspektivy-organicheskogo-zemledeliya-v-rossii-obzor.html (дата обращения: 19.11.2019).

2. Кирюшин В. И. Актуальные проблемы и противоречия развития земледелия // Земледелие. 2019. №3. С. 1-5.

3. Хлопяников А. М., Наумкин А. В., Стебаков В. А., Наумкин В. Н., Наумкина Л. А. Агротехнические и эколого-экономические основы биологизации земледелия // Вестник БГУ. 2012. №4 (2). С. 1-5.

4. Сенькова Л.А. Информационное обеспечение рационального землепользования / Л.А. Сенькова, А.О. Киселева. В сборнике: Аграрная наука – сельскому хозяйству Сборник материалов XIV Международной научно-практическая конференции. В 2-х книгах. 2019. С. 401-403.

5. Киселева А.О. Эколого-геологические критерии кадастровой оценки земель / А.О. Киселева, Л.А. Сенькова. В сборнике: Актуальные направления технологического, экономического и экологического развития сельского хозяйства Материалы международной научно-практической конференции. 2017. С. 435-442.

6. Сенькова Л.А. Корневая система агроценоза в современном почвообразовательном процессе черноземов Южного Урала / Л.А. Сенькова, Л.В. Гринец, А.С. Гусев //Аграрное образование и наука. 2018. № 5. С. 12.

7. Сенькова Л.А. Роль эдафического фактора и корнеоборота в современном растениеводстве/ Л.А. Сенькова Л.В., Гринец. В сборнике: Селекция и семеноводство в растениеводстве. Сборник материалов международной научно-практической конференции «Стратегические задачи по научно-технологическому развитию АПК». 2018. С. 282-296.

8. Сенькова Л.А. The soil bank models for information support for the training of agrarian specialists /Л.В. Гринец, Г.В.Вяткина, Д.А. Тарбеева. В сборнике: Advances in Intelligent Systems Research Proceedings of the International Scientific and Practical Conference «Digitization of Agriculture – Development Strategy» (ISPC 2019). 2019. С. 168-173.

УДК 633.1;631.5

РАЗРАБОТКА АДАПТИВНОЙ ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ОЗИМОЙ ТРИТИКАЛЕ В УСЛОВИЯХ СРЕДНЕГО УРАЛА

ИВАНОВА М.С.
преподаватель ФГБОУ ВО «Уральский ГАУ»
КАНАКОВ Н.В.
доктор сельскохозяйственных наук, профессор,
ФГБОУ ВО «Уральский ГАУ»
г. Екатеринбург, ул. Карла Либкнехта 42, Россия

Аннотация

В статье представлены результаты экспериментальных исследований изучения влияния срока посева и нормы высева семян на урожайность озимой тритикале. Изучали нормы высева семян 4, 5, 6, 7, 8 млн. всх. з./га и вариант с обработкой семян до посева при норме 6 млн. всх. з./га препаратом раксил. Посев проводили в сроки: 5, 15 и 25 августа, 5 и 15 сентября. Объект исследования – сорт озимого тритикале Башкирская короткостебельная. В качестве стандартов высевали рожь Исеть и пшеницу Казанская 560, районированные по Свердловской области. Анализ показал, что озимая тритикале по урожайности зерна занимала промежуточное положение между рожью и пшеницей, а при благоприятных условиях ее урожайность была на уровне озимой ржи. Установ-

лены оптимальные сроки посева и нормы высева семян сорта озимого тритикале Башкирская короткостебельная в условиях Среднего Урала. Более высокая урожайность озимой тритикале формировалась при номах высева семян 6 + обработка препаратом раксил и 7 млн. всх. з./га, у ржи при 6…8 млн. всх. з./га. Наибольшую урожайность озимой пшеницы обеспечивала норма высева 6 млн. всх. з./га. При изучении влияния сроков посева была выявлена тенденция к формированию более высокой урожайности тритикале и пшеницы при посеве во второй декаде августа, а при посеве в сентябре было установлено значительное снижение урожайности. Наибольшая урожайность озимой ржи была получена при посеве в третьей декаде августа.

Ключевые слова: озимая тритикале, озимая пшеница, озимая рожь, выращивание, норма высева семян, сроки посева, урожайность, площадь посева.

Summary

Abstract Are presented the results of experimental researches on the influence of sowing terms and rates of sowing of seed on winter triticale productivity. Studied the seeding rate 4, 5, 6, 7, 8 million germinating seeds per hectare and the variant with seeds treatment before sowing at the rate of 6 million germinating seeds per hectare drug Raxil. Sowing was performed in the timing: 5, 15 and 25 august, 5 and r 15 september. The object of the study was the variety of winter triticale Bashkirskaya korotkostbelrnaya. As standards were sown rye Iset and wheat Kazanskaya 560, released in the Sverdlovsk region. Analysis of productivity showed that winter triticale for grain yield takes an intermediate position between rye and wheat, and in favorable years the yield was at the level of winter rye. Optimal terms of sowing and rates of sowing of cultivar winter triticale Bashkirskaya korotkostbelrnaya in the conditions of Middle Ural are determined. The highest productivity of winter triticale and winter rye was achieved with middle- and high standards of sowing seeds of 6, 7 and 8 million germinating seeds per hectare. The highest yield of winter wheat was ensured, the average seeding rate of 6 million germinating seeds per hectare. In studying the effect of sowing date was detected the trend towards a higher harvest of triticale when sown in august, especially in the second half of the month (15-25 august). It is established that the largest grain yield of winter rye is formed in the field of 25 august. At winter wheat planting from 15 august to 5 september led to the formation of higher yields, compared to early and late crops.

Keywords: a winter triticale, a winter wheat, a winter rye, seeding rates, seeding dates, crop yield, cultivation, the crops area.

Получение высокого количества необходимой продукции определяет основную цель сельскохозяйственного производства, поэтому урожайность является одной из важнейших характеристик при возделывании любой растительной культуры. Величина урожайности формируется под влиянием большого числа взаимодействующих между собой факторов. Продуктивный потенциал, зависимый от генотипа культуры и сорта, проявляется, в основном, при благоприятных условиях выращивания. Большое влияние на урожайность оказывают погодные условия, воздействующие на каждое звено процесса формирования урожайности и на образование всех основных её элементов [1-3]. Применение прогрессивных приемов возделывания сельскохозяйственных культур, при которых погодные условия наиболее благоприятны для роста и развития растений (норм высева, сроков, способов посева, применения удобрений и регуляторов роста и др.) позволяет выявить потенциальную продуктивность сортов и возможности для получения качественной продукции [4-9]. В связи с этим исследования, направленные на изучение и разработку адаптивных приемов возделывания озимой тритикале в условиях Среднего Урала, являются актуальными.

Исследования проводили в вегетационный период 2008-2011 гг. на опытных полях ГНУ Уральский НИИСХ. Предшественник – чистый пар, с внесением под посев по 2 ц/га сложных минеральных удобрений. Для посева использовали сеялку точного высева СФК. Площадь делянок 18 м², повторность трехкратная, расположение делянок систематическое. Нормы высева семян – 4, 5, 6, 7, 8 миллионов всхожих зерен на гектар. В 2009 г. и 2010 г. был добавлен вариант с обработкой семян препаратом раксил (в дозе 0,4-0,5 л/т) до посева при норме 6 млн. всх. з./га. Посев проводили в сроки: 5, 15 и 25 августа, 5 и 15 сентября. Объектом исследования был сорт озимой тритикале Башкирская короткостебельная в сравнении с озимой рожью Исеть и озимой пшеницей Казанская 560. Испытуемые сорта районированы и разрешены к производству по Свердловской области.

Наблюдения и оценки проводили в соответствии с «Методикой сортоиспытания» [10]. Статистическая обработка результатов проведена по Б.А. Доспехову [11].

Агрохимические характеристики пахотного слоя почвы следующие: pH сол. – 5,2; N л.г. – 10,1 мг; P2O5 – 18,4 мг; K2O – 15,6 мг в 100 г сухой почвы; гумус – 5,5-6,1 %.

Агроклиматические условия в годы проведения исследований различались по температурному режиму и количеству выпавших осадков. Условия 2009 г. были наиболее оптимальным по количеству осадков и

температурному режиму. Условия 2008 и, особенно, 2010 г. были неблагоприятными.

В результате исследований установлено, что величина урожайности сорта озимой тритикале, как и у сортов озимой ржи и пшеницы, значительно изменялась в зависимости от срока посева. Динамика изменения величины урожайности в зависимости от срока посева (Рисунок 1) показывает, что в годы проведения исследований у сорта озимой тритикале, как и у сортов озимой ржи и пшеницы, урожайность увеличивалась до максимальной, а затем снижалась.

Рисунок 1. Влияние срока посева на урожайность сортов озимых зерновых культур в условиях Среднего Урала.

При благоприятных погодных условиях, при посеве в августе в 2008 и 2010 годах, урожайность сорта тритикале была ближе к сорту ржи, а при неблагоприятных, посев в августе и сентябре 2009 г., – ближе к сорту пшеницы. При изменении срока посева урожайность сорта тритикале увеличивалась до максимальной, которая формировалась при посеве в оптимальный срок, 15 августа в условиях вегетации 2008-2009 и 2010-2011 гг. и в среднем за три года. При этом сроке посева урожайность сорта тритикале была выше или на уровне сорта ржи и выше сорта пшеницы. При посеве 25 августа урожайность сорта тритикале была незначительно ниже (на 7 %) по сравнению с максимальной. При посеве 5 августа урожайность была ниже на 15 %. При посеве 5 сентября урожайность снижалась на 25 %, а 15 сентября была ниже на 54 %. Из этого следует, что посев 15 августа является оптимальным для сорта озимой тритикале Башкирская короткостебельная. У сорта озимой пшеницы Казанская

560 максимальная урожайность была при посеве 15 и 25 августа, у сорта озимой ржи – при посеве 25 августа. Посев сортов тритикале и пшеницы в сентябре и ржи позднее 5 сентября приводил к более значительному снижению урожайности, чем посев раньше оптимального срока.

Определение доли влияния срока посева на величину урожайности у сорта озимой тритикале показало, что в условиях каждого вегетационного периода и в среднем за три года урожайность до 80-90 % и более зависела от срока посева. У сортов озимой ржи и пшеницы в условиях одного года вегетации зависимость урожайности от срока посева, в основном, также была выше 90 %, но в среднем за три года была ниже, у сорта ржи 11 % и у сорта пшеницы 30 %. В связи с этим, срок посева при выращивании озимой тритикале на Среднем Урале входит в число основных элементов технологии возделывания.

Корреляционный анализ показал, что в 2008-2009 и 2010-2011 гг. и между урожайностью и сроком посева у сорта тритикале, как и у сортов озимой ржи и пшеницы, наблюдалась высокая отрицательная зависимость (Таблица 1). В 2009-2010 гг. у сортов тритикале и ржи наблюдалась высокая положительная корреляция, а у сорта озимой пшеницы в связи с отсутствием данных по трем срокам посева зависимость не была установлена. В среднем за годы исследований у сортов тритикале и пшеницы зависимость урожайности от срока посева была высокой и отрицательной, у сорта озимой ржи снижение урожайности начиналось при посеве позднее и было менее интенсивным, поэтому коэффициент корреляции оказался низким.

Таблица 1

Корреляционная зависимость урожайности озимой тритикале от срока посева

Культура	Коэффициент корреляции, r			
	2008-2009 гг.	2009-2010 гг.	2010-2011 гг.	2008-2011 гг.
Озимая тритикале	-0,861	0,782	-0,644	-0,800
Озимая рожь	-0,772	0,926	-0,154	-0,072
Озимая пшеница	-0,643	-	-0,732	-0,668

Полученные результаты доказывают, что сроки посева оказывали сильное влияние на урожайность сорта озимой тритикале Башкирская короткостебельная, как и сортов других озимых зерновых культур. Посев в оптимальные сроки обеспечивал получение максимально высокой урожайности.

Норма высева семян входит в число агротехнических приемов, с помощью которых можно повысить продуктивные способности высеваемых сортов растительных культур в изменяющихся погодных условиях вегетации. Посев с оптимальной нормой высева семян позволяет создавать для растений в посевах наиболее благоприятные условия, при которых большинство признаков, оказывающих влияние на урожайность, имеют положительное влияние, что обеспечивает получение максимальной высокого уровня урожайности.

Исследования показали, что урожайность зерна изучаемого сорта озимой тритикале, как и сортов озимой ржи и пшеницы, изменялась в связи с изменением нормы высева семян (Рисунок 2).

Рисунок 2. Динамика изменения урожайности сортов озимой тритикале, ржи и пшеницы при изменении нормы высева семян в условиях Среднего Урала

В среднем за три года изучения сорт тритикале Башкирская короткостебельная превышал по урожайности сорт пшеницы Казанская 560 на 26 %, но уступал сорту ржи Исеть на 16 %. Не смотря на отсутствие достоверных различий, более высокую урожайность сортов тритикале и пшеницы получили при нормах высева 6 млн. всх. з./га + раксил и 7 млн. всх. з./га, поэтому они считаются оптимальными нормами высева. Урожайность сорта озимой ржи повышалась при повышении нормы высева семян. По нашему мнению повышать для ржи норму высева более 7 млн. всх. з./га не следует, так как в два года из трех при норме высева 8 млн. всх. з./га урожайность сорта ржи снижалась.

Корреляционный анализ показал, что между урожайностью и нормой высева семян у сортов тритикале и ржи в годы исследований наблюдалась положительная зависимость, у сорта пшеницы зависимость была отрицательной и положительной (Таблица 2). В среднем за три года влияние нормы высева на урожайность сорта тритикале, также как ржи и пшеницы, было положительным и высоким. Из этого следует, что урожайность сортов озимой тритикале, ржи и пшеницы увеличивалась с увеличением нормы высева семян.

Таблица 2

Коэффициент корреляции между урожайностью и нормой высева семян у сортов озимой тритикале, ржи и пшеницы

Культура	Коэффициент корреляции, r			
	2008-2009 гг.	2009-2010 гг.	2010-2011 гг.	2008-2011 гг.
Озимая тритикале	0,456	0,908	0,504	0,610
Озимая рожь	0,354	0,946	0,319	0,704
Озимая пшеница	-0,637	0,662	0,801	0,525

Величина коэффициента корреляции между урожайностью и нормой высева семян у сорта тритикале была ниже, чем со сроком посева. Из этого следует, что от срока посева урожайность сорта тритикале зависела в большей степени, чем от нормы высева семян. Оценка влияния данных факторов показала, что у сорта тритикале доля влияния фактора «норма высева семян» в условиях 2009-2010 гг. была высокой (32 %), в остальные годы не превышала 5 %. У сорта пшеницы доля влияния нормы высева семян была низкой во все годы. У сорта озимой ржи доля влияния фактора норма высева семян колебалась от 3 до 34 %.

Полученные результаты доказывают, что сроки посева оказывали сильное влияние на урожайность сорта озимой тритикале Башкирская короткостебельная, как и сортов других озимых зерновых культур. Посев в оптимальные сроки обеспечивал получение максимально высокой урожайности. Норма высева семян оказывала влияние на формирование урожайности сорта озимой тритикале в меньшей степени, чем генотип сорта и срок посева. Исследования показали, что норма высева семян имеет большое значение при разработке сортовой агротехники. Оптимальная норма высева для сорта тритикале, как и пшеницы, 6 млн. всх. з./га с обработкой семян препаратами фунгицидного действия и 7 млн. всх. з./га.

Литература

1. Бирюков К.Н., Грабовец А.И., Крохмаль А.В., Михайленко П.В. Культура тритикале в меняющихся условиях среды на Дону // «Тритикале и его роль в условиях нарастания аридности климата» и секции тритикале отделения растениеводства РАСХН: мат. междунар. науч.-практ. конф. Ростов-на-Дону: Донской научно-исследовательский институт сельского хозяйства, 2012. С. 146 – 153.

2. Вершинина Т.С., Елисеев С.Л., Попов В.А., Фотина О.В. Перезимовка и урожайность зерна озимых ржи и тритикале в зависимости от срока посева. // Пермский аграрный вестник. 2016. № 3. С. 11–16.

3. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). 3-е изд., перераб. и доп. М., «Колос», 1973. – 336 с. с ил.

4. Зезин, Н.Н Озимые зерновые культуры на Среднем Урале (избранные статьи в научных изданиях) / Н.Н. Зезин, Г.Н. Потапова, А.П. Колотов, К.А., В.Д. Кобылянский, О.В. Солодухина, И.В. Ткаченко, Т.Н. Зверева, Р.З. Маленкова, М.С. Иванова, Н.В. Кандаков, Н.Л. Зобнина, Г.В. Вяткина // ФГБНУ «Уральский НИИСХ», Екатеринбург. «Уральское издательство», 2017 98 с.

5. Ковтуненко В.Я., Панченко В.В., Дудка Л.Ф., Калмыш А.П. Основные элементы технологии возделывания тритикале в Краснодарском крае // «Тритикале и его роль в условиях нарастания аридности климата» и секции тритикале отделения растениеводства РАСХН: мат. междунар. науч.-практ. конф. Ростов-на-Дону: Донской научно-исследовательский институт сельского хозяйства, 2012. С.172 – 177.

6. Методика по сортоиспытанию сельскохозяйственных растений. М.- 1979.

7. Погода и урожай / Пер. с чешского и предисловие З.К. Благовещенской. – М.: «Агропромиздат», 1990. – 332 с.

8. Потапова, Г.Н. Новые сорта и особенности технологии выращивания озимых зерновых культур на семена в ФГБНУ «Уральский НИИСХ» / Г.Н. Потапова, К.А. Галимов, Н.Л. Зобнина, Иванова М.С.//Пермский аграрный вестник. 2017. № 2(18). С. 48-56.

9. Султанов Ф.С., Габдрахимов О.Б. Оптимальная норма высева озимой тритикале в условиях лесостепной зоны Прибайкалья // Вестник ИрГСХА. 2015. № 70. С. 32–37.

10. Султанов Ф.С., Габдрахимов О.Б. Сроки посева озимой тритикале в Центральных агроландшафтных районах Иркутской области // Вестник ИрГСХА. 2014. № 61. С 25-29.

УДК 631.582

ЗНАЧЕНИЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРИЕМОВ БИОЛОГИЗАЦИИ В ПРОДУКТИВНОСТИ СЕВООБОРОТОВ

КАНДАКОВ Н.В.
доктор сельскохозяйственных наук, профессор
ИВАНОВА М.С.
старший преподаватель
ЛЫГАЛОВ В.А.
магистр
Уральский государственный аграрный университет
(Екатеринбург, ул. Карла Либкнехта, 42)

Аннотация

Насыщение полевых севооборотов посевами однолетних и многолетних бобовых культур, использование соломы и сидератов в качестве удобрения позволит повысить продуктивность пашни и приостановить деградацию пахотных земель. В 2015–2016 гг. на темно-серой лесной почве изучено воздействие предшественников и систем удобрений на урожайность ярового ячменя в севооборотах. Исследования проведены в пятипольных севооборотах на трех фонах питания: естественный (без удобрений); минеральный и органоминеральный. Максимальный сбор зерна получен на удобренных фонах питания при посеве ячменя после однолетних трав с запашкой поукосного рапса. Размещение ярового ячменя в севооборотах предпочтительно по занятому пару, гороху и клеверу.

Ключевые слова: темно-серая почва, севооборот, фон питания, сидерат, солома, клевер, зерновые культуры, урожайность.

Value of the use of methods of biologization in the productivity of the crop rotations

Kandakov N.V., the doctor of agricultural sciences, professor

Ivanov M.S., senior instructor, v. A. Lygalov, master.
Ural state agrarian university
(Ekaterinburg, ul Carl Libknekhta, 42)

Summary

Saturation of field crop rotations with crops of annual and perennial legumes, the use of straw and siderates as fertilizer will increase the productivity of arable land and stop the degradation of arable land. In 2015-2016 years. On the dark gray forest soil, the effect of precursors and fertilizer systems on the yield of spring barley in crop rotations has been studied. The studies were carried out in five-field crop rotations on three power supply grounds: natural (without fertilizers); Mineral and organo-mineral. The maximum grain collection was obtained on fertilized feed backgrounds when barley was sown after annual grasses with a flock of podseed rape. Placement of spring barley in crop rotations is preferred for occupied pair, pea and clover.

Keywords: dark-gray soil, crop rotation, nutrition background, green manure, straw, clover, crops, yield.

На современном этапе функционирования сельского хозяйства немаловажное внимание уделяется биологизации земледелия [1, 2]. Повышение продуктивности пашни и сохранения плодородия пахотных земель осуществляется за счет активизации биологических ресурсов. Возврат питательных веществ в почву происходит в процессе ежегодного поступления свежего органического вещества, активизации почвенной микрофлоры. Все агротехнические и биологические мероприятия осуществляются через биологизированные севообороты, основой которого является плодосмен [3, 4, 5, 6]. Особая роль в биологизации земледелия принадлежит многолетним травам и сидеральным парам [7].

Яровой ячмень является одной из основных зернофуражных культур в Свердловской области. Площадь его посевов составляет около 35–40 % зернового клина. Однако урожайность ячменя, несмотря на наличие районированных сортов с потенциалом 6,0–7,0 т/га и выше, остается достаточно низкой и значительно колеблется по годам [1].

Получение стабильных урожаев зерна возможно только при соблюдении агротехнологии. При возделывании зернофуражной культуры важными элементами технологии, оказывающими наибольшее влияние на величину урожайности и качество зерна, являются сорта, предшественники, удобрения и т.д. [2–5].

Материалы и методы. Цель исследований – выявить воздействие различных систем удобрения на урожайность зерновых культур и продуктивность севооборотов.

Почва опытного участка – темно-серая лесная тяжелосуглинистая с содержанием гумуса 4,67–5,06 %, легкогидролизуемого азота – 136–181 мг, подвижного фосфора – 206–268 мг, обменного калия – 150–168 мг/кг почвы, сумма поглощенных оснований – 27,6–33,9 мг-экв. на 100 г почвы, рНсол – 4,9–5,1.

Изучение севооборотов проводится на трех фонах питания.

1. Экстенсивный (без удобрений).

2. Экологический – с применением умеренных норм минеральных удобрений из расчета на 1 га севооборотной площади N30P30K36.

3. Биологический – с использованием навоза, сидератов, соломы на фоне минеральных удобрений N24P24K30.

Метеоусловия в 2015–2016 гг. заметно отличались от среднемноголетних показателей.

Вегетационный период 2015 г. характеризовался следующими особенностями: теплой ранней весной с возвратом холодов и заморозков в мае. Основные показатели периодов вегетации в 2016 г. были следующие. Продолжительность летнего периода (+15 ^{0}С-ного) по многолетним данным составляет 63 дня, а в 2016 г. была 108. В первой половине мая преобладала прохладная погода, среднесуточная температура воздуха в этот период была близкой к норме. Начиная с 17 мая, установилась теплая погода, и осуществился переход через 10^{0}С. Днем воздух прогревался до 21-25 градусов, в отдельные дни – до 26-30^{0}С. В июне преобладала теплая погода, среднесуточная температура по декадам превысила норму на 0,2-1,4 градуса, а в среднем за месяц она была, выше на 1,1 ^{0}С. В июле преобладала теплая погода, температура воздуха в дневные часы поднималась до 22-240, а в отдельные дни достигала 25-29 градусов. В первой и второй декадах августа установилась жаркая погода, когда дневные температуры воздуха достигали 27-30 ^{0}С, а в отдельные периоды они возрастали до 30-34 ^{0}С. 4 сентября осуществился переход температуры через + 15 ^{0}С в сторону понижения, на 22 дня позже среднемноголетних данных (13 августа), т.е. метеорологическое лето практически совпало с календарным.

К 30 сентября накопилось положительных температур в сумме 26790, а эффективных – 1884 ^{0}С, что выше среднемноголетних данных на 602 ^{0}С.

Результаты исследований. Основным фактором, определяющим уровень урожайности сельскохозяйственных культур, является обеспе-

ченность растений минеральным азотом в пахотном слое в течение всей вегетации.

В фазе полных всходов выявлено максимальное накопление минерального азота под всеми культурами изучаемых севооборотов. При этом наибольшее содержание азота при усреднении данных отмечено на минеральном и органоминеральном фонах питания, оно находилось в 2015 году на уровне 23,1-45,7 мг/кг почвы, такое количество минеральных соединений азота в пахотном слое почвы свидетельствует о благоприятных условиях для его минерализации из органических форм. В 2016 году на уровне 9,10-11,20 мг/кг почвы. Такое количество минеральных соединений азота в пахотном слое почвы свидетельствует о неблагоприятных условиях для его минерализации из органических форм.

В целом по отношению к контролю увеличение содержания доступных форм азота при внесении минеральных и органических удобрений составило в 2015 году от 5,2 до 30,1 мг/кг. При этом наименьшая разница обнаружена под культурами в зернотравяном севообороте с насыщением мн. травами 40 %. В 2016 году от 1,62 до 6,7 мг/кг. При этом наименьшая разница обнаружена под культурами в зернотравяном севообороте с насыщением мн. травами 20 %, а в севообороте с насыщением мн. травами 40 % отмечено снижение содержания доступных форм азота при внесении минеральных и органических удобрений по сравнению с естественным фоном с 10,50 до 9,10 мг/кг почвы соответственно.

Таблица 1

Содержание минеральных форм азота (N- NO_3 + N- NH_4) в слое 0-20 см под культурами севооборотов, мг/кг почвы 2015-2016 гг.

Севооборот	Фон питания	Фаза развития					
		полные всходы		выход в трубку		колошение	
		2015 г.	2016 г.	2015 г.	2016 г.	2015 г.	2016 г.
Зернопаротравяной	1	15,6	8,73	5,4	1,44	16,7	1,13
	2	42,7	8,76	4,3	11,50	20,0	5,60
	3	45,7	10,70	6,5	7,34	23,9	2,92
Зернопаросидеральный с рапсом	1	20,4	4,50	6,7	4,17	17,5	3,83
	2	17,9	11,20	4,2	11,20	17,8	2,36
	3	27,2	11,20	7,4	9,45	27,2	2,44
Зернотравяной с насыщением многолетних трав 20 %	1	16,5	9,48	5,8	1,37	18,2	1,12
	2	47,1	8,20	10,5	4,57	17,7	1,72
	3	34,4	11,10	9,6	6,04	18,9	2,71

Окончание таблицы 1

Зернотравяной с насыщением многолетних трав 40 %	1	17,9	10,50	5,8	1,43	15,7	1,09
	2	20,4	10,20	9,3	7,47	18,1	1,23
	3	23,1	9,10	8,5	7,51	27,7	1,25

Примечание: 1. Без удобрений; 2. N30P30K30; 3. N24P24K24 + сидераты, солома.

Определение минерального азота в последующие фазы показало, что по мере потребления его растениями и ухудшения гидротермических условий содержание $N\text{-}NO_3$ + $N\text{-}NH_4$ в пахотном слое снижалось. За счет более интенсивного усвоения минерального азота растениями на удобренных фонах питания произошло сглаживание разницы по отношению к естественному фону плодородия.

В 2015 году из всех возделываемых культур в севооборотах максимальный сбор зерна получен по ячменю. Так, в зернотравяном севообороте с насыщением многолетними травами 40 % по предшественнику клевер его урожайность на удобренных фонах составила 2,75-2,94 т/га (таблица 2). В других севооборотах его сбор зерна варьировал на уровне 2,63-2,80 т/га.

В 2016 году максимальный сбор зерна по ячменю получен в зернопаросидеральном поукосно рапс севообороте по предшественнику горох его урожайность на удобренных фонах составила 3,06-3,14 т/га (таблица 2). В других севооборотах его сбор зерна варьировал на уровне 2,47-3,07 т/га.

Анализируя урожайные данные по ячменю на естественном фоне, выявилась несколько иная закономерность. Минимальный сбор ячменя в 2015 году получен в зернопаротравяном (без многолетних трав), а максимальный – по зернотравяному (с насыщением многолетними бобовыми культурами 40 %) севообороту. В 2016 году минимальный сбор ячменя получен в зернопаросидеральном (без многолетних трав), а максимальный – зернотравяной севооборот.

Усредненные данные по сбору зерна свидетельствуют, что на окультуренной темно-серой почве при внедрении биологических факторов возможно получение урожайности ячменя на уровне 1,46–2,19 т/га даже на неудобренном фоне питания. При применении минеральных и органических удобрений, сбор зерна ячменя за 2015-2016 гг. варьировал в пределах от 2,47 до 2,99 т/га.

Таблица 2

Урожайность ячменя в зависимости от систем удобрения и предшественника, т/га (2015 – 2016 гг.)

Севооборот	Предшественник	Фон питания					
		без удобрений		минеральный		органо-минеральный	
		2015 г.	2016 г.	2015 г.	2016 г.	2015 г.	2016 г.
Зернопаротравяной	Озимая рожь	1,46	2,12	2,63	2,95	2,63	3,07
Зернопаросидеральный с рапсом	Горох	1,50	1,86	2,76	3,06	2,76	3,14
Зернотравяной (многолетние травы 20 %)	Одн. травы, поукосно рапс	1,50	2,19	2,80	2,99	2,71	2,72
Зернотравяной (многолетние травы 40 %	Клевер	1,61	2,09	2,75	2,55	2,94	2,47

Примечание: 1. Без удобрений; 2. N30P30K30; 3. N24P24K24 + сидераты, солома.

Анализируя усредненные данные за 2015 г. по выходу зерна в севооборотах, следует отметить, что в текущем году выделялись зернотравяной (бобовые 20 и 40 %) севообороты, где сбор зерна варьировал на естественном фоне плодородия от 1,50 до 1,61 т на один гектар севооборотной площади (таблица 2. Другие изучаемые севообороты уступали по сбору зерна. За 2016 г. по выходу зерна в севооборотах, следует отметить, что выделялись зернопаротравяной и зернотравяной (бобовые 20 %) севообороты, где сбор зерна варьировал на естественном фоне плодородия от 2,12 до 2,19 т на один гектар севооборотной площади (таблица 2).

Аналогичная закономерность выявлена и на удобренных фонах питания. При внесении удобрений среднегодовой выход зерна в севооборотах в 2015 г. зернотравяной (бобовые 40 %) и зернопаросидеральном составил 2,76 - 2,94 т/га, при этом максимальный сбор зерна получен в зернотравяной (бобовые 40 %) предшественник клевер. В других севооборотах, выхода зерновой продукции находился в пределах 2,63-2,80 т/га.

В 2016 году среднегодовой выход зерна в севооборотах зернотравяной (бобовые 20 %) и зернопаросидеральном составил 2,72-3,14 т/га, при этом максимальный сбор зерна получен в зернопаросидеральном с

рапсом севообороте предшественник горох. В других севооборотах, выхода зерновой продукции находился в пределах 2,47-3,07 т/га.

В 2015 г. наибольший выход сухого вещества получен в зернотравяных севооборотах с насыщением мн. трав от 20 до 40 %. Отсутствие многолетних бобовых трав и наличие чистого пара привели к существенному снижению продуктивности пашни. Сбор сухого вещества находился на уровне 2,41-2,53 т/га, что заметно превосходило другие культуры.

Таблица 3

Сбор сухого вещества, выход кормовых единиц с урожаем ячменя в зависимости от систем удобрения и предшественника, т/га (2015-2016 гг.)

Севооборот	Фон питания	Предшественник	Выход с 1 га			
			сухого вещества, т		кормовых единиц, тыс.	
			2015 г.	2016 г.	2015 г.	2016 г.
Зернопаротравяной	1	Озимая рожь	1,25	1,82	1,66	2,41
	2		2,26	2,54	3,0	3,36
	3		2,26	2,64	3,0	3,43
Зернопаросидеральный с рапсом	1	Горох	1,29	1,60	1,71	2,12
	2		2,37	2,63	3,15	3,49
	3		2,38	2,70	3,15	3,58
Зернотравяной (многолетние травы 20 %)	1	Одн. травы, поукосно рапс	1,29	1,89	1,71	2,50
	2		2,41	2,57	3,20	3,41
	3		2,39	2,33	3,14	3,10
Зернотравяной (многолетние травы 40 %)	1	Клевер	1,38	1,79	1,84	2,38
	2		2,37	2,18	3,14	2,90
	3		2,53	2,13	3,35	2,82

Аналогичная закономерность отмечена по сбору кормовых единиц с урожаем культур севооборотов, в среднем за год на удобренных фонах питания он колебался от 3,0 до 3,35 тыс. Прирост по отношению к зернопаротравяном севообороту составил в условиях этого года 0,20-0,35 тыс. корм.ед. На неудобренном фоне наименьший выход кормовых единиц с урожаем культур отмечен в зернопаротравяном севообороте без многолетних бобовых трав.

В 2016 г. наибольший выход сухого вещества получен в зернопаросидеральном севообороте. В зернотравяных севооборотах (с насыщением многолетних трав 20 и 40 %) сбор сухого вещества был ниже. Сбор сухого вещества находился на уровне 1,60-2,70 т/га.

Аналогичная закономерность отмечена по сбору кормовых единиц с урожаем культур севооборотов, в среднем за год на удобренных фонах питания он колебался от 2,82 до 3,58 тыс. Прирост по отношению к зернотравяному (насыщением 20 %) севообороту составил в условиях этого года 0,09-0,38 тыс. корм.ед. На неудобренном фоне наименьший выход кормовых единиц с урожаем культур отмечен в зернопаросидеральном севообороте без многолетних бобовых трав.

Выводы и рекомендации. Таким образом, систематическое применение сидератов и соломы на фоне N24P24K30 позволяет поддерживать плодородие пахотного слоя под культурами севооборотов, а именно: увеличиваются запасы продуктивной влаги и минерального азота.

Внесение минеральных и органических удобрений обеспечивает дополнительный сбор зерна фуражной культуры.

Литература

1. Замятин С. А., Изместьев В. М. Влияние полевых севооборотов на баланс азота в почве // Аграрная наука ЕвроСеверо-Востока. 2013. № 3 (34). С. 39–43.

2. Зезин Н. Н., Постников П. А. Сохранение плодородия почв через биологизацию земледелия // Нива Урала. 2012. № 9/10. С. 6–7.

3. Лошаков В. Г. Севообороты и плодородие почвы. М., 2012. 512 с.

4. Мингалев С. К., Лаптев В. Р. Влияние многолетних бобовых трав и способов их использовании на урожайность культур севооборота // Аграрный вестник Урала. 2013. № 6 (112). С. 4–5.

5. Постников П. А. Севообороты – основа адаптивного земледелия // Состояние и пути повышения эффективности агрохимических исследований в Северо-Восточном и Уральском регионах: мат. Регионального совещ. научных учрежд. – участников Геосети Северо-Восточного и Уральского регионов. М.: ВНИИА, 2013. С. 97–102.

6. Постников П. А. Роль паров в стабилизации урожайности зерновых культур и продуктивности севооборотов: совершенствование системы земледелия Южного Урала: мат координационного совета по разработке и внедрению адаптивно-ландшафтных систем земледелия. Челябинск, 2012. С. 28–33.

7. Система биологизации земледелия в Нечерноземной зоне (Научно-практические рекомендации на примере Владимирской области) / под общей ред. А. И. Еськова. М.: Росинформагротех, 2007. 296 с.

УДК 633.11

ВАРЬИРОВАНИЕ СОДЕРЖАНИЯ БЕЛКА В ЗЕРНЕ МЯГКОЙ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ ПОД ВЛИЯНИЕМ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ

КЕЛЕР В.В.
ФГБОУ ВО Красноярский государственный аграрный университет
Институт агроэкологических технологий
ио профессора кафедры растениеводства, селекции и растениеводства, к.с.-х.н., доцент

Аннотация

В статье проанализированы теснота и форма связей многолетних данных по содержанию белка в зерне у мягкой яровой пшеницы с погодными условиями вегетации, что позволило выявить характер его изменчивости под влиянием метеорологических показателей и наметить пути совершенствования вновь выводимых сортов. Установлено, что варьирование содержания белка у изученных образцов за анализируемый период было низким и показатель относительно стабилен. Самым положительным действием на содержание белка в зерне у мягкой яровой пшеницы обладают температуры июля и августа, а осадки августа наоборот обладают отрицательным влиянием на него.

Ключевые слова: пшеница, температура, осадки, влагообеспеченность, белок, вегетация, сорт, корреляция, зерновые, азот, зерно, метеорология, хлебопечение.

Постановка проблемы (Introduction)

Одним из регионов возделывания яровой пшеницы в России является Восточная Сибирь. Наряду с задачами повышения урожайности большое значение имеет улучшение его качественных показателей. Качество зерна – это второй урожай. Решение этой проблемы требует всестороннего использования возможностей науки и практики формировать качественное зерно на всех этапах производства [1, 12 с.].

Формирование урожая яровой пшеницы и её качества в лесостепи Красноярского края происходит под влиянием сложного комплекса метеоусловий и зависит как от экологических, так и сортовых особенностей [2, с. 35]. В связи с вышеизложенным, анализ комплексного воздействия метеорологических условий на количество белка в зерне яровой пшеницы в условиях Красноярского края является безусловно актуальными.

На исследование была поставлена следующая цель: оценить роль температурного фактора и условий влагообеспеченности периода вегетации в формировании количества белка у мягкой яровой пшеницы в условиях Красноярского края.

Для достижения поставленной решались следующие задачи: сорта мягкой яровой пшеницы возделываемые на территории Красноярского края оценивались по содержанию белка и по размаху изменчивости признака; устанавливалась роль температурного фактора и влагообеспеченности в формировании анализируемого показателя у изучаемой культуры.

Методология и методы исследования (Method)

Для реализации поставленных на исследование задач в 2008-2017 г.г. был заложен опыт по методике конкурсного сортоиспытания на Каратузском ГСУ. Повторность в опытах 4-кратная. Учётная площадь делянки 25 м^2. В данной работе исследуется влияние погодных условий на содержание белка в зерне яровой пшеницы у четырех сортов: Новосибирская 15, Ветлужанка, Омская 33 и Кантегирская 89.

Результаты (Results)

В результате проведенных исследований материалы конкурсного сортоиспытания были обработаны методом математической статистики. Полученные данные отражены в таблице 1.

Оценка среднего содержания белка в зерне пшеницы исследуемых сортов за 10 лет показала, что сорт Ветлужанка формирует самое большое его количество в зоне южной лесостепи Красноярского края – 15,7 %. Вслед за ним, высоким уровнем белковости отличался и сорт Кантегирская 89.

Необходимо отметить низкое варьирование белковости: у исследуемых сортов коэффициент изменчивости признака составил от 4 % у Новосибирскай 15 до 8 % у Ветлужанки. Это говорит о стабильности показателя, а так же о том, что возделывание данных сортов в хозяйствах зоны южной лесостепи позволит всегда получать зерно с содержанием белка в 14 % и выше. Влияние температуры на формирование технологических качеств в период налив-созревание зерна яровой пшеницы в целом носит сложный и нередко противоречивый характер. Это объясняется тем, что формирование зерновки и её налив, связанный с накоплением

в ней белка и крахмала, проходит в Сибири за сравнительно короткий промежуток времени [3, с.128].

Таблица 1

Изменчивость содержания белка у сортов яровой мягкой пшеницы, % (2008-2017 гг.)

Сорта	Содержание белка, %		
	lim	M±m	V, %
Ветлужанка	13,74-18,04	15,69±0,7	8,6
Омская 33	14,40-16,80	15,35±0,5	5,1
Кантегирская 89	14,54-16,65	15,48±0,5	4,4
Новосибирская 15	13,89-15,51	14,58±0,8	3,9

Таблица 2

Корреляция температурного фактора с содержанием белка в зерне у яровой пшеницы в условиях лесостепи Красноярского края, r_{xy}

Сорта	Месяцы				
	май	июнь	июль	август	сентябрь
Ветлужанка	-0,194	0,338	0,574	0,477	-0,212
Омская 33	0,201	0,401	0,645	0,615	0,159
Новосибирская 15	-0,155	0,329	0,511	0,215	0,278
Кантегирская 89	0,048	0,383	0,418	0,791	-0,231

при m^r 0,156 до 0,301

Анализ корреляционных связей теплообеспеченности с содержанием белка в зерне пшеницы у исследуемых сортов в зоне южной лесостепи Красноярского края выявил, что самое сильное положительное влияние на данный признак оказывают среднемесячные температуры июля и августа, с их повышением количество белка в зерне увеличивается. Данную зависимость показали все сорта возделываемые в этой зоне, кроме Новосибирской 15: коэффициенты корреляции менялись от 0,418 у сорта Кантегирская 89 в июле до 0,791 у этого же сорта в августе. Отсутствие реакции сорта Новосибирская 15 на увеличение среднемесячных температур в августе возможно объясняется тем, что он является ранним, поэтому повышение теплообеспеченности в этом месяце на количество белка в зерне данного сорта существенного влияния не оказывает (табл 2).

Влияние температур мая на количество белка в зерне носило слабый и неустойчивый характер, r менялись от низких положительных значений до низких отрицательных. Однако в июне связь между среднеме-

сячными температурами и величиной белка в зерне начинает прослеживаться: r меняется от 0,329 у сорта Новосибирская 15 до 0,401 у сорта Омская 33. Количество тепла в сентябре существенной роли в формировании белка в зерне у данных сортов не играет, на это указывают и коэффициенты корреляции, в это время налив и созревание у изучаемых сортов уже завершен, поэтому связи между признаками носят слабый и неустойчивый характер.

Таблица 3

Корреляция влагообеспеченности с формированием белка в зерне у яровой пшеницы в условиях лесостепи Красноярского края, r_{xy}

Сорта	Месяцы				
	май	июнь	июль	август	сентябрь
Ветлужанка	0,315	-0,124	0,415	-0,455	-0,111
Омская 33	-0,151	0,315	0,214	-0,375	-0,544
Новосибирская 15	0,211	0,144	-0,101	-0,109	-0,302
Кантегирская 89	0,119	-0,199	0,222	-0,497	0,025

при m^r 0,158 до 0,316

При анализе корреляционных связей влагообеспеченности с белковостью зерна нами выявлены существенные сортовые различия. Сумма осадков выпавших в июне оказывала среднее положительное влияние на белковость зерна только у сорта Омская 33 (r составил 0, 315). Ветлужанка положительно реагировала на увеличение влагообеспеченности в мае (при r 0,315). Более отчетливо прослеживается роль осадков выпавших в августе: вид связей носил средний отрицательный характер – при r от -0,109 у сорта Новосибирская 15 до -0, 497 у сорта Кантегирская 89. Это можно объяснить тем, что при обильных осадках и конденсации влаги в зерне усиливаются ферментативные процессы, способствующие распаду крахмала и белков. При интенсивном развитии этих процессов значительная часть водорастворимых продуктов вытекает из зерна.

Далее эти тенденции сохраняются: в сентябре увеличение влагообеспеченности так же играет негативную роль, характер связей имеет отрицательную линию тренда, но и здесь так же прослеживаются сортовые особенности: например сорт Ветлужанка менее реагирует на увеличение осадков (при r -0,111), а вот сорт Омская 33 продолжает существенно снижать количество белка в зерне при увеличении атмосферной влаги (при r -0,544).

На основании проведенных исследований нами сделаны следующие выводы:

1. Среднее содержание белка у изученных сортов мягкой яровой пшеницы в зоне лесостепи Красноярского края за годы исследований составило от 14,58 % до 15,69 %, его изменчивость за анализируемый период была низкой, коэффициенты вариации менялись от 3,9 % до 8,6 %.

2. Самым положительным действием на количество белка в зерне у изученных сортов обладают температуры июля и августа – коэффициенты корреляции менялись от 0,418 у Новосибирской 15 в июле до 0,791 у Кантегирской 89 в августе.

3. Негативным влиянием на увеличение белка отличаются осадки августа, изменчивость коэффициентов корреляции составила от -0,109 у сорта Новосибирская 15 до -0,533 у сорта Ветлужанка.

Литература

1. Келер В. В. Экологические и сортовые особенности формирования технологических качеств яровой пшеницы в лесостепи Красноярского края / Красноярский гос. аграрный ун-т. Красноярск: изд-во Красноярского ГАУ, 2007. 123 стр.

2. Fredrisson H. Wheat cultivated with organic fertilizers and urea: Baking performance and dough properties. // Acta agr. scand. sect. B. – 1997. – Vol. 47. - № 1. – P. 35-42.

3. Karklins A., Dobre A. Nitrogen management for winter wheat // Environment and sustainable agriculture. – Tartu, 1996. – P. 128-129.

УДК 631.4

ЭТАПЫ РАЗВИТИЯ И СОВРЕМЕННЫЕ ЗАДАЧИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ОПТИМИЗАЦИИ РАСТЕНИЕВОДСТВА КРЫМА

КОБА В.П.
д-р биол. наук, профессор
САХНО Т.М.
мл. научн. сотр.

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Ордена Трудового Красного Знамени Никитский ботанический сад – Национальный научный центр РАН»

Сельское хозяйство − одна из ведущих составных частей хозяйственного комплекса Крыма. Территория Республики Крым обладает уникальным для России комплексом агроклиматических условий, которые позволяют обеспечить высокую урожайность, как традиционных сельскохозяйственных культур, так и многих субтропических растений, включая виноград, экзотические фрукты, орехоплодные и эфиромасличные культуры.

Первые сведения о земледелии в Крыму относятся к эпохе неолита, однако планомерный характер ведение хозяйства приобретает в бронзовом веке и последующем времени. Основными культурами этого времени были злаковые и виноград. В Скифо-античную эпоху в Крыму выращивалось около 5 сортов пшеницы, ячмень, в незначительных количествах рожь, горох и другие бобовые. Палеонтологические исследования свидетельствуют о введении в культуру многих растений родом из Передней Азии через Кавказ. Виноградарство изначально велось путем селекции существующих сортов, однако в позднеантичный период прослеживалось внедрение новых винных, кишмишных и столовых сортов [1]. В это время садоводство и огородничество крымского региона получает особое развитие.

Особо благоприятные условия для земледелия в Крыму складываются на более увлажненных участках долин рек, простирались от Феодосии до Старого Крыма, истоках реки Карасу и долинах Бахчисарая. С XVII века в регионе широко культивируются просо, овес, ячмень, пшеница, чечевица и рис. В предгорных районах в свою очередь выращиваются садовые растения и виноград. Широко распространены груши, сливы, яблони, вишни, персики, а также орехи. В Крыму проводилась активная селекционная работа и уже к XVIII веку были получены местные сорта плодовых культур, среди которых 37 сортов груши, 17 – яблони, 18 – сливы и 10 – черешни. Выращивалось значительное количество табака, который не только обеспечивал потребности местного населения, но и экспортировался за пределы полуострова [2].

Одно из древнейших направлений сельского хозяйства в Крыму – виноградарство. К 1960 году под виноградными плантациями было занято более 150 тыс. га, однако в результате распространения виноградной филлоксеры в последующем площадь виноградников сократилась. Ак-

тивное внедрение новых устойчивых против вредителя сортов позволило не только восстановить, но и расширить площади виноградников. В результате реализации антиалкогольной компании в 80-х годах площади занятые виноградом в Крыму снова сократились по сравнению с 60-ми годами более чем в 2 раза, что вызвало резкое сокращение валового сбора винограда.

В 1969 г. в Крыму виноградники занимали 112 тыс. га, а уже в 2000 г. их площадь сократилась до 42,4 тыс. га, среди которых плодоносящие составляли 40 тыс. га. Также уменьшилась и урожайность с 76,5 ц/га в конце 60-х годов прошлого столетия до – 44,8 ц/га в настоящее время. В природно-климатических условиях региона виноградники стают рентабельными при урожайности не менее 30 ц/га. Сейчас для сохранения виноградарства, как важнейшей отрасли сельского хозяйства, необходима ежегодная закладка не менее 4 тыс. га новых виноградников. В 90-х годах XX в. валовой сбор винограда в Крыму составлял 45 %, 16 % – плодовых и ягодных культур, 6 % – овощных и почти 100 % эфирных масел Украины [2]. В настоящее время необходимы существенные капиталовложения в развитие питомников, которые были практически полностью уничтоженных в 90-е годы XX в.

В Крыму также активно развивалось садоводство. Начиная с 1955 по 1972 гг. площадь садов на полуострове увеличилась с 20,5 до 67 тыс. га. Хорошо зарекомендовала себя пальметтная система формирования садов, при которой яблони и груши в возрасте 7-8 лет способны ежегодно плодоносить, обеспечивая при этом урожайность 400-500 ц/га [3]. В настоящее время годовой объем сбора фруктов и ягод в регионе превышает 300 тыс. тонн [4].

Среди зерновых, культивируемых на полуострове, большую часть посевных площадей занимает озимая пшеница. В регионе также выращивают озимый и яровой ячмень, просо, кукурузу и бобовые. В Крыму возделывают масличные растения: подсолнечник, сою и рапс. Среди технических культур хороший урожай дают озимый рапс и кориандр осеннего посева.

Перспективными являются эфиромасличные культуры – роза, шалфей и лаванда. Производство розового и лавандового масел в Крыму превышало половину общего объема производства данной продукции в странах СНГ. Важное место в структуре аграрного сектора региона играет овощеводство. На сегодняшний день в Крыму выращивают более 35 овощных культур [4].

Успешное возделывание сельскохозяйственных культур на полуострове возможно лишь с использованием ирригационных технологий.

Основная часть орошаемых земель приходилась на зону Северо-Крымского канала. До 2014 г. водообеспечение Р Крым на 86,7% осуществлялось за счет днепровских вод, поступающих по Северо-Крымскому каналу и обеспечивающим орошение сельскохозяйственных культур, водоснабжение городов Симферополя, Керчи, Судака, Феодосии, Щелкино и некоторых населенных пунктов Ленинского района. В водоснабжении Крыма доля участия подземных источников вод составляет всего лишь 5,8 %, местного стока – 7,2 %, морской воды – 0,3 %. В связи с прекращением в 2014 г. подачи воды из Днепра по Северо-Крымскому каналу, в регионе возник вододефицит [5]. В первое время это оказало крайне негативное воздействие на состояние растениеводства в Крыму. Однако в последующем в результате совершенствования системы возделывания и орошения ситуация заметно исправилась о чем свидетельствуют индекс производства продукции растениеводства (рис.).

Рис. Индекс производства продукции растениеводства Республики Крым за период 2012−2017 гг. (% к предыдущему году)

Технологическая оптимизация системы растениеводства в Крыму должна основываться на решении следующих задач: переход на выращивание засухоустойчивых культур; применение системы капельного орошения; полив садов с помощью конденсатосборников, извлекающих воду из влажного воздуха; применение воды из артезианских скважин, включая использование горизонтов с низкой минерализацией; широкое внедрение в практику возделывания сельскохозяйственных культур водосберегающих технологий; модернизацию старой и постройку новой

инфраструктуры водообеспечения; использование гелеопреснителей морской воды.

Работа выполнена при финансовой поддержке гранта РФФИ №19-29-05244

Литература

1. Янушевич З.В. Культурные растения юго-запада СССР по палеоботаническим исследованиям. Кишинев: Штиинца, 1976. С. 79

2. Блаватский В.Д. Земледелие в античных государствах Северного Причерноморья. М.: изд-во Акад. наук СССР, 1953. – 205

3. Путеводитель Крым. Симферополь: Таврия, 1972. 153 с.

4. (Посевные площади основных сельскохозяйственных культур. URL: https://crimea.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_ts/crimea/resources)

5. (Водоснабжение. Водные ресурсы Крыма. URL: http://www.krimspec.org)

УДК635.21:631.5.

СРАВНИТЕЛЬНАЯ УРОЖАЙНОСТЬ СОРТОВ КАРТОФЕЛЯ РАЗНЫХ ГРУПП СКОРОСПЕЛОСТИ

КОЛМОГОРОВ А. Н.
студент заочного отделения факультета Агротехнологий и землеустройства
КАРПУХИН М.Ю.
к.с-х.н, доцент кафедры овощеводства и плодоводства
им. проф. Н.Ф. Коняева Уральский государственный аграрный университет
МИНГАЛЕВ С.К.
д.с.-х.н., профессор

Аннотация

Сравнительный анализ урожайности показал, что она зависит от скороспелости сорта и погодных условий года. Наибольшая урожайность

в среднем за годы исследований получена по раннеспелым и среднеранним сортам. Сорта картофеля ранее указанных групп скороспелости характеризуются более высоким содержанием крахмала в клубнях, высокой товарностью и лежкостью по сравнению с сортами среднеспелой и среднепоздней групп.

Ключевые слова: картофель, сорт, скороспелость, урожайность, структура урожайности, товарность, крахмал

Картофель – широко распространенная культура в сельскохозяйственном производстве. В Свердловской области возделывается повсеместно на площади около 80 тыс.га во всех категориях хозяйств при средней урожайности 14-17 т/га (1). В Государственном реестре селекционных достижений, допущенных к использованию в 2017 г. 43 сорта отечественной и зарубежной селекции, в том числе 3 из группы скороспелых, 21 раннеспелых, 13 среднеранних, 9 среднеспелых и 2 среднепоздних. Сорта селекции ФГБНУ «Уральский НИИСХ» составляют 19 % от общего количества допущенных к использованию в Свердловской области (2, 3). Для увеличения производства и улучшения качества продукции картофелеводства разрабатываются научные основы оптимизации условий выращивания, совершенствования его технологии (4-16). Большую ценность представляют следования по определению разных групп скороспелости адаптированных к почвенноклиматическим условиям региона.

Методика исследований

Цель – проанализировать урожайность сортов картофеля разных групп скороспелости, выращиваемых на Белоярском ГСУ

Задачи исследований:

• определить структуру урожайности сортов картофеля разных групп,

• проанализировать урожайность и товарность клубней картофеля,

• определить качество сортов картофеля,

• дать сравнительную характеристик сортов разных групп скороспелости.

Исследования проводились на Белоярском ГСУ, расположенном в подтайте предгорий Зауралья в 2014-2017 г.г. Схема опыта включала 5 сортов картофеля разной скороспелости, в том числе раннеспелые: Барон, Инара; среднеранний – Невский; среднеспелый – Аврора; среднепоздний – Мустанг. Предшественник в 2014-2016 г. – клевер 2 года пользования, 2017 г. – яровой ячмень. Густота посадки 50 тыс. шт. на

га. Дата посадки картофеля в 2014-2016 гг. – 25.05, 2017 г. – 20.05. Погодные условия в годы исследований были разные, что позволяет более объективно оценить урожайность сортов разных групп скороспелости, допущенных к использованию.

Результаты исследований

За годы исследований урожайность клубней картофеля в среднем по сортам составила 30,9 т/га. Наибольшей урожайностью клубней картофеля выделился среднеранний сорт Невский, у которого этот показатель был выше, чем у других сортов на 6,0-34,0 % (табл. 1). Раннеспелый сорт Инара имел самую высокую урожайность, но в 2017 году он не испытывался, поэтому сравнивать его с другими сортами некорректно.

Таблица 1

Урожайность клубней картофеля сортов разной скороспелости, т/га

Сорт	Годы				Среднее за 4 года	Отклонение	
	2014	2015	2016	2017		т/га	%
Барон - раннеспелый (ст.)	29,3	37,4	27,8	22,2	29,2	-	100
Инара-- раннеспелый	34,2	52,7	26,0	-	37,6	8,4	129
Невский - среднеранний	28,4	47,5	26,2	31,0	33,3	4,1	114
Аврора - среднеспелый	17,0	42,0	17,2	16,3	23,1	-6,1	79,1
Мустанг- среднепоздний	24,2	53,5	20,5	28,3	31,6	2,4	108
Среднее	26,5	46,6	23,5	24,5	30,9		
$НСР_{05}$	3,1	5,0	3,6	3,1			

При сравнении урожайности сортов разной скороспелости установлено , что она колеблется по годам, в силу различных погодных условий, и сортам. В 2015 г, как более благоприятном по температурному режиму и влагообеспеченности, высокую урожайность сформировали раннеспелый Инара – 52,7, среднепоздний Мустанг – 53,5 т/га. В 2014-2016 гг. раннеспелые и среднеранние сорта имели существенно выше урожайность в сравнении с сортами других групп скороспелости (НСР05 3,1; 5,0; 3,6 т/га)

Подтверждением различий между сортами является структура урожайности, которая характеризуется количеством клубней в гнезде, их массой, массой товарного клубня (табл. 2). Исследования показали, что различия по количеству клубней на растение (гнездо) у сортов было незначительное и составляло 1,0-1,5 клубня. Однако по массе клубней в гнезде различия по сортам колебались от 469 до 751 грамма. Более высокую массу клубней в гнезде имели раннеспелые и среднеранние сорта.

Также у этих сортов выше средняя масса клубня и масса товарного клубня на 8,0-20,0 и 15-19 грамм соответственно.

Качество урожая характеризуется такими показателями как товарность, содержание крахмала в клубнях, вкус, лежкость (табл. 3). У всех сортов процент товарных клубней составляет 75,0-82,0, более высокая товарность у среднераннего сорта Невский – 82,0 % и превосходит другие сорта по этому показателю на 4,0-15,0%

Таблица 2

Структура урожайности клубней картофеля разных сортов. Среднее 2014-2017 гг.

Сорт	Количество клубней в гнезде, шт.	Масса, г		
		клубней в гнезде	среднего клубня	товарного клубня
Барон - раннеспелый	6,8	593	87	126
Инара-- раннеспелый	7,8	751	96	128
Невский - среднеранний	7,6	671	88	109
Аврора - среднеспелый	6,2	469	76	106
Мустанг - среднепоздний	7,8	645	83	113
Среднее				

Таблица 3

Сравнительная характеристика сортов картофеля разной скороспелости

Сорт	Урожайность, т/га	Товарность, %	Масса товарн. клуня, г	Крахмал, %	Вкус, балл (1-5)	Лежкость, %
Барон - раннеспелый(ст.)	29,2	78	126	17,4	3,8	96
Инара-- раннеспелый	37,6	75	128	12,7	-	96
Невский - среднеранний	33,3	82	109	15,0	3,6	93
Аврора - среднеспелый	23,1	67	106	12,8	3,6	90
Мустанг- среднепоздний	31,6	75	113	14,4	4,0	96

По содержания крахмала в клубнях выделился раннеспелый сорт Барон, у которого этот показатель выше, чем у сортов других групп на 2,4-4,6 %. Вкусовые качества клубней у сортов колеблются от 3,6 до 4,0 баллов при максимальном значении этого показателя 5 баллов. Сорта картофеля характеризуются хорошей лежкостью, равной 93-96 %.

Таким образом, сравнительный анализ урожайности показал, что она зависит от скороспелости сорта и погодных условий года. Наибольшая

урожайность в среднем за годы исследований получена по раннеспелым и среднеранним сортам. Сорта картофеля ранее указанных групп скороспелости характеризуются более высоким содержанием крахмала в клубнях, боле высокой товарностью и лежкостью по сравнению с сортами среднеспелой и среднепоздней групп.

Литература

1. Характеристика новых сортов картофеля и технология в условиях Среднего Урала (практические рекомендации). Екатеринбург, 2016. – 24 с.

2. Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию в производстве с 2016 г. Екатеринбург, 2016. – 61 с.

3. Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию в производстве с 2017 г. Екатеринбург, 2017. – 69 с.

4. Карпухин М.Ю. Двупольный интенсивный севооборот для выращивания картофеля на Среднем Урале /Аграрный вестник Урала, 2009. – № 12.- С.45-47.

5. Карпухин М.Ю., Кирсанов Ю.А. Патент на изобретение RUS 2349068 04.07.2007 Способ выращивания картофеля в двупольном севообороте.

6. Карпухин М.Ю. Производство программируемых урожаев овощей и картофеля на Среднем Урале/ Екатеринбург, 2008.

7. Карпухин М.Ю., Юрина А.В., Чусовитина К.А. Увеличение производства овощей открытого и защищенного грунта и картофеля в АПК Свердловской области/ Екатеринбург. – 2016.

8. Мингалев С.К., Касимова Н.В., Лаптев В.Р. Эффективность технологических приемов возделывания картофеля в условиях Притагильской зоны Среднего Урала/Аграрный вестник Урала, 2008. – № 2. – С. 15-18.

9. Мингалев С.К., Малейкина Г.П. Технологические приемы выращивания картофеля: формирование урожая и качества клубней/ Аграрный вестник Урала, 2007. – № 1. – С. 5-7

10. Мингалев С.К., Касимова Н.В., Лаптев В.Р. Урожайность и качество клубней картофеля разных групп скороспелости в зависимости от приемов технологии возделывания в условиях Среднего Урала/ Аграрный вестник Урала, 2010. – № 5. – С. 41-44.

11. Мингалев С.К., Лаптев В.Р.Влияние приемов технологии выращивания картофеля на урожайность и качество клубней в условиях Среднего Урала. Сб. «Инновационные агроэкологические технологии возделывания сельскохозяйственных культур», 2012. – С. 95-97

12. Мингалев С.К., Тютенов Е.С., Урожайность и качество клубней картофеля в зависимости от элементов технологии возделывания в условиях Среднего Урала

13. Логинов Ю. П., Казак А. А., Якубышина Л. И. Совершенствование элементов технологии для получения экологически чистых клубней картофеля в лесостепной зоне Тюменской области // Современное состояние картофелеводства6 проблемы и пути развития : мат. межд. науч.-практ. конф. 2014. С. 63–67.

14. Сергеева Л. Б. Влияние условий выращивания на урожайность и качество картофеля на Среднем Урале: автореф. дис. канд. с.-х. наук. Екатеринбург, 2015. 21 с.

15. Технология возделывания картофеля в лесостепной зоне южного Урала : методические рекомендации. Челябинск, 2013. 71 с.

16. Чекмарев П. А. Урожайность картофеля различных групп скороспелости в зависимости от сроков посадки // Достижения науки и техники АПК. 2006. – № 11. – С. 28–29.

УДК 631

УРОЖАЙНОСТЬ СОРТОВ СОИ ПО СПОСОБАМ ОСНОВНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ

КРАСНОВА Е.А.
аспирант
САРСЕНБАЙ А.Г.
студент
РЗАЕВА В.В.
кандидат сельскохозяйственных наук
ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья
(625003, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Республики, 7)

Аннотация

В статье представлены данные по урожайности сои сорта СибНИИК 315 и Краснообская в зависимости от способа и глубины обработки почвы. На контрольном варианте урожайность сои сорта СибНИИК

315 составила 12,0 ц/га, по безотвальной (20-22) обработке урожайность была меньше контроля на 15,0 %, при дифференцированной (20-22) на 4,2 % больше, по нулевой обработке почвы урожайность была меньше на 47,5 %. По мелким обработкам урожайность снижалась на 0,7-1,1 ц/га. Урожайность сои сорта Краснообская по отвальному способу (20-22) составила 9,8 ц/га (100 %), по безотвальному (20-22) на 20,4% меньше, по дифференцированному на 5,1 % больше контроля.

Ключевые слова: соя, обработка почвы, урожайность, технология возделывания, земледелие.

Соя – универсальная пищевая и кормовая культура. Она по своему богатому разнообразному химическому составу семян и многостороннему использованию в кормовых, пищевых и технических целях является уникальной и ценнейшей сельскохозяйственной культурой. Производство растительного белка, сбалансированному по комплексу аминокислот – одна из важнейших проблем биологической и аграрной науки [1, с. 8].

Соя очень требовательна к качеству основной и предпосевной обработки почвы. В современных технологиях возделывания сои определяющее значение имеет соблюдение сроков и качества проведения обработок почвы [2, с. 28].

Одним из основных элементов систем земледелия, позволяющим повысить плодородие почв, урожайность сельскохозяйственных культур и качество получаемой продукции, является рациональная обработка почвы [3, с. 77], [4, с. 115].

Высококачественно обрабатывая почву, получается увеличить производительность ее плодородия и урожайность сельскохозяйственных культур. Параллельно не оправдано интенсивная обработка ведет к распылению структуры, смещению в худшую сторону агрофизических свойств, к перерасходу затрат энергии, к снижению плодородия, сокращению урожайности сельскохозяйственных культур и изменения качества продукции в худшую сторону [3, с. 78].

Урожайность сельскохозяйственных культур – показатель, определяющий эффективность используемого агротехнического мероприятия [6, с.69].

Исследования проводятся на базе опытного поля ГАУ Северного Зауралья в полевых и лабораторных условиях. Опыт закладывается на опытном поле ГАУСЗ в 1,5 км от д. Утешево по схеме:

1. Отвальный способ (вспашка – 20-22 см; 12-14 см);
2. Безотвальный способ (рыхление – 20-22 см; 12-14 см);

3. Дифференцированный способ (чередование вспашки и рыхления по годам) 20-22 см; 12-14 см;

4. Нулевая (без основной обработки).

Общая площадь опыта с защитными полосами 0,5 га. В опыте изучалось семь вариантов основной обработки почвы под сою сорта СибНИИК 315 и Краснообская. Размещение последовательное. Защитные полосы между делянками 1,5 м. Повторность трехкратная. Почва опытного поля – чернозем выщелоченный тяжелосуглистый. Учитывали: урожайность сои по вариантам опыта комбайном – TERRION в трехкратной повторности.

Наибольшая урожайность сорта сои СибНИИК 315 (рис. 1) наблюдалась на варианте с дифференцированной (20-22) обработкой почвы (12,5 ц/га), что на 4,2 % больше контроля – 12,0 ц/га. По сравнению с контролем при безотвальной (20-22) обработке урожайность ниже на 15,0 % и составила – 10,2 ц/га.

При отвальной (12-14) обработке урожайность составила 10,9 ц/га, что меньше на 1,1 ц/га по сравнению с отвальной (20-22). По безотвальной (12-14) урожайность была 9,5 ц/га, что меньше на 0,7 ц/га, чем по безотвальной 20-22. При дифференцированной (12-14) урожайность меньше на 1,1 ц/га по сравнению с дифференцированной (20-22) и составила – 11,4 ц/га.

Рисунок 1. Урожайность сои, ц/га, 2019 г.

Наименьшая урожайность наблюдалась по варианту с нулевой обработкой почвы – 6,3 ц/га, что меньше контроля на 5,7 ц/га.

Урожайность сои сорта Краснообская на контрольном варианте составила 9,8 ц/га, по безотвальной (20-22) на 1,1 ц/га меньше, по дифференцированной (20-22) на 0,5 ц/га больше по сравнению с контролем.

Уменьшение глубины обработки почвы способствовало снижению урожайности сорта Краснообская на 1,2 ц/га по отвальному способу, на 0,8 по безотвальному, на 1,1 ц/га по дифференцированному способу. Урожайность сои по варианту нулевой обработки составил 3,2 ц/га, что ниже контроля на 6,6 ц/га.

Выводы

1. Урожайность сорта СибНИИК 315 превышала Краснообскую на 2,2 ц/га по отвальной и дифференцированной (20-22 см); на 2,4 ц/га по безотвальной (20-22 см). По мелким обработкам (12-14 см) на 2,2-2,5 ц/га, по нулевой на 3,1 ц/га.

2. На контрольном варианте урожайность сои сорта СибНИИК 315 составила 12,0 ц/га, по безотвальной (20-22) обработке урожайность была меньше контроля на 15,0 %, при дифференцированной (20-22) на 4,2 % больше, по нулевой обработке почвы урожайность была меньше на 47,5 %. По мелким обработкам урожайность снижалась на 0,7-1,1 ц/га.

Литература

1. Кашеваров Н.И., Солощенко В.А., Васякин Н.И., Лях А.А. Соя в Западной Сибири. Новосибирск: Юпитер, 2004. 256 с.

2. Васильев И.В., Сапрыкин Н.П., Федюнин С.А. Перспективные технологии возделывания сои в условиях Оренбуржья. Известия Оренбургского государственного аграрного университета № 2 (64), 2017. 27-29 с.

3. Кузина Е.В. Влияние способов основной обработки почвы и фонов питания на продуктивность культур севооборота. Пермский аграрный вестник. 2017. № 4 (20). 75-80 с.

4. Бобкова Ю.А., Абакумов Н.И., Наконечный А.Г., Наполов В.В., Золотухин А.И. Влияние различных способов обработки почвы на засоренность посевов и урожайность проса посевного (PanicumMilliaceum L.) в условиях южной лесостепи. Современные проблемы науки и образования, 2014. № 1. 387 с. URL: www.science-education.ru/115-11972 (дата обращения: 23.06.2015).

5. Краснова Е.А., Рзаева В.В. Основная обработка почвы при возделывании сои в северной лесостепи Тюменской области. European research сборник статей победителей VI международной научно-практической конференции, 2016. 69-71 с.

УДК 631.46; 631.434

ИНТЕНСИВНОСТЬ ДЫХАНИЯ СТРУКТУРНЫХ АГРЕГАТОВ ЧЕРНОЗЕМА В УСЛОВИЯХ ОСНОВНОЙ ОБРАБОТКИ

КУРАЧЕНКО Н.Л.
д.б.н., профессор
КОЛЕСНИК А.А.
аспирант
Красноярский государственный агарный университет

Выделение углекислого газа или дыхание почв – один из показателей биологической активности почвы. Количество продуцированного CO_2 зависит от количества организмов и интенсивности их обмена веществ. Изменения в интенсивности выделения CO_2 из почвы дают представления о минерализационной активности почвенных микроорганизмов, характеризуют биологические процессы в почве [1, С.16]. В Киотском протоколе было задекларировано, что одним из способов частичного перевода углерода атмосферы в почву, где он будет храниться как составляющая органического вещества, является минимизация обработки почвы [3, С.357]. Д. Райкоски с соавторами [6, С.253] доказано, что нулевая обработка, по сравнению с обычными технологиями, приводит к увеличению содержания органического углерода в верхнем слое почвы. Авторами приводятся величины увеличения содержания углерода в почве в диапазоне 2-3 т/га, в зависимости от типа севооборотов и сроков внедрения технологии No-till, которые колебались от 2 до 20 лет. Во всех случаях такое увеличение касалось только верхнего 0-20 см слоя.

Цель настоящего исследования – оценить интенсивность дыхания структурных агрегатов чернозема в условиях основной обработки.

Исследования проведены в 2016 году в зернопарокормовом севообороте в условиях полевого стационара «Миндерлинское» в Красноярской лесостепи. Объект исследования – комплекс черноземов выщелоченных и обыкновенных. Оценку влияния ресурсосберегающих технологий основной обработки на биологическую активность структурных агрегатов в полевом опыте изучали в агроценозе пшеницы на 3-х блоках основной обработки: I – отвальная вспашка ПН-5-35 на глубину 23-25 см;

II – минимальная обработка дискатором БДШ-5,6 на глубину 13-15 см; III – нулевая обработка (прямой посев сеялкой Агратор 4,8). Пшеницу сорта Новосибирская 15 возделывали по зерновому предшественнику на фоне применения аммиачной селитры (1 ц/га в физическом весе). Общая площадь опытных делянок 1500 м^2, учетная – 500 м^2. Отбор почвенных образцов проводили в десятикратной повторности в фазу кущения пшеницы. Глубина отбора образцов – 0-10 и 10-20 см. Потенциальную интенсивность дыхания выделенных при структурном анализе агрегатов почвы размером > 10; 10-7; 7-5; 5-3; 3-2; 2-1; 1-0,5; 0,5-0,25; < 0,25 мм определяли в лабораторных условиях в чашках Конвея при экспозиции 24 часа. Статистическая обработка полученных результатов проведена методами дисперсионного анализа и описательной статистики с использованием программы Microsoft Excel XP.

Анализ интенсивности дыхания структурных агрегатов чернозема, обрабатываемого по различным технологиям, показывает, что поверхностный слой почвы 0-10 см характеризуется большей эмиссией CO_2, чем слой 10-20 см. Установлено, что уменьшение размера структурных агрегатов в 0-10 см слое определяет тенденцию повышения интенсивности дыхания почвы. На фоне отвальной и минимальной обработки максимальная эмиссия CO_2 приходится на структурные отдельности 0,5-0,25 мм (16-19 мг CO_2/10 г) (р = 0,002-0,01). Для нулевой обработки наибольшее продуцирование углекислого газа приходится на отдельности 1-0,5 мм (17 мг CO_2/10 г). При этом различия между агрегатами математически не доказываются. Структурные агрегаты размером > 10; 10-7 мм по разным фонам основной обработки почвы под пшеницу существенно различаются по интенсивности дыхания почвы (р = 0,01-0,05). Минимальная обработка почвы дискатором определила максимальную эмиссию CO_2 (13-15 мг CO_2/10 г), нулевой фон - минимальную (8-9 мг CO_2/10 г). Подобная закономерность типична и для отдельностей 0,5-0,25 мм, где доказывается роль способа основной обработки почвы в продуцировании CO_2 (р = 0,003).

Определенных закономерностей в выделении углекислого газа структурными агрегатами 10-20 см слоя не удалось обнаружить. Важно отметить, что структурные агрегаты различного размера в условиях отвальной и нулевой обработки достоверно отличаются по интенсивности выделения углекислого газа (р = 0,001-0,004). Максимальная эмиссия CO_2 на вспашке характерна для тонких отдельностей размером 0,5-0,25 мм (14 мг CO_2 /10 г), на нулевом фоне – для глыбистых агрегатов > 10 мм (13 мг CO_2 /10 г). Минимальная обработка дискатором создает близкую биологическую активность агрегатов (4-9 мг CO_2 /10 г). Сравнительная

оценка различных фонов основной обработки чернозема по интенсивности выделения CO_2 агрегатами 10-20 см слоя показала, что структурные отдельности размером > 10; 10-7 3-2 и 0,5-0,25 мм на отвальной вспашке отличаются максимальной эмиссией углекислого газа (10-14 мг CO_2/10 г). Ресурсосберегающие технологии основной обработки в 10-20 см слое чернозема характеризуются снижением биологической активности структурных агрегатов.

Средние величины потока CO_2, рассчитанные для структурных отдельностей размером от 10 до 0,25 мм позволяют утверждать, что минимальная обработка почвы определяет максимальные потери CO_2 из почвы и создает существенную дифференциацию 0-20 см слоя чернозема по биологической активности (рис. 1). Разница между слоя почвы по выделению CO_2 составляет 7 мг CO_2 /10 г.

Рисунок. Средние значения дыхания структурных агрегатов чернозема размером от 10 до 0,25 мм (мг CO_2 /10 г)

Исследованиями [5, С. 149] доказано, что изменение водного и воздушного режимов обрабатываемых почв отражается на интенсивности микробиологических процессов и дыхании почвы. Переуплотнение почвы и разрушение капилляров ведет к нарушению газообмена между почвой и атмосферой, замедлению микробиологических процессов, и, как следствие к снижению выделения почвой CO_2. И.Н. Шарков с соавторами [4, С. 51] показали, что суммарное за вегетационный период минерализационные потери углерода при вспашке и поверхностной обработки почвы существенно не различались. Редкие случаи проявления различия в скорости продуцирования CO_2 почвой между вспашкой

и поверхностной обработкой, возможно, объясняются несколько более благоприятными гидротермическими условиями для разложения растительных остатков при вспашке. Одновременно с этим, исследования [2, С. 8] свидетельствуют, что при снижении интенсивности обработки почвы интенсивность разложения льняного полотна в слое 0-40 см была выше, чем при вспашке.

Таким образом, способ основной обработки черноземов и глубина слоя определяют различную величину эмиссии CO_2. Отвальная обработка почвы создает близкий уровень биологической активности различных структурных агрегатов в 0-20 см слое. Ресурсосберегающие технологии основной обработки определяют наибольшую активность агрегатов в 0-10 см слое.

Выводы

1. Чернозем Красноярской лесостепи, обрабатываемый по различным технологиям, характеризуется повышенной эмиссией CO_2 в поверхностном 0-10 см слое по сравнению с нижележащей толщей.

2. Уменьшение размера структурных агрегатов в 0-10 см слое определяет тенденцию повышения интенсивности дыхания почвы. На фоне отвальной и минимальной обработки максимальная эмиссия CO_2 приходится на структурные отдельности 0,5-0,25 мм (16-19 мг CO_2/10 г). Для нулевой обработки наибольшее продуцирование углекислого газа приходится на отдельности 1-0,5 мм (17 мг CO_2/10 г).

3. Средние величины потока CO_2, рассчитанные для структурных отдельностей размером от 10 до 0,25 мм позволяют утверждать, что минимальная обработка почвы определяет максимальные потери CO_2 из почвы и создает существенную дифференциацию 0-20 см слоя чернозема по биологической активности.

Литература

1. Голядкина И.В., Панков Я.В. Оценка влияния полиакриламида на показатели биологической активности почвы // Лесотехнический журнал. 2013. № 4 (12). С. 16 – 19.

2. Гармашов В.М., Качанин А.П. Минимизация обработки почвы в Центрально-Черноземной зоне // Земледелие, 2008. №6. С. 8-10.

3. Черный С.Г., Выдынивская О.В. Влияние технологии No-till на накопление органического углерода в черноземе южном //Современное состояние черноземов. Ростов-на-Дону, 2013. С.357-359.

4. Шарков И.Н., Шепелев А.Г., Мишина П.В. Продуцирование CO_2 пашней на черноземе выщелоченном в условиях центральной лесостепи западной Сибири // Агрохимия, 2013. №5. С. 51-57.

5. Шерстнев А.К., Халаимов В.А. Выделение CO_2 черноземными почвами Северного Приазовья //Материалы V съезда Всероссийского общества почвоведов. Ростов-на-Дону, 2008. С. 149.

6. Reicosky D.C., Kemper W.D., Langdale G.W., Douglas C.L. Rasmussen P.E. Soil organic matter changes resulting from tillage and biomass production // Journal of Soil Society and Water Conservation, 1995. V.50. № 64. P. 253-261.

УДК 581.5+631.8

ЭКОЛОГО-БИОСФЕРНОЕ ЗЕМЛЕДЕЛИЕ И ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РЕСУРСОВ

ОВСЯННИКОВ Ю.А.
УрГАУ, проф.

Одним из проявлений активной антропогенной деятельности стало активное преобразование природной среды, что привело к возникновению разнообразных природоохранных проблем. В настоящее время перед наукой стоит очень важная задача. Необходимо разработать долгосрочные стратегические направления совершенствования хозяйственной деятельности, обеспечивающие бесконфликтное существование человека и природы. Их основные очертания уже обозначились. Это всемерная экологизация производства, ресурсосбережение, энергосбережение, поиск новых нетрадиционных источников энергии и повышение эффективности использования ресурсов.

Заметный вклад в трансформацию среды обитания вносит аграрный сектор. В зарубежных и российских литературных источниках широко освещаются отрицательные последствия применения в земледелии средств химизации. Повсеместное использование минеральных удобрений и разнообразных пестицидов привело к загрязнению почв, грунтовых и поверхностных вод. Опасные для человека концентрации средств химизации выявляются как в растениях, так и продукции животновод-

ства. Нередко это сопровождается ухудшением вкусовых, диетических, товарных и технологических свойств продуктов питания и сельскохозяйственного сырья. Так например в наших исследованиях использование минеральных удобрений снижало содержание сухого вещества в корнеплодах свеклы на 0,3-1,9, а сахара на 3,8-5,6 %.

Соединения азота и фосфора, смываемые с полей, пастбищ и сенокосов загрязняют водные объекты. Это сопровождается усилением размножения в водоемах одноклеточных сине-зеленых водорослей. Постепенно вода в них становится непригодной для использования на питьевые цели, изменяется видовой состав рыбы, уменьшается ее численность.

Современные агроэкосистемы имеют очень низкую степень разнообразия и заселенность различными видами живых организмов. Поэтому они и биогеохимические потоки в границах таких систем неустойчивы. Они подвержены воздействию разнообразных возмущающих факторов (температура, осадки, химический состав среды, появление и размножение отдельных видов). Это проявляется в заметном колебании продуктивности растений, загрязнении и разрушении природных объектов. Видовое обеднение агроландшафтов создает предпосылки для всплеска численности некоторых вредных видов живых организмов (вредители, возбудители болезней, сорные растения). Для борьбы с ними используются разнообразные средства химизации. Но, как показывают последние наблюдения, ущерб, наносимый сельскому хозяйству сорняками, вредителями и возбудителями болезней не уменьшается. Это объясняется тем, что стали появляться популяции вредных организмов резистентных к средствам защиты растений. В конечном итоге это отражается и на экономической эффективности производства.

Одним из наиболее важных вопросов является влияние минеральных удобрений на характеристики почвы. Анализ результатов исследований показывает, что их не следует оценивать как фактор, способствующий повышению содержания гумуса. Напротив, в некоторых случаях, их использование становится причиной ухудшения физико-химических параметров почв.

При использовании средств химизации изменяются и биологические свойства почв. В почвенных экосистемах снижается доля отдельных видов, в том числе микроорганизмов способных к азотфиксации. Постепенно почва под воздействием систем земледелия основанных на использовании средств химизации, по комплексу своих качеств неуклонно приближается к обыкновенному грунту, слабо заселенному живыми организмами, с плохими физико-химическими свойствами. В таких условиях для получения высоких урожаев необходимо увеличивать дозы

минеральных удобрений. Но это усугубляет ситуацию. Так возникает замкнутый круг, выйти из которого непросто.

Некоторые считают, что многие проблемы современного земледелия возникают из-за несоблюдения технологий выращивания сельскохозяйственных культур. Полностью согласится с этим нельзя. В странах с развитым сельским хозяйством, с высоким уровнем технологической дисциплины, многие обозначенные проблемы еще более заметны, чем в России. Именно поэтому за рубежом развивается направление производства экологически чистых продуктов питания.

При многостороннем изучении эффективности сельскохозяйственного производства было установлено, что индустриально-технологические системы земледелия существенно уступают примитивным по показателю использования энергии. По сведениям Н.Ф. Реймерса затраты энергии на выработку единицы продукции современного производства в аграрном секторе в десятки раз выше, чем у наших предков [1].

Современные способы производства сельскохозяйственной продукции не соответствуют современным тенденциям в развитии мировой экономики и использовании природно-ресурсного потенциала территорий. Они предполагают использование значительных объемов ресурсов. Основные стратегические направления развития земледелия также должны базироваться на всесторонней экологизации, ресурсо- и энергосбережении. При этом, именно в сельском хозяйстве, в силу его особенностей, можно в короткое время добиться значительных успехов. Оно основывается на использовании естественных природных процессов. Так урожай формируется в агроэкосистемах в результате фотосинтеза, а плодородие почв образуется в результате разнообразных почвенных превращений. Но, следует отметить, что до настоящего времени основными способами повышения продуктивности агроэкосистем остаются технократические приемы. Их использование неизбежно входит в противоречие с естественными природными процессами и является причиной снижения экономической эффективности земледелия [2].

Использование в земледелии естественных природных процессов и биологических ресурсов позволит решить многие проблемы. Например, повысить плодородие почв можно не за счет применения минеральных удобрений, на долю которых приходится до 40% энергии затрачиваемой на выращивание сельскохозяйственных культур, а за счет активизации естественного почвообразовательного процесса. Борьбу с вредителями и сорняками можно проводить не путем использования ядохимикатов, а с помощью природных механизмов регулирующих численность живых организмов в агроэкосистемах.

Для усиления в земледелии природоохранных позиций было предложено несколько стратегических направлений [3]. Одним из них стало эколого-биосферное земледелие [4] которое базируется на использовании экологических и биосферных процессов. Особенностью этой системы земледелия является то, что наряду с решением общих задач по производству продовольствия, кормов и сельскохозяйственного сырья оно включает в себя и разрешение целого ряда глобальных проблем (рациональное использование природных ресурсов, ресурсо- и энергосбережение, снижение отрицательного влияния на окружающую среду, уменьшение выбросов парниковых газов, сохранение биоразнообразия).

В эколого-биосферном земледелии для повышения плодородия почв рекомендуется использовать не минеральные удобрения, а навоз, торф, зеленое удобрение, солому, а также максимально активизировать разнообразные природные механизмы биологической фиксации азота. Это может иметь большое значение для снижения влияния человека на окружающую среду. Например, производство средств химизации сопровождается загрязнением окружающей среды. Применение удобрений служит одним из источников поступления в атмосферу соединений углерода и азота, которые вносят основной вклад в формирование парникового эффекта. Рост их концентрации в воздухе с конца прошлого века составил более чем 20% [5].

Эколого-биосферное земледелие может стать мощным фактором поглощения из атмосферы техногенного углерода и сохранения биоразнообразия на планете, так как оно ориентируется на широкое использование агролесомелиорации. В настоящее время целесообразно не просто восстанавливать лесные массивы, а создавать определенным образом организованные лесоаграрные единицы [4]. В этом случае функция лесных массивов будет состоять не только в создании благоприятных условий для роста сельскохозяйственных культур, но и в поглощении из атмосферы избыточной двуокиси углерода и, одновременно, сохранении биоразнообразия на планете.

Таким образом, при широком применении в земледелии техногенных приемов аграрная отрасль превращается в фактор, способствующий ухудшению состояния окружающей среды. В тоже время, эколого-биосферное земледелие основанное на использовании естественных природообразовательных процессов может внести заметный вклад в решение глобальных экологических проблем и повысить эффективность использования ресурсов планеты.

Литература

1. Реймерс Н.Ф. Природопользование. Словарь – справочник. – М.: Мысль, 1990. 637 с.
2. Жученко А.А., Урсул А.Д. Стратегия адаптивной интенсификации сельскохозяйственного производства. Кишинев: Штиинца, 1983. 304 с.
3. Ларионов Ю.С., Ларионова О.А., Ярославцев Н.А. Экологическое значение биоземледелия и закона плодородия почв // Интерэкспо Гео-Сибирь. 2017. Т. 4. № 2. С. 68-77.
4. Овсянников Ю.А. Теоретические основы эколого-биосферного земледелия. Екатеринбург: Изд-во Урал. ун-та, 2000. 264 с.
5. Голицын Г.С. Парниковый эффект и изменения климата // Природа. 1990. № 7. С. 17-24.

УДК 631.51:631.112

ОБРАБОТКА ПОЧВЫ В ЛЕСОСТЕПНОЙ ЗОНЕ УРАЛА ПОД ЗЕРНОВЫЕ КУЛЬТУРЫ

ПАВЛЕНКОВА Т.В.
канд. с.-х. наук, доцент кафедры растениеводства и селекции

Аннотация

В системе земледелия Среднего Урала отвальная обработка почвы играет ведущую роль, обеспечивая основу формирования урожая. Одним из основных ее недостатков является энергоемкость. Минимальные обработки почвы предпочтительны с точки зрения энергосбережения, экологически более эффективны, но имеют ряд серьезных недостатков.

Ключевые слова: полевой опыт, вспашка, энергосбережение, севооборот, формирование урожая.

TREATMENT OF SOIL IN FOREST-STEPPE ZONE OF THE URALS UNDER CROPS

Summary

In the farming system of the Middle Urals moldboard tillage plays a leading role, as it provides a basis for the formation of the crop. One of its

main drawbacks is the energy intensity. Minimum tillage is preferable from the viewpoint of energy saving, environmentally effective, but have a number of serious shortcomings.

Keywords: field experience, plowing, conservation, crop rotation, crop formation.

До 90-х годов прошлого века, ключевую роль, в обработке почвы в лесостепной зоне Урала, под зерновые культуры, принадлежала плоскорезной обработке, пришедшей к нам из районов Западной Сибири и Северного Казахстана, где себя отлично зарекомендовала.

Использование того или иного приёма имеет свои достоинства и недостатки, а их интегральная оценка в каждом регионе зависит от почвенно-климатических и экономических условий, гармоничности сочетания с другими элементами агротехнологии [1, 2, 4,6,7].

Оценить возможность применения плоскорезной обработки на почвах Среднего Урала позволили исследования, проведённые в разные годы В.Ф. Трушиным, В.А. Арнтом, Ю.И. Выгузовым, С.К. Мингалевым, С.А. Маланичевым, И.В. Елькиным и др. Установлено, что на ряду с такими очевидными достоинствами, как экономия ГСМ, более высокая производительность при выполнении некоторых агротехнических операций, были отмечены серьёзные проблемы, возникающие при использовании этого орудия: рост засорённости, ухудшение обеспеченности культур минеральным азотом. Было отмечено, что при применении гербицидов на черноземных почвах мелкие обработки не уступали классической вспашке. Был предложен ряд мер: периодическое прерывание плоскорезной обработки вспашкой, более широкое применение минеральных удобрений и гербицидов, введение в севооборот многолетних трав, зернобобовых культур и зерновых озимых [8, 9, 10, 11, 12]. В связи с этим основной целью наших исследований явилась разработка энергосберегающей системы основной обработки серой лесной тяжелосуглинистой почвы на фоне удобрений и гербицидов.

Двухфакторный полевой опыт заложен методом расщепленных делянок. Повторность трехкратная. Общая площадь делянки 80 м^2 (20х4). Севооборот: пшеница, овес+клевер, клевер, пшеница, ячмень. Схема опыта для обработок: 1. Вспашка на глубину 20-22 см. 2. Плоскорезная обработка на глубину 20-22 см. 3. Комбинированная обработка: под первую и четвертую культуру севооборота вспашка на глубину 20-22 см; под остальные – плоскорезная на глубину 12-16 см. Система удобрений: 1. Без удобрений (контроль). 2. $N_{60}P_{60}K_{60}$. 3. $N_{80}P_{60}K_{60}$ + сидерат. 4. $N_{80}P_{60}K_{60}$ + сидерат + солома. 5. $N_{80}P_{60}K_{60}$ + сидерат + солома + гербици-

ды. 6. $N_{80}P_{60}K_{60}$ + солома. Доза $N_{80}P_{60}K_{60}$ является научно обоснованной для зерновых культур Среднего Урала.

Почва опытного участка – серая лесная тяжелосуглинистая. Содержание гумуса – 4,5 %. Количество подвижного фосфора (по Кирсанову) – 18,6, обменного калия (по Кирсанову) – 15,6 мг/100 г почвы, pH – 6,0, сумма поглощенных оснований – 25-40 м.экв/100 г.

В лесостепи Среднего Урала влага - важный фактор формирования урожая. В период появления всходов наибольший интерес представляет содержание влаги в верхнем 30-сантиметровом слое [3, 5].

Оставление стерни на поверхности при плоскорезной обработке способствует снегозадержанию и увеличению запаса воды в снеге на 25-80 %, что обеспечивает наиболее благоприятный водный режим почвы в течение всего вегетационного периода. В наших опытах весной более увлажнена почва по плоскорезной обработке – 25 %, наименьшее количество влаги содержалось на делянках со вспашкой – 23 % при $НСР_{05}$ – 1,9 (табл. 1). Комбинированная обработка заняла промежуточное положение между этими обработками. В фазе трубкования отмеченные закономерности сохраняются. Однако к концу вегетации сельскохозяйственных культур процент влаги возрос в варианте со вспашкой вследствие обильного выпадения осадков.

Таблица 1

Влияние основной обработки на влажность почвы в слое 0-30 см, %

Способ обработки почвы	Фазы развития		
	всходы	выход в трубку	полная спелость
Вспашка	23,0	20,7	20,1
Плоскорезная	25,0	21,8	23,7
Комбинированная	23,4	19,8	22,4
$НСР_{0,5}$	1,0	1,7	2,4

Из изучаемых систем удобрений накоплению в почве осадков способствовало совместное использование органических и минеральных удобрений, где количество продуктивной влаги возросло до 44,4 мм (рис. 1). Раздельное их использование было менее эффективно.

Исследованиями уральских ученых установлено, что серые тяжелосуглинистые почвы обеспечивают оптимальные условия для развития зерновых культур при плотности 1,10-1,20 г/см^3 [12]. В наших опытах вспашка обеспечила наиболее рыхлую структуру почвы, плотность в слое 0-10 см составила 1,00 г/см^3 (рис. 2). При плоскорезной обработке

верхний слой уплотнился до 1,21 г/см^3. Комбинированная обработка по влиянию на плотность заняла промежуточное положение между вспашкой и плоскорезной обработкой.

Рисунок 1. Влияние удобрений на запасы продуктивной влаги в слое почвы 0-30 см

Рисунок 2. Плотность слоя почвы 0-10 см в зависимости от способов основной обработки

Оценочным критерием любого агротехнического мероприятия, в том числе приемов обработки почвы, является урожайность возделываемых сельскохозяйственных культур. В первый год исследований существен-

ных различий между обработками не выявлено (табл. 2). Во второй год применение как плоскорезной, так и комбинированной обработок уступало вспашке, урожайность снизилась в 1,2-1,3 раза.

Таблица 2

Влияние основной обработки почвы на урожайность культур, т/га

Обработка почвы	Годы исследований, культура				
	1-й год пшеница	2-й год овес + клевер	3-й год клевер	4-й год пшеница	5-й год ячмень
Вспашка	2,47	3,19	34,9	3,63	4,00
Плоскорезная	2,44	2,38	34,1	3,48	3,50
Комбинированная	2,35	2,56	34,6	3,50	3,30
$НСР_{0,5}$	0,13	0,12	1,64	0,16	0,42

Действие и последействие клевера как предшественников было сильнее, чем обработок; различия между основными обработками нивелировались. На пятый год исследований достоверно выше собран урожай ячменя по вспашке – 4,0 т/га; применение как плоскорезной, так и комбинированной обработок обеспечило уровень урожайности 3,3-3,5 т/га, при этом минеральные удобрения явились значительным фактором роста урожайности культур севооборота. Их использование повысило сбор зерна в 1,3-1,6 раза к контролю. Применение гербицидов на фоне органических и минеральных удобрений обеспечило дальнейший рост урожайности зерновых культур на – 15 %.

Анализ биоэнергетической оценки показал, что применение удобрений и гербицидов снижает коэффициент энергетической эффективности по всем фонам обработки почвы в 1,1-1,4 раза. Из систем обработки экономически эффективной была плоскорезная КЭЭ-3,52, затем комбинированная КЭЭ-3,19 и классическая вспашка КЭЭ-2,87.

Таким образом, в условиях Среднего Урала, несмотря на положительные моменты, применение плоскорезной и комбинированной обработок (накопление влаги, оптимальные показатели плотности для роста и развития зерновых культур) предпочтение следует отдать классической отвальной вспашке. В то же время в условиях рыночной экономики, когда применение удобрений и средств химизации малорентабельно, применение плоскорезной обработки экономически и биоэнергетически оправдано.

Литература

1. Попова В.В. Зезин Н.Н. Влияние элементов технологии на урожайность и экономическую эффективность возделывания яровой пшеницы на Среднем Урале Пермский аграрный вестник. 2018. №2. (22). С. 77-82.

2. Постников П.А., Попова В.В., Васина О.В. Сохранение плодородия темно-серой почвы при использовании биологических факторов в севооборотах //АПК России. 2016. Т.23. № 4. С.810-815.

3. Постников П.А., Огородников Л.П. Лизиметрические исследования круговорота питательных элементов в агросистемах на темно-серой почве //Агрохимический вестник. 2017. Т.1. № 1. С.15-18.

4. Постников П.А., Васина О.В., Попова В.В. Минимализация обработки почвы в зернотравяном севообороте // АПК Росии. 2017. Т.24. № 2. С.333-337.

5. Постников П.А., Пономарев А.Б., Васина О.В., Попова В.В. Режим влажности под зерновыми культурами в зависимости от способов основной обработки почвы // Научные достижения и инновационные подходы к решению проблем растениеводства и животноводства на Урале: Сборник научных трудов ФГБНУ «Уральский НИИСХ», посвященный 60-летию института. – Екатеринбург: Уральское изд-во, 2016. Т. 63. – С. 256-264.

6. Постников П.А., Васина О.В. Влияние способов обработки почвы на содержание минерального азота под культурами севооборота // Актуальные проблемы гуманитарных и сельскохозяйственных наук. 2016. № 10 (93). Ч. 1. С. 137-141.

7. Постников П.А., Пономарев А.Б., Попова В.В., Васина О.В. Влияние способов обработки почвы на урожайность зерновых культур и продуктивность севооборота // АПК России. 2016. Т. 23. № 2. С. 315-320.

8. Арнт В.А. основная обработка оподзоленных черноземов в условиях интенсивного земледелия Среднего Урала // Ресурсосберегающие технологии обработки почв / Сб. науч. тр. – Курск: Изд-во ВНИИЗиЗПЭ, 1989. – С. 86-92.

9. Выгузов Ю.И., Зезин Н.Н. Система обработки почвы и способы ее минимализации /Ю.И. Выгузов, Н.Н. Зезин // Перечень основных законченных в 1981-1985 гг. научных разработок Уральского НИИСХ. – Свердловск, 1986. – С. 11.

10. Елькин И.В. Ячеистая обработка склоновых земель // Обработка почвы и борьба с сорняками в севооборотах: Сб. науч. тр. / Свердл. с.-х. ин-т. – Пермь, 1979. – Т. 58. – С. 41-49.

11. Мингалев С.К. Эффективность минимализации обработки оподзоленного чернозема в Свердловской области // Методы окультуривания

почв в Предуралье: Межвуз. сб. науч. тр. / Пермский с.-х. ин-т. – Пермь, 1988. – С. 86-90.

12. Трушин В.Ф. Приемы минимальной обработки почвы // Сб. науч. тр. / Свердл. с.-х. ин-т., 1971. – Т. 23. – С. 112-115.

УДК 633.11:631.8

ВОЗДЕЙСТВИЕ СИСТЕМЫ УДОБРЕНИЙ НА ОБЕСПЕЧЕННОСТЬ РАСТЕНИЙ ПИТАТЕЛЬНЫМИ ЭЛЕМЕНТАМИ

ПАВЛЕНКОВА Т. В.
к. с.-х.н. доцент кафедры растениеводства и селекции

Аннотация

Получение высоких и устойчивых урожаев сельскохозяйственных культур возможно лишь при полной обеспеченности растений питательными элементами. Только с внесением удобрений становится возможным вмешаться в круговорот веществ, поднять урожайность и увеличить продуктивность почв. Эффективность азотного питания растений обуславливается формами азотных соединений и условиями их применения [1, 2, 3, 4].

Ключевые слова: удобрения, биологическая активность почвы, всхожесть сельскохозяйственных культур, нитратный и аммиачный азот.

Affecting of the system of fertilizers provision of plants nourishing elements

Summary

Getting high and stable yields of crops is possible only when complete security of plant nutrients. Only with fertilization is possible to intervene in the cycle of matter, raise productivity and increase soil productivity. Efficiency of nitrogen nutrition of plants caused forms of nitrogen compounds and conditions of use[1, 2, 3, 4].

Keywords: fertilizers, biological activity of ground, efficiency of agricultural crops, ammoniac nitrogen.

Цель и методика исследований. Проблема применения минеральных и органических удобрений в дозах, рассчитанных на бездефицитный баланс элементов питания, изучалась многими учёными и до сих пор является актуальной. [5, 6, 7].

Наши исследования по влиянию удобрений на количество нитратного, аммиачного азота и биологическую активность проводились на серой лесной почве. Опыт заложен в трёхкратной повторности. Общая площадь делянки 80 м^2 (20х4).

Севооборот: пшеница, овёс +клевер, клевер, пшеница, ячмень.

Схема опыта:

1. Без удобрений (контроль)
2. N_{80} $P_{60}K_{60}$;
3. N_{80} $P_{60}K_{60}$ + сидерат;
4. N_{80} $P_{60}K_{60}$ + сидерат + солома;
5. N_{80} $P_{60}K_{60}$ + сидерат + солома + гербициды;
6. N_{80} $P_{60}K_{60}$ + солома.

Сидерат вносился только под первую культуру севооборота, солома – под первую и вторую в норме 3т/га.

Почва опытного участка – серая лесная тяжелосуглинистая. Содержание гумуса – 4,5%. Количество подвижного фосфора (по Кирсанову) – 18,6 обменного калия (по Кирсанову) - 15,6мг/100 г почвы, pH – 6,0 сумма поглощённых оснований – 25-40 м. экв/100 г.

Погодные условия в годы проведения исследований были различные: как достаточно благоприятные для развития растений, так и с недобором суммы эффективных температур.

В период всходов культур содержание нитратного азота составляло в контроле 6,3 при использовании минеральных удобрений – 10,8 совместно с органическими – 11,2 мг/кг абсолютно сухой почвы (таблица 1). В фазу выхода в трубку количество нитратного азота снизилось по всем вариантам, но наиболее интенсивно в контроле – с 6,3 до 2,0 мг. Применение сидеральных удобрений на фоне N80 P60K60 обеспечило более высокий уровень насыщенности почвы нитратным азотом в эту фазу, его количество уменьшилось с 11,5 до 8,0 мг. Запашка соломы снизила концентрацию этого элемента питания к аналогичному варианту без соломы. К периоду колошения культур в почве содержалось от 2,0 мг/кг в контроле до 2,8 мг/кг нитратного азота в вариантах с удобрениями. К уборке на всех вариантах отмечено дальнейшее его снижение – до 1,1-1,9 мг/кг. Следовательно, в первой половине вегетации сельскохозяйственных культур, применяемые удобрения обеспечивали более высокую концен-

трацию нитратного азота в почве, выше контроля в 1,7-4,0 раза. Однако во второй половине вегетирования растений – фазы колошения и полная спелость, количество азота резко снижалось вне зависимости от используемых удобрений.

Содержание аммиачного азота в почве в период всходов сельскохозяйственных культур и выхода в трубку было существенно ниже, чем нитратного.

В фазы – выход в трубку, колошение и полная спелость применение соломы на фоне N80 P60K60 обусловило самую низкую его концентрацию, а внесение минеральных и сидеральных удобрений – самую высокую (таблица 2).

Таблица 1

Изменение содержания нитратного азота по фазам развития зерновых культур под влиянием удобрений (слой почвы 0-30 см), мг/кг абс. сух. почвы

Фон удобрений	Фаза развития			
	всходы	выход в трубку	колошение	полная спелость
Без удобрений	6,3	2,0	2,0	1,2
N_{80} $P_{60}K_{60}$	10,8	5,6	2,2	1,2
N_{80} $P_{60}K_{60}$ + сидерат	11,5	8,0	2,5	1,1
N_{80} $P_{60}K_{60}$ + сидерат + солома	11,5	4,4	2,8	1,4
N_{80} $P_{60}K_{60}$ + солома	11,2	4,6	2,4	1,9

Таблица 2

Содержание аммиачного азота по фазам развития культур в слое почвы 0-30 см в зависимости от удобрений мг/100г почвы.

Фон удобрений	Фаза развития			
	всходы	выход в трубку	колошение	полная спелость
Без удобрений	1,7	2,3	2,0	2,0
N_{80} $P_{60}K_{60}$	3,4	2,7	1,7	2,3
N_{80} $P_{60}K_{60}$ + сидерат	3,8	2,8	2,7	2,3
N_{80} $P_{60}K_{60}$ + сидерат + солома	4,6	2,4	2,2	1,9
N_{80} $P_{60}K_{60}$ + солома	2,6	2,1	1,4	1,9
$НСР_{05}$	1,4	0,7	0,5	0,2

Таким образом, применение минерального азота и сидерата повышало насыщенность серой лесной почвы аммиачным азотом. Наиболее ощутимо это проявилось только в период всходов культур.

Выводы. Таким образом, в условиях Среднего Урала применение как минеральных, так и органических удобрений увеличивало обеспеченность растений питательными элементами более чем в 1,7 раз, что привело к росту урожайности сельскохозяйственных культур. Продуктивность севооборота при этом возросла с 3,4 до 4,2-4,3 тыс. корм. ед., сбор протеина с 356 кг до 428-473 кг.

Литература

1. Добван, К.И. Шире внедрять сидерацию в интенсивном земледелии // Земледелие. – 1990.-№ 12. – С. 32-34.

2. Козлова, Л.Д./ Л.Д. Козлова, И.Б. Ревут // Биологическая активность и плодородие почвы при различных приёмах её обработки. Теоретические вопросы обработки почвы. – Л.:Гидрометеоиздат, 1972. – С. 155-161.

3. Кореньков, Д.А. Продуктивное использование минеральных удобрений.-М.:Россельхозиздат, 1985. – С. 219.

4. Постников, П.А. Применение зелёных удобрений на Среднем Урале // Рекомендации Уральский НИИСХ.- Екатеринбург, 2002. – С. 15-18.

5. Постников П.А. Продуктивность севооборотов в зависимости от системы удобрений // Научные достижения и инновационные подходы к решению проблем растениеводства и животноводства на Урале: Сборник научных трудов ФГБНУ «Уральский НИИСХ», посвященный 60-летию института. – Екатеринбург: Уральское изд-во, 2016. Т. 63. – С. 264-273.

6. Постников П.А., Васина О.В. Влияние способов обработки почвы на содержание минерального азота под культурами севооборота // Актуальные проблемы гуманитарных и сельскохозяйственных наук. 2016. № 10 (93). Ч. 1. С. 137-141.

7. Постников П.А., Пономарев А.Б., Попова В.В., Васина О.В. Влияние способов обработки почвы на урожайность зерновых культур и продуктивность севооборота // АПК России. 2016. Т. 23. № 2. С. 315-320.

УДК 631.9

ВОЗМОЖНОСТИ И ПЕРСПЕКТИВЫ ЛАНДШАФТНЫХ ПАСТБИЩ В ПРИГОРОДНЫХ ЛЕСОПАРКОВЫХ ЗОНАХ

ПОНОМАРЕВ А.Б.
Федеральное государственное бюджетное научное учреждение «Уральский федеральный аграрный научно-исследовательский центр Уральского отделения Российской академии наук», в.н.с. отдела земледелия и кормопроизводства, к. с.-х. н.

В процессе современной урбанизации вокруг больших городов формируются искусственные природные ландшафты и комфортные парковые зоны. По мере развития современной экономики, достижения продовольственной стабильности и перехода к экспорту продукции одним из наиболее современных и актуальных направлений становится повышение комфортности окружающей среды и качества жизни. Происходит некоторая переориентация продовольственных потребностей на удовлетворение культурных, эстетических, спортивных и других целей, на благоустройство мест проживания, на комфортный и здоровый образ жизни в целом. Соответственно и бизнес во многом постепенно переориентируется с торговых центров и ярмарочных площадок на парковые и спортивные строительные объекты [1, с. 4-5; 2, с. 8].

Меняется общественное отношение к пригородным лесопарковым территориям, а также восприятие основной функции сельскохозяйственной деятельности. И в частности пригородного ландшафтного луговодства и животноводства. В условиях развитой экономики их эффективность иногда заключается не столько в достижении повышенной продуктивности или экономической эффективности, сколько в создании комфортной среды проживания, формировании природного лесопаркового ландшафта. Когда благодаря частичному восстановлению и выгульному содержанию небольших смешанных групп животных (гуртов из коров и телят, коз и овец) пригородные леса и луга могут быть очищены от кустарника и мелколесья, сорняка и бурьяна, приобрести эстетичный парковый вид. Для этого вполне подойдут прежние подвижные, маловес-

ные и более выносливые породы КРС народной селекции, более приспособленные к длительным переходам и пастбищному содержанию.

До начала девяностых годов прошлого века в пригородных хозяйствах существовали летние лагеря при частичном выгульном содержании животных и примыкающие леса имели относительно эстетичный вид.

Пригородный ландшафт обычно состоит из комплекса естественных насаждений древесных, кустарниковых, полукустарниковых и других видов растительности. При отсутствии надлежащего ухода подобная природная среда постепенно приходит в запустение, стихийно зарастает мелколесьем и бурьяном. Под густой высокой травой вследствие избыточной влаги и отсутствия условий для испарения в почве часто наблюдаются неблагоприятные закисные процессы, появляются плесневые грибки и т.п. Заводится нежелательная для человека микрофауна, комары, мухи, оводы и т.п., что отнюдь не способствует комфортности пригородных ландшафтов и лесопарковых зон.

Положительная роль регулируемого выпаса небольших смешанных стад располагаемых по периметру крупных городов заключается в том, что инстинкт поиска вкусной полезной растительной пищи побуждает травоядных животных проникать в самые отдаленные труднодоступные уголки природного ландшафта. В поиске корма коровы и телята, козы и овцы обычно исследуют ближайшие луга, мочажины и болотца, взбираются на бугры, пролезают в самые недоступные заросли густых заболоченных лесных колков, где могут обитать порой различные виды клещей, комаров, пресмыкающихся и другой маложелательной для соседства с человеком фауны. Куда трудно проникнуть с трактором или косилкой, метлой или граблями для очистки мусора, подкоски травы санитарной вырубки мелколесья. А регулируемый выгульный выпас позволяет осуществлять это вполне успешно, выполняя при этом также и санитарно-оздоровительную роль.

Подобный летний выпас обычно благоприятно сказывается также и на распространении грибницы, размножение съедобных грибов и ягод, что тоже положительно сказывается на повышении эстетичности и общего благоустройства пригородных лесных ландшафтов. Поэтому на новом этапе развития городской и агропромышленной инфраструктуры, на новом уровне общественного мышления и мотивации сельскохозяйственной деятельности целесообразно некоторое возобновление временных летних лагерей (небольших фермерских хозяйств) при летнем выгульном содержании скота к чему имеются теоретические и практические предпосылки.

В настоящее время благоустройство пригородных лесопарковых зон преимущественно искусственное и требует немалых затрат: сбор мусора, подкоска травы, вырубка чрезмерной древесной растительности (нижних веток деревьев, кустарников и т.п.). А вследствие нормированного выпаса значительно уменьшаются затраты на вырубку мелколесья, подкоску травы и т.д.

Содержание лесопарковых зон во многом может быть основано на существующих рекомендациях и научно обоснованной технологии содержания сеяных и природных лугов (природных кормовых угодий – ПКУ), изложенных с учетом биологических особенностей многолетних трав и сочетанием различных их видов (травосмеси, «мозаичность» естественных лугов и т.п.) [3, 4].

Многолетние травы имеют многофункциональное значение. Трудно переоценить их экологическое, эстетическое, экономическое, почво-восстанавливающее и другие значения. В отделе земледелия и кормопроизводства Уральского НИИСХ – филиала ФГБНУ УРФАНИЦ УрО РАН многолетним травам уделяется большое внимание. В том числе в рамках выполнения Госзадания по теме № АААА-А19-119022690080-8 «Усовершенствовать систему адаптивно-ландшафтного земледелия для Уральского региона».

Например, клевер как один из естественных азотфиксаторов, занимает ценную и во многом незаменимую нишу в полевых севооборотах и экологическом земледелии. А традиционными злаковыми травами, занимается отдел селекции и семеноводства многолетних трав. Среди них низовые пастбищно-газонные травы – мятлик луговой, полевица белая, овсяница красная, клевер ползучий и т.д., способные формировать плотный травостой, постепенно переходящий в естественную лесопарковую «мозаичность»: своего рода газоны полу-естественного происхождения для бессрочного пользования [5].

Наработан немалый научный и практический опыт по использованию и содержанию подобных природных и сеянных лугов и пастбищ. Как результат многолетней работы отдела кормопроизводства, а позднее выделившейся лаборатории лугов и пастбищ совместно с отделом животноводства Уральского НИИХ по совершенствованию технологий выпаса КРС [6, с. 24-26]. Их материалы можно использовать также и в современном газоноведении и природном ландшафтном дизайне.

Вместе с тем нельзя недооценивать и экономической составляющей выпаса на природных кормовых угодьях, который является одним из наиболее экономически рентабельных способов содержания домашних животных. При этом отсутствуют затраты, связанные с обработкой по-

чвы, посевом, семенами, удобрениями пестицидами, расходы на которые могут достигать 80% и более [7]. А в плане газоноведения и ландшафтного дизайна лесопарковых зон – снижение затрат на подкоску бурьяна и вырубку излишней древесной растительности (зарослей кустарника, нижних веток и т.д.).

При этом успешно осуществляется использование возобновляемых источников энергии, возобновляемых растительных ресурсов. В современных условиях это связано и с основной целью деятельности ФГБНУ УрФАНИЦ УрО РАН, заключающейся в «разработке фундаментальных основ и технологий в растениеводстве и животноводстве для обеспечения населения высококачественными продуктами питания за счет возобновляемых природных ресурсов и технологий жизнеобеспечения, защите здоровья человека и животных» [8].

Таким образом, для поддержания пригородного лесопаркового ландшафта в надлежащем окультуренном состоянии имеется два взаимодополняющих направления: механизированное благоустройство (подкашивание, прочистка, частичная вырубка) и использование выгульного выпаса небольших смешанных гуртов из коров, телят, овец, коз выпасаемых в пригородах зонах по подобию смешанных сельских стад. Создание небольших фермерских хозяйств вблизи пригородных лесопарковых зон.

Овцы и козы обычно объедают кустарнички, полукустарники и низкие кустарники – то есть нижний ярус, мелколесье, который постепенно уступает место традиционной парковой растительности – естественным газонам и полноценным деревьям. Все вместе домашние животные «подстригают» траву на разную высоту. Коровы и телята – до 5 см, овцы и козы чуть ниже – до 3 см. Таким образом, проявляется ярусность, нишевость, взаимодополняемость как растительного покрова, так и разных видов животных. И в целом всей природы. В том числе и животного микромира, множества насекомых, землероек, инфузорий и т.д. в самом в нижнем ярусе растительного покрова и верхних слоях почвы. В наиболее тонком слое биосферы, где сосредоточена основная биомасса фауны [9]. Умеренный выпас действует благоприятно на их естественный природный баланс.

Подобный ландшафтный выпас обычно производится под контролем специалистов. Перетравливание не допускается с целью предотвращения деградации и сохранения возможности быстрого естественного возобновления газонного травостоя. Для этого существуют специальные рекомендации по системам выпаса и нагрузкам на травостой. Чрезмерный выпас, перетравливание до земли в период засух на Среднем Ура-

ле или в южных степных условиях может привести к опустыниванию. А во влажные годы (или в более северных условиях) к деградации и заболачиванию [7].

По мере приближения к городу объемы подобного ландшафтного выпаса соответственно уменьшаются вследствие повышенной застроенности. По мере удаления уменьшение происходит по другой причине: вследствие перехода территорий в гослесфонд или перевод на более масштабное промышленное животноводство с использованием крупных современных мегаферм. Значение их на современном этапе заключается в стабильности обеспечения малотранспортабельной молочной продукцией. Хотя следует отметить, что подобный ландшафтный выпас приемлем и целесообразен для прилегающих территорий любого большого или малого населенного пункта.

При этом может быть найдена оптимальная зона (своего рода «зеленый пояс»), где и с экологической и с экономической точек зрения подобный парковый выпас и ландшафтное животноводство будут весьма оправданы и востребованы. Для этого целесообразно проведение ревизии и соответствующей классификации существующих пригородных угодий с разработкой проектов улучшения.

Таким образом, на современном этапе развития представляет интерес культурное ландшафтное пастбищное луговодство. Имеются теоретические и практические предпосылки для использования смешанного выпаса с целью формирования комфортной среды проживания в пригородных лесопарковых зонах, чем целенаправленно занимаются многие современные мегаполисы.

Литература

1. Мазаев Г.В. Территория смысла. Российская газета-регион // Города Урала и Западной Сибири, июнь 2019. № 139 (7897). – С. 4-5.

2. Миронов Н. «Физкультуры много не бывает // Вечерняя Москва, 21.10.2019. № 197 (28365). – С. 8.

3. Смелов С.П. Теоретические основы луговодства. М.: Колос, 1966. – 367 с.

4. Намятов М.А., Ким В.Т., Логинов В.В. и др. Создание сенокосов и пастбищ на Среднем Урале (рекомендации). Свердловск: Издательство «Военный железнодорожник», Уральский НИИСХ, 1989. – 40 с.

5. Кутузова А.А. Лекции послевузовского образования по специальности 06.01.06 – луговодство, лекарственные и эфирно-масличные культуры. М: ООО «Угрешская типография», 2013. – 116 с.

6. Пономарев А.Б. Роль луговодства в кормопроизводстве Среднего Урала // Кормопроизводство, 1995. № 1. С. 24-26.

7. Ларетин Н.А., Кутузова А.А., Коротков Б.И. и др. Практическое руководство по технологиям улучшения и использования сенокосов и пастбищ лесной зоны. М: ВО «Агропромиздат», 1987. – 137 с.

8. ФГБНУ Уральский федеральный аграрный научно-исследовательский центр УрО РАН. О центре [Электронный ресурс]. URL: http://urfanic.ru/ru/ (дата обращения 26.11.2019).

9. Овсянников Ю.А. Теоретические основы эколого-биосферного земледелия. Екатеринбург: Издательство Уральского университета, 2000. – 264 с.

УДК 631.51; 631.51.01

ОСНОВНАЯ ОБРАБОТКА ПОЧВЫ И ПРОДУКТИВНОСТЬ КУЛЬТУР СЕВООБОРОТА

РЗАЕВА В.В.
заведующая кафедрой земледелия, канд. с.-х. наук, доцент
ПОЛЯНСКАЯ Д.Д.
студентка 4-го курса
ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья

Главным элементом системы земледелия является севооборот и наряду с ним важным постоянно действующий элементом выступает механическая обработка почвы, от которых и зависит урожайность возделываемых культур и продуктивность севооборота в целом.

Севооборот продолжает оставаться доступным и эффективным агротехническим средством восстановления плодородия почв, поддержания благоприятного фитосанитарного состояния посевов, что положительно воздействует на продуктивность возделываемых культур [1, 6, 7].

Освоение научно обоснованных севооборотов и обработки почвы, как основополагающих звеньев систем земледелия, предусматривает снижение потерь плодородия и повышение продуктивности пахотных земель [2].

Задача современных севооборотов – обеспечить непременное увеличение производства продукции полеводства и животноводства, рацио-

нальное сочетание отраслей производства с учетом специализации хозяйства и его дальнейшего развития.

Соблюдение и внедрение севооборота позволяет снизить распространение сорняков, уменьшить уровень заболеваемости сельскохозяйственных культур, оптимизировать использование питательных веществ и влаги, рационально распределить нагрузку на технику, увеличить потенциальную рентабельность хозяйства. Севооборот есть и в традиционном земледелии, но механическая обработка в значительной степени нивелирует его влияние: вспахав, заделав растительные остатки, мы высеваем семена в свободную от предыдущей культуры почву [3].

Соблюдение агротехники при возделывании сельскохозяйственных культур, научно-обоснованный севооборот, хорошие предшественники для культур способствуют значительному снижению засоренности посевов и очищению почвы от вегетативных органов размножения многолетних сорняков [4, 5, 8].

Цель работы: изучить влияние основной обработки почвы на продуктивность культур севооборота.

Задачи исследований: провести оценку влияния основной обработки почвы на: 1) продуктивность однолетних трав; 2) продуктивность яровой пшеницы; 3) продуктивность культур севооборота.

Исследования проводили на опытном поле Государственного аграрного университета Северного Зауралья (ГАУ СЗ) по утвержденным методикам и согласно схеме опыта (табл. 1). Почва – чернозем выщелоченный, маломощный, тяжелосуглинистый. Основная обработка почвы проведена в 2016 и 2017 гг., а результаты получены в 2017 и 2018 гг.

Вспашку проводили ПН – 4-35 – в 2016 г. и ПНО – в 2017 г.; рыхление на глубину 20-22 и 28-30 см – ПЧН-2,3 СибИМЭ – 2017 г.; рыхление на глубину 12-14 и 14-16 см – культиватором KOS B (UNIA)). Удобрения (аммиачная селитра) – 200 кг/га.

Посев проводили сеялкой СЗ-3,6 с послепосевным прикатыванием. Высевали сорта: яровая пшеница – Новосибирская 31, горох – Ямальский и овес – Отрада (состав однолетних трав).

В посевах яровой пшеницы по вегетации применяли баковую смесь гербицидов: Пума Супер 100 (0,75 л/га) + Секатор Турбо (75 мл/га); в посевах однолетних трав – гербицид Агритокс (1,0 л/га).

За два года исследований (2017-2018 гг.) наибольшая продуктивность зеленой массы однолетних трав – 4,36 т к.ед. сформирована по безотвальной обработке (20-22 см) с превышением над контролем – 0,26 т к.ед. га (табл. 2). При уменьшении глубины обработки снижа-

лась продуктивность однолетних трав на 0,50 т к.ед. га по отвальной, на 0,66 т к.ед.га по безотвальной.

Таблица 1

Основная обработка почвы в севообороте

Основная обработка почвы	Поля севооборота		
	однолетние травы	яровая пшеница	яровая пшеница
Отвальная	вспашка, 20-22	вспашка, 28-30	вспашка, 20-22
Отвальная	вспашка, 12-14	вспашка, 14-16	вспашка, 12-14
Безотвальная	рыхление, 20-22	рыхление, 28-30	рыхление, 20-22
Безотвальная	рыхление, 12-14	рыхление, 14-16	рыхление, 12-14

Таблица 2

Продуктивность культур зернопарового с занятым паром севооборота по основной обработке почвы, т к. ед./га, 2017-2018 гг.

Вариант	Однолетние травы	Яровая пшеница			Продуктивность севооборота
		первая	вторая	средняя	
1. Отвальная, глубокая, контроль	4,10	4,66	4,31	4,48	4,36
2. Отвальная мелкая	3,60	4,09	3,87	3,98	3,85
3. Безотвальная глубокая	4,36	4,25	4,07	4,16	4,23
4. Безотвальная мелкая	3,70	3,78	3,54	3,66	3,67

Продуктивность пшеницы (первой после занятого пара) по безотвальной обработке (28-30 см) ниже отвальной (контроль, 28-30 см) на 0,41 т к.ед. га.

На вариантах с мелкой обработкой (14-16 см) продуктивность снижалась на 0,57 т к.ед. га по отвальной и на 0,47 т к.ед. га по безотвальной обработкам.

Продуктивность пшеницы (второй после занятого пара) по безотвальной обработке (рыхление, 20-22 см) ниже контроля (вспашка, 20-22 см) на 0,24 т к.ед. Уменьшение глубины обработки привело к снижению продуктивности пшеницы на 0,44 т к.ед. га по отвальной, на 0,53 т к.ед. га по безотвальной.

Продуктивность второй яровой пшеницы ниже первой на 0,35 т к.ед. (7,51 %) по вспашке (вар. 1), на 0,18 т к.ед. (4,23 %) по рыхлению (вар. 3).

По мелким обработкам продуктивность второй пшеницы ниже первой на 0,22-0,24 т к.ед. (5,38-6,35 %).

Средняя продуктивность яровой пшеницы в севообороте составила 3,66-4,48 т к.ед. га по изучаемым вариантам. Наибольшая продуктивность яровой пшеницы – 4,48 т к.ед. га получена по отвальной обработке (вар. 1, контроль) в севообороте.

В среднем по севообороту наибольшая продуктивность возделываемых культур – 4,36 т к.ед. получена по отвальной обработке – контроль. По безотвальной глубокой обработке продуктивность ниже контроля на 0,13 т к.ед.

По мелким обработкам почвы (12-14 и 14-16 см) продуктивность ниже контроля на 0,51-0,69 т к.ед. Уменьшение глубины обработки привело к снижению продуктивности возделываемых сельскохозяйственных культур (однолетние травы-яровая пшеница-яровая пшеница) на 0,51 т к.ед. по отвальной обработке, на 0,56 по безотвальной.

Таким образом, наибольшая продуктивность – 4,36 т к.ед. по севообороту: однолетние травы-яровая пшеница-яровая пшеница получена по отвальной обработке (при глубине обработки 28-30 и 20-22 см) с превышением над безотвальной 0,13 т к.ед. При уменьшении глубины обработки снизилась и продуктивность на 0,51-0,56 т к.ед. Необходимо отметить, что на снижение продуктивности влияет как глубина обработки почвы, так и удалённость яровой пшеницы от занятого пара.

Литература

1. Вьюгин С.М., Вьюгина Г.В. Севообороты в адаптивно-ландшафтном земледелии Центрального региона России: монография. ФГОУ ВПО «Смоленская ГСХА», 2014. 133 с.

2. Дробышев, А.П. Оптимизация севооборотов и основной обработки почвы в ресурсосберегающем земледелии на юге западной Сибири: Дис. … докт. с.-х. наук. Москва, 2013. 320 с.

3. Косолап Н.П. Научные основы системы земледелия No-till Нивы Зауралья. 2009. № 7 (63). С. 69-72.

4. Листопадов И.Н., Техин И.И. Не допускать пренебрежения к севообороту Земледелие. – 2000. – № 1. – С. 14.

5. Лошаков В.Г. Развитие учения о севооборотах. Известия ТСХА. 2006. Вып. 2. С. 10-20.

6. Лошаков, В.Г., Иванов Ю.Д. Воспроизводство плодородия почвы в зерновом севообороте. Владимирский земледелец, 2013. – №3 (65). – С. 25-27.

7. Моисеев А.Н., Моисеева К.В. Севооборот как основа системы земледелия Сб. тр. II Всероссийской (национальной) научно-практической конференции «Современные научно-практические решения в АПК». Изд-во: Государственный аграрный университет северного Зауралья. – Тюмень, 2018. 26 октября. С. 249-251.

8. Сюмак А.В., Русаков В.В. Засоренность зерновых культур при прямом посеве их по стерне сои. Земледелие. 2006. № 2. С. 40-41.

УДК 631.51.01

ВЛИЯНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ ПОЛЕВЫХ КУЛЬТУР НА ДИНАМИКУ ПРОДУКТИВНОЙ ВЛАГИ В ПОЧВЕ

РЯБЦЕВА Н.А.
доцент кафедры земледелия и технологии хранения растениеводческой продукции ФГБОУ ВО «Донской государственный аграрный университет»,
кандидат с.-х. наук, доцент

В условиях недостаточного увлажнения Ростовской области влага является лимитирующим фактором формирования высоких, стабильных и качественных урожаев. Поиск возможностей обеспечить полевые культуры продуктивной влагой в оптимальных количествах, вызывает интерес к изучению новых почвозащитных технологий [1, с. 333; 2, с. 8; 3, с. 107].

Наши исследования направлены на изучение влияния почвозащитной технологии возделывания ярового ячменя, озимой пшеницы, подсолнечника (без обработки почвы) в звеньях севооборота на динамику продуктивной влаги в почве.

Полевые опыты проводили на поле «ИП. Е.Н. Рябцев» в 2018-2019 с.-х. году, расположенном в зоне неустойчивого увлажнения приазовской зоны Ростовской области, где за год выпадает 430 - 560 мм осадков. Сумма активных температур составляет 3000–3400 °С. ГТК 0,8. Почва опытного участка – чернозем обыкновенный среднемощный слабогуму-

сированный тяжелосуглинистый, характеризуется низким удовлетворительными агрофизическими свойствами.

При возделывании ярового ячменя и подсолнечника по традиционной технологии проводили лущение стерни в 2 следа, вспашку, промежуточные и предпосевную культивации, а перед посевом озимой пшеницы только лущение и культивацию. По почвозащитной технологии никаких обработок не проводили, но за 5–7 дней до посева яровых культур делянки опрыскивали гербицидом сплошного действия Ураган Форте в дозе 2–2,5 л/га с нормой расхода рабочей жидкости 200 л/га. По традиционной технологии посев ярового ячменя и озимой пшеницы осуществляли сеялкой СЗ-3,6, подсолнечника пропашной сеялкой «Оптима», по почвозащитной технологии все культуры сеяли сеялкой прямого посева «Gimetal». Норма высева ячменя и озимой пшеницы 4,5 млн, подсолнечника 60 тыс. всхожих семян на 1 га. Способ посева ячменя и пшеницы сплошной рядовой, подсолнечника – широкорядный с шириной междурядий 70 см, глубина заделки семян ячменя и пшеницы 6 см, подсолнечника 6–8 см. По обеим технологиям возделывания одновременно с посевом вносили рекомендованные научными учреждениями дозы минеральных удобрений.

Для борьбы с сорняками и вредителями в фазе кущения ячменя и озимой пшеницы проводили опрыскивание гербицидом Ланцелот в дозе 30 г/га, при появлении флагового листа – обработку фунгицидом Аканто Плюс, 0,5 л/га. Подсолнечник по технологии без обработки почвы в фазе 4–6 листьев опрыскивали гербицидом Евролайтинг в дозе 1,1 л/га, по традиционной технологии проводили культивацию междурядий и окучивание растений.

Исследования проводили в звеньях севооборота озимая пшеница – озимая пшеница; озимая пшеница – подсолнечник; подсолнечник – яровой ячмень, развёрнутом в пространстве всеми полями. Делянки в опыте размещены в 2 яруса: первый ярус – традиционная технология, второй – технология без обработки почвы. Повторность опыта трехкратная, размещение вариантов – организованные повторения. Закладка полевых опытов испытания, промеры и подсчеты проводилась в соответствии с методикой Государственного испытания (1989) и методикой полевого опыта [4, с. 15; 5, с. 10]. Статистическую обработку информации, анализ данных выполняли с использованием программ Microsoft Office 2010.

В опытах во время уборки растительные остатки полевых культур по обеим технологиям возделывания измельчали и равномерно распределяли комбайном по всей поверхности делянки, но количество растительных остатков в зависимости от технологии возделывания было раз-

личным. После уборки озимой пшеницы по традиционной технологии количество побочной продукции составило 9,21 т/га, по почвозащитной технологии 9,89 т/га, что обусловлено большим формированием надземной биомассы изучаемыми растениями при возделывании без обработки почвы. Наибольшее количество растительных остатков было после уборки подсолнечника, при возделывании по почвозащитной технологии, при сохранности их к посеву – 73,4 %. Также среди изучаемых культур высокая сохранность растительных остатков к посеву наблюдалась у озимой пшеницы -21,3 % по традиционной технологии, что связано с особенностями подготовки почвы к посеву, так как растительные остатки других культур при вспашке заделываются в почву, и 88,6 % без обработки.

Оставшиеся на поверхности почвы растительные остатки способствовали значительно большему накоплению снега зимой. Больше всего снега накапливали растительные остатки подсолнечника, скошенные при почвозащитной технологии на высоте 82– 88 см, – 26,4 см. Густая стерня озимой пшеницы, скошенная на высоте 28–30 см накапливала 19,5 см снега. Меньше всего снега по этой технологии накапливали растительные остатки ярового ячменя – 18,4 см. По традиционной технологии высота снежного покрова после уборки и обработки почвы изучаемых культур составила от 10,5 до 12,8 см. Математическая обработка полученных данных показала, что на накопление снега большее влияние оказывает высота растительных остатков, оставленных после уборки (r = 0,84), чем их масса (r = 0,61).

Растительные остатки, кроме накопления снега, способствуют его более медленному таянию во время зимних оттепелей и при наступлении весны. По нашим наблюдениям, сход снежного покрова по традиционной технологии происходил быстрее на 7 дней, чем по почвозащитной технологии.

Все эти условия оказали влияние на накопление и расходование продуктивной влаги в почве в течение вегетации культур. Установлено, что перед посевом культур по почвозащитной технологии содержание продуктивной влаги в метровом слое почвы было на 10,4-11,4% больше, чем по традиционной (таблица 1).

В критический для культур период органогенеза продуктивной влаги было на 17,2-32,9% больше по почвозащитной технологии, что положительно повлияло на формирование продуктивного агроценоза. Большее содержание продуктивной влаги в критические периоды вегетации изучаемых культур по почвозащитной технологии мы объясняем не только большим его накоплением в осенне-зимнее время, но и уменьшением

испарения с поверхности, закрытой растительными остатками, за счёт снижения температуры на поверхности почвы и уменьшения скорости ветра в приземном слое.

Таблица 1

Влияние технологии возделывания полевых культур на содержание продуктивной влаги в метровом слое почвы (2018-2019 с.-х. г.), мм

Звено севооборота	Традиционная технология			Почвозащитная технология		
	Время отбора					
	Посев	Цветение, выход в трубку	Уборка	Посев	Цветение, выход в трубку	Уборка
Подсолнечник - яровой ячмень	135	54	49	149	66	51
Оз. пшеница – озимая пшеница	79	70	52	88	93	56
Озимая пшеница - подсолнечник	151	64	72	168	75	85

Таким образом, почвозащитную технологию возделывания культур рассматривая в аспекте обеспечения оптимального влагонакопления, считаем перспективной.

Литература

1. Мокриков, Г.В. Влияние технологии прямого посева на запасы влаги в черноземе Ростовской области [Текст] / Г.В. Мокриков и др. // В сборнике: Почвы в биосфере Сборник материалов Всероссийской научной конференции с международным участием, посвященной 50-летию Института почвоведения и агрохимии СО РАН. Ответственный редактор А.И. Сысо. 2018. С. 333-335.

2. Карпов, С.Н. Технологии почвозащитной обработки: пути развития [Текст] / С.Н. Капов, А.А. Кожухов, Е.В. Герасимов, П.А. Хаустов // Вестник АПК Ставрополья. 2019. № 1 (33). С. 8-13.

3. Гаевая, Э.А. Продуктивность почвозащитных севооборотов на эрозионно опасных склонах Ростовской области [Текст] / Э.А. Гаевая // В сборнике: Научно-информационное обеспечение инновационного развития АПК Материалы X Международной научно-практической Интернет-конференции. 2018. С. 107-111.

4. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур: зерновые, крупяные, зернобобовые, кукуруза и кормовые культуры [Текст]. Выпуск второй. – Москва. 1989. -195с.

5. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) [Текст]. – 5-е изд., доп. и перераб. – М.: Агропромиздат. 1985. – 351 с.

УДК 579.6 63

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ МНОГОКОМПОНЕНТНЫХ БИОПРЕПАРАТОВ В РАСТЕНИЕВОДСТВЕ

ТРЕФИЛОВА Л.В.
ФГБОУ ВО Вятская государственная сельскохозяйственная академия, доцент, к.б.н.

Использование биопрепаратов является необходимым условием в системе органического земледелия. Причем наиболее перспективно использовать многокомпонентные препараты на основе микроорганизмов разных видов и разных таксонов, которые обладают рядом преимуществ по сравнению с однокомпонентными препаратами, поскольку проявляют полезные свойства, присущие каждому микроорганизму в отдельности [1, ст. 290].

При этом исследователи и создатели биопрепарата ставят перед собой сразу несколько задач: улучшить корневое питание растений, стимулировать ризогенный эффект, нарастание биомассы, формирование урожая, повысить иммунитет растений, защитить растения от действия фитопатогенов и неблагоприятных климатических условий [2, ст. 12].

Создание многовидовых ассоциаций требует изучения особенностей и свойств каждого организма в отдельности, совместимости друг с другом, отсутствия антагонизма, конкуренции за субстрат, степени и продолжительности положительного влияния на растения.

В качестве агентов для создания биопрепаратов могут выступать цианобактерии (ЦБ) – почвенные фотосинтезирующие, азотфиксирующие микроорганизмы, которые обладают ростстимулирующими, ризогенными и фитосанитарными свойствами [3, ст. 288], [4, ст. 397]. Экзомета-

болиты ЦБ обладают широким спектром уникальных качеств, которые можно использовать в разных направлениях [5, ст. 180], [6, ст. 6275], [7, ст. 193], [8, ст. 280]. Ранее нами были изучена возможность создания и эффективность применения консорциумов ЦБ с клубеньковыми бактериями (КБ) р. Rhizobium для обработки семян бобовых [1, ст. 301]. Показано, что КБ и ЦБ не проявляют антагонистических отношений друг к другу [9, ст. 22].

Необходимо было продолжить исследования по конструированию и изучению эффективности использования многокомпонентных микробных ассоциаций на разных культурах.

Влияние биоконсорциумов изучали на люцерне посевной (Medicago sativa) сорта «Вега-87». Люцерна это источник протеина и незаменимых аминокислот, обогащает почву биологическим азотом и повышает плодородие пахотных земель, отличается долголетием, пастбищевыносливостью, быстрым послеукосным отрастанием и высоким кормовым достоинством.

В работе использовали КБ р. Rhizobium, ЦБ р. Nostoc, агробактерии (АБ) р. Agrobacterium и актиномицеты (АМ) р. Streptomices. Микроорганизмы поддерживали в жизнеспособном состоянии по стандартной методике путем регулярного пересева на соответствующие методике среды: КБ – на агаризованной бобовой; ЦБ – на жидкой среде Громова без азота; АБ – на агаризованной среде ДАС; АМ – на жидкой питательной среде Гаузе 1.

Контроль численности проводили путем прямого микроскопирования на мазках у ЦБ и подсчетом КОЕ – у бактерий. Перед посевом семена инокулировали согласно вариантам опыта:

1. Контроль (без обработки)
2. *Rhizobium meliloti* CSAU 1701
3. *Nostoc paludosum* 18
4. *Agrobacterium radiobacter* 17
5. *Streptomices wedmorensis* 38.11
6. *Rh. meliloti + N. paludosum + A. radiobacter + S. wedmorensis*

Для оценки эффективности одно- и многокомпонентных микробных ассоциаций анализировали следующие параметры: всхожесть, высота растений, объем корневой системы, количество клубеньков, биомасса надземной части (рис., табл.).

Анализ полученных результатов в начале вегетации показал, что всхожесть в вариантах с инокуляцией семян КБ, ЦБ и четырехкомпонентной ассоциацией была значительно выше по сравнению с другими вариантами – 90, 89, 95%, соответственно.

Рисунок 1. Влияние инокуляции семян на всхожесть и развитие растений люцерны посевной. Варианты: 1 – контроль (без обработки); 2 – Rh. meliloti; 3 – N. paludosum; 4 – A. radiobacter; 5 – S. wedmorensis; 6 – Rh. meliloti + N. paludosum + A. radiobacter + S. wedmorensis

По высоте растений наибольшие значения были у растений во втором и шестом вариантах и превысили высоту растений без инокуляции на 28 и 40% соответственно.

Этот показатель оказал прямое влияние на формирование надземной биомассы растений, так в варианте с инокуляцией ризобиями и многокомпонентной ассоциацией семян этот показатель был выше на 20 и 38% соответственно по сравнению с контролем.

В конце вегетационного периода выкапывали растения, очищали от почвы и проводили анализ корневой системы, который также показал преимущества предпосевной инокуляции семян Rh. meliloti и четырехкомпонентной суспензией. Объем корневой системы был больше в этих вариантах на 28 и 41%, по сравнению с контролем.

Уровень нодуляции оценивали по количеству клубеньков в среднем на одно растение. В варианте с инокуляцией семян *Rh. meliloti + N. paludosum + A. radiobacter + S. wedmorensis* число клубеньков в 10 раз превысило показатели контроля.

Таким образом, показана перспективность конструирования микробных ассоциаций на основе нескольких видов агрономически значимых бактерий. Совместное использование *Rh. meliloti*, *N. paludosum*, *A. radiobacter* и *S. wedmorensis* для инокуляции семян люцерны посевной оказалось эффективно. Полученные экспериментальные данные свидетельствуют о достоверном фитостимулирующем действии четырёхком-

понентной ассоциации по сравнению не только с контролем, но и с одновидовыми инокулянтами.

Таблица

Влияние инокуляции семян на формирование биомассы, корневой системы и количество клубеньков растений люцерны посевной (в среднем на одно растение)

№ п/п	Вариант	Биомасса надземной части*	Объем корневой системы*	Количество клубеньков, шт
1.	Контроль (без обработки)	100	100	10,01±1,08
2.	*Rhizobium meliloti*	120	128	80,34±9,80
3.	*Nostoc paludosum*	118	108	18,78±1,01
4.	*Agrobacterium radiobacter*	107	102	10,79±0,98
5.	*Streptomices wedmorensis*	99	100	9,09±0,68
6.	*Rh. meliloti + N. paludosum + A. radiobacter + S. wedmorensis*	**138**	**141**	**101,01±11,22**

Примечание: жирным шрифтом выделены максимальные значения

* – % к контролю

Литература

1. E.M. Pankratova, R.J. Zyablykh, A.A.Kalinin, A.L. Kovina & L.V. Trefilova. Designing of microbial binary cultures based on blue-green algae (Cyanobacteria) Nostoc paludosum Kutz. // International Journal on Algae. 2004, 6 (3). P. 290-304.

2. Панкратова Е.М., Трефилова Л.В. Симбиоз как основа существования цианобактерий в естественных условиях и в конструируемых системах // Теоретическая и прикладная экология, 2007, №1. С. 4-14.

3. Шабалина А.В., Ковина А.Л. Изучения влияния цианобактерии Fischerella muscicola (Thur.) Gom. на прорастание семян и развитие проростков хвойных пород // Знания молодых: наука, практика и инновации: Сб. науч. тр. XVII Междунар. науч.-практич. конф. аспирантов и молодых учёных. В 2 ч. Часть 1. Агрономические, биологические, ветеринарные науки. Киров: Вятская ГСХА, 2018. С. 288-291.

4. Шабалина А.В., Ковина А.Л. Изучение ростстимулирующей активности цианобактерии Fischerella muscicola при выращивании декоративных растений// Биодиагностика состояния природных и природно-техногенных систем: Матер. XIV Всерос. научн.-практич. конф. с

международ. уч. Кн. 2. Киров: ООО «Издательство «Радуга-ПРЕСС», 2016. С. 395-398.

5. Řezanka T., Dembitsky V.M. Metabolites produced by cyanobacteria belonging to several species of the family Nostocaceae / Folia Microbiologica. 2006. V. 51. N 1. P. 159-182.

6. Ekebergh A., Borje A., Martensson J. Total synthesis of nostodione a, a cyanobacterial metabolite / Organic letters. 2012. V. 14. N 24. P. 6274-6277.

7. Леонова К.А., Ковина А.Л. Получение альгологически чистых культур цианобактерий, пригодных для использования в биотехнологических целях // Водоросли и цианобактерии в природных и сельскохозяйственных экосистемах: Матер. II Международ. конф. Киров: Вятская ГСХА, 2015. С.193-196.

8. Фокина А.И., Домрачева Л.И., Ковина А.Л., Вахмянина С.А., Трушников П.А. Исследование биологической активности экзометаболитов цианобактерии Nostoc paludosum // Цианопрокариоты / Цианобактерии: систематика, экология, распространение: Матер. докл.II Междунар. науч. школы-конф. Сыктывкар, Россия. Сыктывкар: ИБ ФИЦ Коми НЦ УрО РАН, 2019. С. 279-283.

9. Зяблых Р.Ю., Ковина А.Л. Взаимоотношение цианобактерий с бактериями р. Rhizobium при совместном культивировании // В книге: Почва, биология растений и агротехника их возделывания. Тезисы докладов научной конференции. 1997. С. 20-23.

УДК 631.4

ВЛИЯНИЕ ВЕРМИКОМПОСТА НА СОДЕРЖАНИЕ ПОДВИЖНЫХ ГУМУСОВЫХ ВЕЩЕСТВ В АЛЛЮВИАЛЬНОЙ ТЕМНОГУМУСОВОЙ ПОЧВЕ ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ КАРТОФЕЛЯ

УЛЬЯНОВА О.А.
д.б.н., доцент, Красноярский ГАУ
БУТЕНКО М.С.
аспирант, Красноярский ГАУ

РЕЧКИН И.А.
магистрант, Красноярский ГАУ
КОНОВАЛОВ Н.С.
магистрант, Красноярский ГАУ

Сохранение и накопление почвенного органического вещества является важнейшим условием окультуривания почвы, предотвращения ее деградации и оптимизации почвенного плодородия. Большое значение в решении этих задач отводится применению органических удобрений, к которым относят различные природные вещества и материалы, содержащие в своем составе потенциально доступные растениям питательные элементы [1, с. 79]. К такового рода удобрительных ресурсов относится вермикомпост – продукт переработки опилок и птичьего помета компостным червем Eisenia fetida. Использование дождевых червей для производства органических удобрений в настоящее время приобретает глобальный характер. Большинство работ в отечественной литературе посвящено использованию червя Eisenia fetida для переработки субстратов богатых азотсодержащей органикой и относительно слабо представлено направление вермикомпостирования, при котором ведется переработка бедных азотом субстратов с высоким содержанием целлюлозы [2, с. 3]. В этой связи на кафедре почвоведения и агрохимии авторами получен вермикомпост на основе субстрата с высоким количеством целлюлозного компонента (опилок), обедненного азотом. Для повышения последнего в опилочный субстрат был добавлен птичий помет местной птицефабрики. Исследований по влиянию полученного вермикомпоста на гумусовое состояние аллювиальной темногумусовой почвы ранее не проводилось.

Цель исследования состояла в изучении действия вермикомпоста на содержание подвижных гумусовых веществ в аллювиальной темногумусовой почве при возделывании картофеля. Как известно [3, с. 58] картофель хорошо отзывается на вносимые удобрения и в процессе формирования урожая картофель поглощает из почвы в несколько раз больше питательных веществ, чем другие полевые культуры.

Апробацию полученного вермикомпоста апробировали в полевом опыте на аллювиальной темногумусовой маломощной карбонатсодержащей почве в Березовском районе в окрестности с. Есаулово в условиях Красноярской лесостепи. Почва характеризуется повышенным содержанием гумуса в верхнем горизонте (6,8 %). В подгумусовом его содержание резко падает, но на глубине 80 см ещё сохраняется до 1%.

Реакция среды щелочная (8,4) в гумусовом горизонте и сильнощелочная в подгумусовом, что обусловлено содержанием морфологически невыраженных карбонатов. Пахотный слой аллювиальной темногумусовой почвы характеризовался очень низкой обеспеченностью аммонийным азотом (2,9 мг/кг) и обменным калием (41,2 мг/кг), средним уровнем - нитратной формы азота (17,63 мг/кг) и повышенной обеспеченностью подвижным фосфором (39 мг/кг).

Действие вермикомпоста испытывали в мелкоделяночном полевом опыте по следующей схеме:

1. Контроль (без удобрений);
2. Вермикомпост, 3 т/га;
3. Вермикомпост, 5 т/га.

Учетная площадь делянки составила 10 м2. Размещение делянок последовательное. Опыт проведен в 4-х кратной повторности. Возделываемой культурой служил картофель сорта Гала.

Результаты проведенных исследований показали, что на контроле содержание органического вещества было средним и составило 2929 мг/100 г (табл. 1). При внесении возрастающих норм вермикомпоста отметили тенденцию повышению этого показателя на 5 %.

Таблица 1

Влияние возрастающих норм вермикомпоста на содержание углерода гумуса и его подвижных форм

Вариант	$C_{гумуса}$	C_{H2O}	C_{NaOH}	$C_{подв}$	$C_{стаб}$
	мг/100 г				
Контроль (без удобрений	2929±288	44±6	497	541	2388
Вермикомпост 3т/га	3052±262	45±5	498	543	2509
Вермикомпост 5т/га	3069±312	46±6	478	524	2545

Подвижный гумус включает углерод водорастворимого органического вещества и углерод, экстрагируемый 0,1 н NaOH. Вещества, осаждаемые в щелочном гидролизате кислотой, рассматриваются как молодые гуминовые кислоты. Они содержат большое количество фенольных гидроксилов, амино- и амидогрупп, обогащены водородом и азотом, имеют упрощенное строение молекулы. Особенности количественного и качественного состава минерализуемого пула отражают соотношение процессов поступления и разложения растительных остатков, новообразования гумусовых веществ и активности микробиоты. Образование разных компонентов минерализуемого пула органического вещества в

черноземах определяет условия их функционирования, продуктивность и устойчивость к агрогенным воздействиям [4, 66 с.].

Как видно из таблицы 1 в почве преобладают соединения, составляющие фонд стабильного гумуса. Отмечается возрастание содержания стабильного органического вещества под действием возрастающих доз вермикомпоста по отношению к контролю. В составе подвижного органического вещества доминируют гумусовые кислоты, извлекаемые щелочным гидролизатом. Максимальное содержание щелочерастворимых гумусовых веществ отмечено при внесении 3 т/га вермикомпоста. Однако, их количество статистически не отличается от значений контрольного варианта. При увеличении дозы внесения вермикомпоста в почву отметили тенденцию снижения показателя на 20 мг/100 г. В структуре углерода гумуса содержание водорастворимых соединений статистически не различаются по вариантам опыта. Содержание подвижного органического вещества почв используется в качестве критерия для оценки эффективного плодородия почв. Известно, что оптимальные показатели плодородия обеспечиваются при содержании подвижного гумуса от 200 до 500 мг/100 г почвы. Таким образом, результаты проведенных исследований свидетельствуют, что применение вермикомпоста во всех исследуемых дозах сохраняет эффективное плодородие аллювиальной темногумусовой почвы в рамках оптимальных значений.

В составе гумуса доля водорастворимых соединений составила около 1,5 % по всем вариантам опыта (табл. 2).

Таблица 2

Доля подвижных и стабильных соединений в составе гумуса

Вариант	% C_{H2O} от С гумуса	% C_{NaOH} от С гумуса	% $C_{подв}$ от С гумуса	% $C_{стаб}$ от $C_{гумуса}$
Контроль (без удобрений)	1,5	16,9	18,5	81,5
Вермикомпост 3т/га	1,5	16,3	17,8	82,2
Вермикомпост 5т/га	1,5	15,6	17,1	82,9

В составе подвижной части гумуса преобладала фракция, извлекаема 0,1 н щелочью, которая доля которой в составе углерода гумуса варьировала от 17,1 % до 17,8 % при внесении в почву вермикомпоста. На контроле она была наибольшей и составила 18,5 %. Преобладающей фракцией в составе гумуса была доля стабильного органического вещества. Максимальное значение этого показателя выявили при внесении 5 т/га вермикомпоста.

Таким образом, проведенные исследования показали, что применение вермикомпоста на аллювиальной темногумусовой почве Красноярской лесостепи способствовало усилению процесса гумификации и формированию устойчивых структур, тем самым обеспечивая стабильное состояние гумуса.

Литература

1. Семенов, В.М. Почвенное органическое вещество / В.М. Семенов, Б.М. Когут. – М.: ГЕОС, 2015. – 233 с.

2. Петроченко, К.А. Экологические и физико-химические аспекты переработки листового опада вермикультурой Eisenia fetida (Savigny) / К. А. Петроченко: автореф. дис. на соискание учен. степ. канд. биол. наук. – Томск, 2016. – 23 с.

3. Ермохин, Ю.И. Сортовая агрохимия картофеля при возделывании на лугово-черноземной почвы Омского прииртышья / Ю.И. Ермолин, И.В. Темерева //Вестник ОмГАУ. – 2016. - №3 (23). – С. 58-62.

4. Чупрова, В.В. Запасы и динамика легкоминерализуемой фракции органического вещества в почвах Средней Сибири /В.В. Чупрова, И.В. Люкшина, А.А. Белоусов, И.С. Швабенланд // Вестник КрасГАУ. – 2003. – С. 65-74.

УДК 635.21: 631.526.32: 631.559

ФОРМИРОВАНИЕ УРОЖАЙНОСТИ КАРТОФЕЛЯ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СОРТА

ХУЗИНА А.Д.
аспирант
ЮШКИН Е.М.
аспирант
КАРПУХИН М.Ю.
к.с-х.н., доцент кафедры овощеводства и плодоводства
им. профессора Н.Ф. Коняева Уральского ГАУ

Аннотация

В годы исследований наибольшей урожайностью характеризовался сорт Люкс, которая составила 16,2-21,0 т/га. Это выше, чем у других из-

учаемых сортов в 2016 г на 4,2-7,2 т/га, а 2017 г – 2,9-13 раз. Хорошую урожайность при первой копке формировал сорт Барон, которая уступала сорту Люкс, но существенно превышала другие сорта. Сорта Вега и Старт в 2016 г вообще не сформировали клубни, а в 2017 г урожайность равнялась всего 1,6-5,3 т/га. Сорт Люкс характеризуется хорошей товарностью при первой копке 71-74 % и массой товарного клубня. По общей урожайности 54,0-63,3 т/га сорт Люкс в разы превышал другие сорта

Ключевые слова: картофель, сорта, урожайность, товарные клубни, крахмал, масса товарного клубня.

Методика исследований.

Цель – проанализировать формирование урожая клубней картофеля по динамическим копкам в зависимости от сорта

Задачи исследований:

• определить урожайности картофеля разных сортов по копкам,

• проанализировать структуру урожайность сортов картофеля по копкам,

• определить содержание крахмала в клубнях картофеля разных сортов.

Исследования проводились на Белоярском госсортоучастке, расположенном в Подтайге предгорий Зауралья. Проводили динамическое испытание 6 ранних сортов картофеля: Барон (стандарт), Вега, Инара, Люкс, Регги, Старт. Предшественник – ячмень яровой. Густота посадки 50 тыс. шт. на гектар. Дата посадки картофеля в 2016 г. – 25.05, 2017 г. – 26.05.

Даты копки в 2016 г: первая – 27.07, вторая – 6.08; 2017 г. первая – 23.07, вторая – 3.08. Погодные условия в годы исследований были разные, что позволяет более объективно оценить урожайность сортов, допущенных к использованию.

Одной из важных задач сельскохозяйственного производства Свердловской области является повышение урожайности и улучшения качества клубней картофеля. По природно-климатическим условиям Средний Урал вполне благоприятный район для возделывания картофеля ранних, среднеранних и среднеспелых сортов. В Государственном реестре селекционных достижений, допущенных к использованию в 2017 г. 38 сортов отечественной и зарубежной селекции, в том числе 11 сортов селекции ФГБНУ «Уральский НИИСХ» (1,5). В производственных посевах возделывание ранних сортов имеет большую ценность, так как позволяют получать продукцию в июле. В получении высоких урожаев картофеля важное значение имеет технология возделывания картофеля (2, 3, 4, 5-8).

Результаты исследований.

Первая копка картофеля при определении урожайности в 2016 г. осуществлялась 27.07 и показала, что сорт Люкс к этому времени сформировал – 16,2 т/га, в то время у таких сортов как Вега и Старт еще не завязались клубни. У исследуемых сортов Инара, Регги урожайность клубней была меньше, чем у сорта Люкс на 7,2 – 10,1, в сравнении с контролем (Барон) на 3,0-5,9 т/га (табл. 1). В 2017 г. при первой копке высокую урожайность, равную 21,0 т/га, также имел сорт Люкс, которая превышала урожайность других на 13,8-17,9 т/га.

Таблица 1

Динамика формирования урожайности ранних сортов картофеля, т/га

Сорт	Первая копка		Вторая копка		Общая урожайность	
	2016 г.	2017 г.	2016 г.	2017 г.	2016 г.	2017 г.
Барон (ст.)	12,0	7,2	26,4	36,4	38,4	43,6
Вега	-	1,6	8,6	20,1	8,6	21,7
Инара	6,1	3,1	15,6	16,3	21,7	19,4
Люкс	16,2	21,0	37,8	42,3	54,0	63,3
Регги	9,0	4,0	21,1	39,1	30,1	43,1
Старт	-	5,3	13,4	18,8	13,4	24,1

Следует отметить, что в текущем году все сорта, за исключением Люкс, сформировали довольно низкий урожай от 1,6 по сорту Инара до 7,2 т/га на контроле.

По второй копке в оба года также выделился сорт Люкс, у которого урожайность составила37,8-42,3 т/га. Высокой урожайностью по второй копке характеризуется Барон, как стандартный сорт, на уровне 26,4-36,4 т/га. У сортов Вега, Инара, Старт выход клубней с га. в 2016 г. составил 8,6-13,4, а в 2017 г. – 16,3-20,1 т/га. Наибольшая урожайность клубней по двум копкам также отмечена у сорта Люкс 54,0-63,3 т/га по годам, что выше в сравнении с другими сортами в 2016 г. в 1,4-6,3,а 2017 г. – 1,5-2,9 раза.

При определении товарности клубней установлено, что в 2016 году все сорта, сформировавшие клубни, характеризовались высокой товарностью (табл. 2).. Так, при первой копке этот показатель равнялся у сортов Барон и Регги 81-85, а Люкс на 10-14 % меньше. В условиях 2017 г. товарных клубней у сорта Люкс было74%, в то время у других сортов, за исключением стандарта, товарность не превышала 23-40 %

Таблица 2

Товарность клубней в зависимости от сорта, %

Сорт	Первая копка		Вторая копка		Средняя	
	2016 г.	2017 г.	2016 г.	2017 г.	2016 г.	2017 г.
Барон (ст.)	81	69,	88	88	84	79
Вега	-	23	57	73	23	48
Инара	53	33	89	69	71	51
Люкс	71	74	87	90	79	82
Регги	85	40	88	85	87	63
Старт	-	31	35	51	31	42

%. При второй копке все сорта, за исключением сорта Старт, имели хорошую товарность в оба года исследований

Урожайность клубней зависит их количества на куст и массы товарного клубня (табл. 3) Наибольшая масса клубня в первой копке в 2016 г. была у сорта Регги, в 2017 г. – Люкс с показателями соответственно 70 и 66 г или выше, чем у других сортов на12-26 и 6-42 г.При второй копке в 2016 г. клубни имели массу 62- 88 г., 2017 г. – 78-119 г. Самые крупные клубни были у сорта Люкс 119, затем Регги-111 и 108 г у сорта Старт. Другие сорта имели практически одинаковый клубень с массой 78-82 г.

Таким образом, в оба года наибольшей урожайностью характеризуется сорт Люкс, которая составила 16,2-21,0 т/га. Это выше, чем у других изучаемых сортов в 2016 г на 4,2-7,2 т/га, а 2017 г. – 2,9-13 раз.

Таблица 3

Масса товарного клубня в 1ой и 2 ой копках, г

Сорт	2016 г.		2017 г.	
	1 я копка	2 я копка	1 я копка	2 я копка
Барон (ст.)	58	75	37	78
Вега	-	71	24	81
Инара	44	62	36	82
Люкс	58	82	66	119
Регги	70	88	44	111
Старт	-	35	59	108

Хорошую урожайность при первой копке формировал сорт Барон, которая уступала сорту Люкс, но существенно превышала другие сорта Сорта Вега и Старт в 2016 г вообще не сформировали клубни, а в 2017 г. урожайность равнялась всего 1,6-5,3 т/га. Сорт Люкс характеризуется

хорошей товарностью при первой копке 71-74 % и массой товарного клубня.

Литература

1. Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию в производстве с 2015 г. Екатеринбург, 2015. – 61 с.

2. Карпухин М.Ю. Двупольный интенсивный севооборот для выращивания картофеля на Среднем Урале /Аграрный вестник Урала, 2009. – № 12.- С.45-47.

3. Карпухин М.Ю., Кирсанов Ю.А. Патент на изобретение RUS 2349068 04.07.2007 Способ выращивания картофеля в двупольном севообороте.

4. Карпухин М.Ю. Производство программируемых урожаев овощей и картофеля на Среднем Урале/ Екатеринбург, 2008.

5. Мингалев С.К., Касимова Н.В., Лаптев В.Р. Эффективность технологических приемов возделывания картофеля в условиях Притагильской зоны Среднего Урала/Аграрный вестник Урала, 2008. – № 2. – С.15-18.

6. Мингалев С.К., Малейкина Г.П. Технологические приемы выращивания картофеля: формирование урожая и качества клубней/ Аграрный вестник Урала, 2007. – № 1. – С.5-7

7. Мингалев С.К., Касимова Н.В., Лаптев В.Р. Урожайность и качество клубней картофеля разных групп скороспелости в зависимости от приемов технологии возделывания в условиях Среднего Урала/ Аграрный вестник Урала, 2010. – № 5. – С. 41-44.

8. Характеристика новых сортов картофеля и технология в условиях Среднего Урала (практические рекомендации). Екатеринбург, 2017. – 24 с.

УДК 632.651

РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ ЗОЛОТИСТОЙ КАРТОФЕЛЬНОЙ НЕМАТОДЫ В СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ

ЧАПАЛДА Т.Л.
старший преподаватель кафедры растениеводства и селекция УрГАУ,

ЧУЛКОВА В.В.
к. с-х наук, доцент кафедры растениеводства и селекции
УрГАУ (Екатеринбург, ул. Карла Либнекхта ,42)

Аннотация

Золотистая картофельная нематода – опасный карантинный вредитель картофельных полей. В статье рассмотрен вопрос ее распространения в Свердловской области. Указаны площади карантинных фитосанитарных зон.

Ключевые слова: Золотистая картофельная нематода, карантинные фитосанитарные зоны, картофель, мероприятия по борьбе.

Prevalence of Golden potato nematode in Sverdlovsk region

Summary

The Golden potato nematode is a dangerous quarantine pest of potato fields. The article considers the issue of its distribution in the Sverdlovsk region. The areas of quarantine phytosanitary zones are indicated.

Keywords: Golden potato nematode, quarantine phytosanitary zones, potato, control measures.

Среди вредителей и болезней, поражающих картофель, нематодные болезни занимают одно из первых мест. Это узкоспециализированный паразит картофеля, в меньшей степени томатов и баклажанов, зарегистрированный на корнях трех видов паслена: черном, сладко-горьком и крылатом, а также на белене. Заболевание особенно вредоносно на приусадебных участках, где картофель выращивается бессменно в течение многих лет или возвращается на прежнее место на второй-третий год. В среднем потери урожая составляют 30 %, но известны случаи, когда они достигали 80-90 %. Кроме прямого ущерба наносится косвенный, вызываемый запретом или ограничением перевозок продукции из зон заражения [2, 7].

Золотистая картофельная нематода (Globodera rostochiensis (Woll) Behrens) входит в перечень вредителей, болезней растений и сорняков, имеющих карантинное значение для Российской Федерации и включена в Единый перечень карантинных объектов Евразийского экономического союза [5].

Это микроскопический червь, который паразитирует на корнях картофеля. Сохраняется вредитель в почве в виде цист. Циста – это отмершая самка, покрытая оболочкой, где находится большое количество яиц и личинок картофельной нематоды. Весной из одной цисты выходит до 200 личинок, которые начинают активно питаться соками растений [6, 7].

Это микроскопический червь, который паразитирует на корнях картофеля и других пасленовых культур (томат, баклажан, белена, паслен черный, сладко-горький и др.) и является опасным возбудителем заболевания картофеля – глободероз.

Центр происхождения золотистой картофельной нематоды – Южная Америка, откуда она с картофелем была завезена в Европу. Впервые в Европе найдена в 1913 году в Германии вместе с импортированным картофелем. Также найдена в Африке, Азии и Австралии. В США впервые обнаружена в 1941 году, в Канаде – в 1960-х годах, в Мексике – в 1970-х.

В Россию золотистая картофельная нематода была завезена в 19 веке вместе с посадочным материалом. В настоящее время выявлена в 56-ти областях страны [1].

Площадь очага заражения с каждым годом расширяется. В местах наибольшего скопления нематоды на поле появляется проплешина с чахлыми, желтыми, сильно отстающими в росте растениями. Листья скручиваются и постепенно преждевременно засыхают, начиная преимущественно с нижнего яруса. У пораженных растений образуется только от одного до трех стеблей. На больных растениях образуется небольшое количество мелких клубней, вследствие чего значительно снижается урожай. Сильно зараженные кусты гибнут задолго до уборки урожая, совсем не образуя или образуя очень мелкие клубни.

Этот вредитель повреждает подземную часть картофеля, значительно заражает почвы, способен зимовать в почве в условиях Урала.

Обнаружить нематоду на корнях картофеля можно с середины июля. Это очень мелкие, величиной с маковое зерно, белые или желтые самки нематоды с яйцами. Осенью они темнеют и в таком состоянии зимуют. Ко времени уборки картофеля, созревшие цисты легко стряхиваются с корней и заполняют в основном пахотный слой, но могут проникнуть и в более глубокие слои почвы. Выявление очагов заболевания проводят путем внешнего обследования посадок картофеля и анализа почвенных проб. Почвенные пробы отбирают с картофельных участков в любое время года (весна, лето, осень), когда почва не замерзла [3].

Картофельная нематода особенно вредоносна на приусадебных участках и на полях с укороченным севооборотом, где картофель вы-

ращивается практически бессменно. Цисты могут распространяться с клубнями картофеля, с частицами зараженной почвы, приставшей к корнеплодам, луковицам, посадочному материалу, другим растениям, к таре, сельхозинвентарю, ногам людей и животных. Цисты также могут переноситься дождевыми водами и ветром.

На территории Свердловской области золотистая картофельная нематода впервые обнаружена в 1980 году на приусадебных участках в населенных пунктах Каменского района.

За более чем 40 лет существования Госкарантина, а затем Россельхознадзора, на территории Свердловской области было установлено 176 карантинных фитосанитарных зон, общей площадью свыше 12040 га. Большая часть очагов приходится на личные подсобные хозяйства, крестьянские фермерские хозяйства [3].

Очаги заражения золотистой картофельной нематодой за период с 1982 года по 2019 год выявлены на 3999 приусадебных участках, в 29 районах и городах, в 174 населенных пунктах. Наибольшие площади заражения на приусадебных участках выявлены вблизи населенных пунктов с высокой численностью населения и в районах наибольшей концентрации производства картофеля: Красноуфимский, Каменский, Сысертский, Белоярский районы, города Екатеринбург, Нижний Тагил, Первоуральск, Ревда.

Общая площадь заражения в 2017 году составила 12049,59 га, в 2018 году 11835,49 га. В 2018 году в результате проведенных карантинных мероприятий золотистая картофельная нематода (Globodera rostochiensis (Woll) Behrens.) ликвидирована на земельных участках сельскохозяйственных организаций Городского округа Ревда и Сысертского городского округа на площади 56 га, в Красноуфимском городском округе на площади 138,0 га, в Среднеуральском городском округе – на площади 20,1 га.

В 2019 году площадь заражения снизилась до 11736,14 га (Таблица 1).

Таблица 1

Площадь установленной карантинной фитосанитарной зоны (га)

Год учета	ЛПХ	Сельскохозяйственные предприятия	Территория ботанических садов	Общая площадь
2017	11524,14	521,45	4,00	12049,59
2018	11524,14	307,35	4,00	11835,49
2019	11524,14	204,00	0,00	11728,14

За 10 месяцев 2019 года в связи с ликвидацией популяции карантинного объекта и отсутствием факта его обнаружения Управлением Россельхознадзора по Свердловской области упразднены карантинные фитосанитарные зоны золотистой картофельной нематоды на земельных участках г. Екатеринбург и г. Полевской на площади 103,35 га.

Благодаря проведению фитосанитарных мероприятий и соблюдению необходимых ограничений и запретов по борьбе с карантинным вредителем, за последние три года в Свердловской области площадь карантинных фитосанитарных зон по золотистой картофельной нематоде уменьшилась на 321,45 га.

По состоянию на 01.11.2019 выявлено 3909 очагов золотистой картофельной нематоды: на 3901 ЛПХ в 25 административных районах и городах (175 населенных пунктах), в том числе на территории 8 сельхозпредприятий.

Наибольшее количество населенных пунктов, зараженных золотистой картофельной нематодой, отмечено в Каменском (28 населенных пунктов), Красноуфимском (38 населенных пунктов) и Пышминском (18 населенных пунктов) административных районах Свердловской области. Также вредитель встречается и в пригороде г. Екатеринбург, г. Березовский, г. Верхняя Пышма.

Бороться с золотистой картофельной нематодой очень сложно. Пройдут годы, прежде чем поле освободится от картофельной нематоды при условии выполнения комплекса мероприятий.

Основные методы борьбы с нематодой – это соблюдение севооборота, выращивание нематодоустойчивых сортов. Картофель должен возвращаться на прежнее место не ранее чем через 4 года. Это снижает численность вредителя в почве до экономически неощутимого уровня и предотвращает массовое размножение его. Для участков менее 15 соток в качестве предшественников можно рекомендовать землянику, топинамбур, цикорий, спаржу, ревень, зеленые культуры, капусту, чеснок, лук, бобовые, эстрагон, зерновые культуры и другие [3].

В связи с тем, что распространение золотистой картофельной нематоды происходит при переносе цист нематоды с почвой, орудиями труда, посадочным материалом, дождевыми водами, ветром, важна роль профилактических мероприятий для того, чтобы не произошло заражение карантинным объектом.

В целях предотвращения распространения золотистой картофельной нематоды запрещается использовать зараженный посадочный материал. Вывоз продукции растительного происхождения из зараженной зоны осуществляется только по карантинным сертификатам.

На зараженных золотистой картофельной нематодой участках устанавливается карантинный фитосанитарный режим: запрещается реализация для посадки любых содержащих почву растений с корнями; картофель и корнеплоды разрешается использовать только на продовольственные цели; зараженная продукция должна храниться отдельно; картофелехранилища, подвалы и другие помещения, в которых хранился зараженный картофель, подвергаются очистке и обеззараживанию; инвентарь, тару, орудия труда, технику используются только в пределах своего хозяйства.

Применение комплекса мер борьбы с картофельной нематодой в течение 3-4 лет позволяет не только значительно снизить уровень зараженности полей, но и ликвидировать очаги [1].

Проведение ежегодных карантинных фитосанитарных обследований на выявление золотистой картофельной нематоды позволят получить объективную картину фитосанитарного состояния Свердловской области и своевременно разработать мероприятия по борьбе с карантинными объектами.

Литература

1. Вредные организмы, имеющие карантинное фитосанитарное значение для Российской Федерации. Справочник// Данкверт С.А., Маслов У.Ш., Магомедов У.Ш., Мордкович Я.Б. // Воронеж. Научная книга, 2009. с. 335

2. Диагностика, вредоносность и меры борьбы с карантинными вредителями, болезнями и сорняками, ограниченно встречающимися и завозимыми на территорию Ростовской, Волгоградской областей и Республики Калмыкия. // под общей редакцией А.П. Кармазина // Ростов-на-Дону, 2014. с.66-70

3. Золотистая картофельная нематода – опасный вредитель картофельных полей// Россельхознадзор по Свердловской области [Электронный ресурс]. Режим доступа: http://www.rsnso.ru/documents/publications/?n=1074&tag=%D0%B7%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D1%82%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B0%D1%8F%20%D0%BA%D0%B0%D1%80%D1%82%D0%BE%D1%84%D0%B5%D0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B0%D1%8F%20%D0%BD%D0%B5%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%BE%D0%B4%D0%B0

4. Золотистая картофельная нематода // Википедия [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%97%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D1%82%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B0%D1%8F_%D0%BA%D0%B0%D1%80%D1%82%D0%BE%D1%84%D0%B5%D

0%BB%D1%8C%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D0%BD%D0%B5%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%BE%D0%B4%D0%B0

5. Решение Совета Евразийской экономической комиссии от 30.11.2016 N 158 (ред. от 30.03.2018) «Об утверждении единого перечня карантинных объектов Евразийского экономического союза». С. 16

6. Специализированный журнал «Карантин растений. Наука и практика» публикация от Июнь №2 (24) 2018 г

7. Эффект предпосадочной низкотемпературной обработки клубней картофеля в условиях заражения картофельной цистообразующей нематоды / Лаврова В.В., Матвеева Е.М., Сысоева М.И. // Сельскохозяйственная биология. – 2014. – №1 . – С. 103-107

УДК 631. 874

ВЛИЯНИЕ СИДЕРАТОВ НА ОБЪЁМНУЮ МАССУ ПОЧВЫ И УРОЖАЙНОСТЬ ЯРОВОГО ЯЧМЕНЯ

ЧУЛКОВ В.А.
кандидат сельскохозяйственных наук, доцент,
Чулкова В.В.
кандидат сельскохозяйственных наук, доцент,
Уральский государственный аграрный университет
(Екатеринбург, ул. К. Либкнехта, д.42)

Рецензент: Каренгина Л.Б., кандидат сельскохозяйственных наук, доцент, Уральский государственный аграрный университет

Аннотация

Одним из резервов повышения плодородия почвы в полевом севообороте является применение сидератов. Сидераты оказывая влияние на различные агрофизические свойства почвы, способствуют повышению плодородия и урожайности зерновых культур. В полевом опыте изучено воздействие различных сельскохозяйственных культур, используемых в качестве сидератов, на объемную массу почвы и урожайность ярового ячменя в звене полевого севооборота – сидеральный пар – яровой яч-

мень. В сидеральном пару применялись: горох+овес, озимая рожь, яровой рапс, горчица белая, кормовые бобы. Во всех изучаемых прослойках почвы (0-10,10-20 и 20-30 см) объёмная масса почвы была существенно ниже в варианте после запаханного рапса (0,93; 0,81 и 0,89 г/см3 соответственно), однако существенного превышения объёмной массы почвы не наблюдалось не по одному из вариантов. Наибольшая зеленая масса сидератов была запахана в почву на вариантах: горох+овёс (36,4 т/га), кормовые бобы (41,2 т/га). Максимальная урожайность ячменя была получена также на вариантах горох+овёс и кормовые бобы – 2,61 и 2,87 т/га соответственно.

Ключевые слова: сидераты, плодородие почвы, сырая масса сидератов, объёмная масса почвы, урожайность ярового ячменя.

Effect of green manure on bulk density of soil and yield of spring barley

Summary

One of the reserves of increasing soil fertility in the field crop rotation is the use of siderates. Siderates influencing various agrophysical properties of the soil, promote increase of fertility and productivity of grain crops. Green fertilizers have a positive effect on the water regime of the soil. In field experiments, the impact of various crops used as siderates on soil moisture and yield of spring barley in the link of the field crop rotation – sideral steam – spring barley was studied. In a couple of green manure were applied: peas+oats, winter rye, spring rape, white mustard, broad beans. In all studied soil layers (0-10,10-20 and 20-30 cm), the volume mass of the soil was significantly lower in the variant after plowed rape (0.93, 0.81 and 0.89 g / cm3, respectively), and a significant excess of the volume mass of the soil was not observed in any of the variants. The higher green mass of siderates was plowed into the soil on the variants: peas+oats (36.4 t / ha), fodder beans (41.2 t / ha). The largest yield of barley was also obtained on the variants of peas+oats and fodder beans-2.61 and 2.87 t / ha, respectively.

Key words: green manures, soil fertility, wet weight of green manure, the bulk density of the soil, the yield of spring barley.

Сидераты играют очень важную в полевых севооборотах, как источника органики, обогащения почвы гумусом. Гумус существенно влияет на химические, физические и биологические свойства почвы. Нерациональное использование и недостаточное восполнение агроэкологиче-

ских ресурсов приводит к негативным последствиям, связанным с нарушением экологической сбалансированности агроландшафтов. [13]. В сложившихся условиях возникла необходимость поиска новых, современных технологий повышения плодородия почв, основанных на комплексе мер, включающих максимальное возвращение в почву растительных остатков и соблюдения научно-обоснованных доз минеральных удобрений [18]. Теория восстановительного земледелия предусматривает переход на биологическое земледелие в основных зернопроизводящих регионах страны. Почву необходимо рассматривать как целый и живой организм, работающий во взаимодействии с растениями и другими обитателями [5].

Применение органических удобрений без минеральных обеспечивало сохранение содержания гумуса в почве на уровне исходного, в то время как при самостоятельном внесении минеральных удобрений во всех дозах содержание гумуса в почве уменьшалось [11].

По своему химическому составу зеленое удобрение очень близко к химическому составу удобряемых им сельскохозяйственных культур, и потому после своего разложения в почве способно в полной мере удовлетворить их потребность в питательных веществах, оно является ценным сырьем для образования и пополнения запасов гумуса – основного носителя почвенного плодородия [12].

Баланс органического вещества становится положительным и поддерживается за счет пожнивно-корневых остатков бобовых трав, органической (зеленой) массы поукосных культур и соломы зерновых. Наибольший прирост получен в севооборотах, насыщенных бобовыми травами на 40 и 50%. Прирост гумуса в них составил 0,16-0,17%. [20].

Особенно перспективно использование зеленого удобрения в Нечерноземной зоне и в других районах достаточного увлажнения, а также на орошаемых землях южных регионов, удобрительная ценность которого не уступает навозу хорошего качества [15].

За пять лет содержание гумуса в варианте без удобрений в слое 0…40 см уменьшилось с 6,27 до 6,01 %, коэффициент его минерализации составил 0,8 % от содержания гумуса. Внесение удобрений на планируемую урожайность 3,0 и 4,0 т/га незначительно стимулировало почвенную микрофлору, жизнедеятельность которой при отсутствии растительных остатков уменьшала содержание гумуса с 6,85 до 6,46 % [4].

Точность прогноза урожайности культур и продуктивности севооборотов снижается во времени по мере несоблюдения закона возврата. В стационарном опыте превышение продуктивности севооборотов со средним уровнем удобренности (12 т навоза и N37P37K37 на 1 га) от-

носительно низкого (6 т навоза на 1 га севооборота) в пятой ротации увеличилось в 1,7 раза, по сравнению с первой [1].

Систематическое применение в качестве сидерата клевера лугового обогащало почвы органическим веществом и достоверно повышало содержание гумуса [2].

Исследования по разработке экологических принципов совершенствования севооборотов с учетом урожайности культур, поступления органических остатков в почву после уборки показали, что, наибольшее количество органических остатков поставляют в почву многолетние травы – 10,8 т/га, озимая рожь – 10,8 [8].

В полузасушливом степном агроландшафтном районе Средней Сибири целесообразны севообороты с многолетними травами в виде выводных полей, посев зернобобовых культур. Использование сидеральных паров, внесение навоза на прифермских полях, разбрасывание соломы под пар, для защиты почвы от дефляции и водной эрозии способствовали увеличению валового сбора зерна в 2006–2010 гг., по сравнению с периодом до освоения (2001–2005 гг.), в среднем в 1,4 раза [17].

Если в полевом севообороте наряду с промежуточными культурами применять сидераты, то положительный баланс гумуса в почве будет возрастать. Это важно не только для выражения эффективного плодородия, но в первую очередь для потенциального плодородия почвы. Во многих случаях эффективное плодородие почвы может длительное время сохраняться и даже увеличиваться на фоне снижающегося потенциального плодородия. В условиях химизации, механизации, применения новых сортов, удаётся получать вполне высокие урожаи и при неполном воспроизводстве плодородия почвы [19]. Однако выход навоза обеспечивает потребность в них менее, чем на половину. За последние 25 лет содержание гумуса в почве снизилсь на 0,38%. Почвы тяжелого механического состава с равновесной плотностью, с равновесной плотностью, значительно превышающей оптимальную, занимают свыше 60%, площади пашни на Среднем Урале. Плотность может быть оптимизирована внесением навоза, торфа, сидеральных удобрений и соломы [14].

Почвы тяжелого механического состава Предуралья имеют оптимальную или близкую к ней плотность сложения лишь в пахотных или гумусовых горизонтах; подпахотные горизонты – плотные (величина объёмной массы – 1,3-1,5 г/см^3) [7].

Равновесная объёмная масса серой лесной почвы в естественных условиях составляет 1,44 г/см^3. После двухлетнего возделывания многолетних трав (клевер) она стремится к своему естественному состоянию

и достигает плотности 1,34-1,42 г/см^3. Это находится в оптимальном интервале плотности для возделывания озимой ржи [6].

В динамике объёмная масса почвы увеличивалась к уборке, однако она была ниже в сравнении с чистым паром с заделкой редьки масличной и донника 1,05 и 1,15 г/см^3 соответственно). Наименьшая плотность почвы пахотного слоя в фазу всходов была на вариантах с насыщением биологическими приёмами (сидерация, заделка соломы) – от 1,13 до 1,15 г/см^3. Без использования биологических приёмов она колебалась в границах от 1,16 до 1,17 г/см^3 [9]. Самую высокую урожайность озимой пшеницы отмечали по сидеральному пару (4,37 т/га) [9].

Оптимальные показатели плотности основных типов почв для большинства сельскохозяйственных культур находятся в следующих интервалах: 1,1-1,3 г/см^3 для глинистых, средне- и тяжелосуглинистых по гранулометрическому составу почв [3].

Таблица 1

Оценка плотности суглинистых и глинистых почв (по Н.А. Качинскому)

Плотность почвы, г/см^3	Качественная оценка
< 1,0	Почва вспушена или богата органическим веществом
1,0-1,1	Типичные величины для культурной свежевспаханной почвы
1,2	Пашня уплотнена
1,3-1,4	Пашня сильно уплотнена
1,4-1,6	Типичные величины для подпахотных горизонтов
1,6-1,8	Сильноуплотненные иллювиальные горизонты почв

Опыты кафедры общего земледелия показали, что плотность прослойки, на которой будут размещены семена на черноземе не должна быть больше 1,20-1,26 г/см^3 [16].

Таблица 2

Оптимальные показатели объёмной массы почвы в прослойках пахотного горизонта*

Величина объёмной массы (г/см^3) в прослойках посевного слоя, см				Оценка
0-5	5-12	12-25	25-30	
0,85	1,05	1,20-1,25	1,00	отлично

Окончание таблицы 2

0,85	1,15-1,20	1,15-1,20	1,00	хорошо
0,85	1,10	1,10	1,00	удовлетворительно
0,85	1,00	1,05	1,00	неудовлетворительно
0,85	1,30-1,35	1,30-1,35	1,00	плохо

Примечание. * По данным кафедры общего земледелия.

Методика проведения опыта

Опыт на тему: «Влияние сидератов на объёмную массу почвы и урожайность ярового ячменя» проводился в 2017-2018 гг. в учхозе Уральского государственного аграрного университета, на опытном поле кафедры растениеводства и селекции. Изучение влияния сидератов на влажность почвы и урожайность зерновых культур проводили на оподзоленном черноземе в звене полевого севооборота: сидеральный пар – яровой ячмень. Посев культур, используемых в качестве сидератов, проводился в первой половине мая 2017 года. Заделка в почву зеленой массы сидератов осуществлялась в период цветения бобовых, крестоцветных культур и в период колошения мятликовых. Технология возделывания ячменя в 2018 году была общепринятая для данного региона. Объёмную массу почвы определяли в фазу выхода в трубку ячменя. Учет урожая ячменя проводили с помощью зерноуборочного комбайна.

Результаты исследования

На величину урожая ячменя оказывали влияния количество запаханной зелёной массы сидератов и агрофизические показатели почвы. Результаты полученные в процессе исследования, были представлены в таблице 3.

Таблица 3

Влияние зеленой массы сидератов на объемную массу* почвы и урожайность ярового ячменя, т/га

Варианты	Объёмная масса почвы, г/см^3				Зеленая масса сидератов, т/га	Урожайность, т/га
	0-10 см	10-20 см	20-30 см	0-30 см		
Горох + овёс (контроль)	1,05	1,02	1,17	1,08	36,4	2,61
Озимая рожь	0,94	0,98	0,94	0,95	12,0	2,60
Рапс	0,93	0,81	0,89	0,88	18,8	2,51

Окончание таблицы 3

Горчица	1,08	1,02	1,06	1,05	12,8	2,18
Кормовые бобы	1,04	0,97	1,11	1,04	41,2	2,87
$НСР_{05}$	0,08	0,08	0,06		19,32	0,35

Примечание. Объемная масса почвы в фазу выхода в трубку ячменя*

Во всех изучаемых прослойках почвы (0-10,10-20 и 20-30 см) объёмная масса почвы была существенно ниже в варианте после запаханного рапса (0,93; 0,81 и 0,89 г/см^3 соответственно).

Объёмная масса почвы в слое: 0-10 см была наиболее близка к оптимальным показателям в вариантах с запашкой горох + овёс, горчицы и кормовых бобов (0; +0,03; -0,01 г/см^3 соответственно), а в слое 20-30 см – в вариантах с озимой рожью, горчицей (-0,06; +0,06 г/см^3 соответственно), что благоприятно сказалось на урожайности ячменя. На всех остальных вариантах эта разница была существенно выше (табл. 3, 4).

В прослойке 10-20 см объёмная масса почвы приближалась к вспушенной или имела неудовлетворительное состояние (табл. 1, 2).

Таблица 4

Отклонение показателей по различных сидератам от оптимальных значений объёмной массы почвы, г/см^3

Варианты	Объёмная масса почвы, г/см^3							
	0-10 см	откло-нение*	10-20 см	откло-нение	20-30 см	откло-нение*	0-30 см	откло-нение
Горох + овёс (контроль)	1,05	0	1,02	- 0,24	1,17	+ 0,17	1,08	- 0,18
Оз. рожь	0,94	- 0,11	0,98	- 0,28	0,94	- 0,06	0,95	- 0,31
Рапс	0,93	- 0,12	0,81	- 0,45	0,89	- 0,11	0,88	- 0,38
Горчица	1,08	+ 0,03	1,02	- 0,24	1,06	+ 0,06	1,05	- 0,21
Бобы	1,04	- 0,01	0,97	- 0,29	1,11	+ 0,11	1,04	- 0,22
НСР05	0,08		0,08		0,06			

Примечание. Отклонение от оптимальных (отличных) показателей в прослойках (0-10 см) – 1,05 г/см^3; (10-20 см) – 1,26 г/см^3; (20-30 см) – 1,00 г/см^3; (0-30 см) – 1,26 г/см^3.

Наибольшая зеленая масса сидератов была сформирована на вариантах: горох+овёс (36,4 т/га), кормовые бобы (41,2 т/га), а наименьшая в вариантах с посевом на сидерат озимой ржи (12,0 т/га) и горчицы (12,8 т/га)

(табл. 1). Несмотря на то, что масса запаханной зеленой массы сидератов вариантах с озимой рожью и рапсом был в 3,0-1,9 раза меньше, чем в контрольном варианте, это не повлияло на урожайность ячменя. Тогда как в варианте с запашкой горчицы урожайность оказалась существенно ниже (2,18 т/га). Максимальная урожайность ячменя была получена в варианте с запашкой кормовых бобов (2,87 т/га), но прибавка урожая оказалась в пределах ошибки опыта.

Таким образом, в вариантах с запашкой горохо-овсяной смеси и кормовых бобов объёмная масса почвы приближалась к оптимальным показателям, что благоприятно сказалось на увеличение урожайности ячменя.

Литература

1. Акименко А. С. Методология проектирования севооборотов и оптимальной структуры посевных площадей в адаптивно-ландшафтном земледелии (на примере Центрального Черноземья) // Земледелие. 2018. № 6. С. 11–14.

2. Дьяченко Е.Н., Разина А.А., Шевелев А.Т. и др. Технология комплексного применения удобрений, химических и биологических мелиорантов, средств защиты растений в плодосменном севообороте// Земледелие. 2018. № 3. С. 28-31.

3. Ганжара Н.Ф., Борисов Б.А., Байбеков Р.Ф. Практикум по почвоведению.- М.: Агроконсалт, 2002. -280 с.

4. Еремин Д. И., Ахтямова А. А. Минерализация гумуса в пахотном черноземе при использовании минеральных удобрений // Земледелие. 2018. № 7. С. 16–18.

5. Зеленский Н. А., Зеленская Г. М., Мокриков Г. В. и др Плодородие почвы: настоящее и будущее нашего земледелия /. // Земледелие. 2018. № 5. С. 4–7.

6. Зинченко С.И., Безменко А.А., Щукин И.М., Талева Д.А. Формирование объёмной массы в зависимости от антропогенного влияния в агроэкосистемах. Владимирский НИИСХ Россельхозакадемии РГАУ-МСХА им. К.А. Тимирязева // Достижения науки и техники АПК. 2013. № 4,С.11-13

7. Карпущенков В.В. Агрофизические свойства и гидротермический режим почв тяжелого механического состава Предуралья: дисс. канд.с.-х.наук 06,01,01. – общее земледелие/ Пермский сельскохозяйственный институт. – Пермь. 1983. – 150 с.

8. Кислов А. В., Глинушкин А. П., Кащеев А. В. и др. Экологизация севооборотов и биологическая система воспроизводства почвенного

плодородия в степной зоне Южного Урала / // Земледелие. 2018. №6. С. 6–10.

9. Коржов С. И., Трофимова Т. А., Котов Г. В. Биологическая активность почвы при совместном посеве культур // Земледелие. 2018. № 8. С. 8–10,

10. Коржов С.И., Верзилин В.В., Королев Н.Н. Сидераты и их роль в воспроизводстве плодородия чернозёмов: монография. – Воронеж: ФГОУ ВПО Воронежский ГАУ, 2011. – 98 с.

11. Лифаненкова Т. П., Бижоев Р. В. Роль биологических ресурсов в воспроизводстве плодородия орошаемого чернозема обыкновенного в Центральном Предкавказье // Земледелие. 2019. № 2. С. 20–23.

12. Лошаков В.Г.. Зеленое удобрение в земледелии России /Под ред. В.Г. Сычева. - М.: Изд. ВНИИА. 2015.– 300 с.

13. Пыхтин И. Г., Дубовик Д. В., Айдиев А. Я. Текущие проблемы в земледелии // Земледелие. 2018. № 5. С. 8–11.

14. Решетников И.П. Влияние органических удобрений в сочетании с минеральными на продуктивность зернотравяного севооборота при программировании урожаев // Труды уральского научно-исследовательского института сельского хозяйства. Пути сохранения и повышения плодородия почв в условиях интенсивного земледелия Нечерноземной зоны Урала. Том 53 - Свердловск, 1989. – С. 7-8.

15. Сычев В.Г., Мюллер Л. Новые методы и результаты исследований ландшафтов в Европе, Центральной Азии и Сибири (в пяти томах). Том 4. Оптимизация сельскохозяйственных ландшафтов /под редакцией академика РАН. – М.: изд-во ФГБНУ «ВНИИ агрохимии», 2018. – 399 с.

16. Трушин В.Ф. Интенсивное земледелие Урала. Бюро научно-технической информации агропромышленного комитета Свердловской области. Часть I, Свердловск, 1990.- С. 204-217

17. Чебочаков Е. Я., Шпедт А. А. Эффективность приемов биологизации земледелия в разных агроэкологических районах Средней Сибири // Земледелие. 2018. № 6. С. 3–5.

18. Шеховцов Г. А., Чайкина Н. Н. Мониторинг плодородия почв, динамика применения минеральных и органических удобрений, баланс элементов питания в почвах восточной части Ставропольского края // Земледелие. 2018. № 6. С. 21–26.

19. Шишов Л.П., Карманов И.И, Дурманов Д.Н. Критерии и модели плодородия почв./Всесоюзная акад. с.-х. наук им. В.И. Ленина. – М.: Агропромиздат, 1968. – 184 с.

20. Шрамко Н.В., Вихорева Г.В. Роль биологизированных севооборотов в изменении содержания гумуса в дерново-подзолистых почвах Верхневолжья // Земледелие. 2016. № 1. С. 14-16.

Авторский алфавитный указатель

Абрамчук А. В. 49
Байкин Ю.Л. 39
Бессмольная М.Я. 140
Богданов В.Л. 131
Бутенко М.С. 307
Воложанина М. Ю. 54
Вшивкова А. В. 57
Габибова Е.Н. 11, 64, 161
Гарманов В.В. 131
Глазунова Д.Ю. 165
Горбунова Т.М. 171
Гринец Л.В. 236
Давыдов А.А. 67
Дементьева С.Я. 17, 21
Демиденко Г.А. 14, 25
Егоров Р.В. 74
Ефремов Д.В. 70
Зайцева Е.А. 144
Иванова М.С. 239, 247
Иванова Т.Е. 81, 204
Имескенова Э.Г. 140
Исакова М.Г. 221
Калинина К.А. 178
Канаков Н.В. 239, 247
Карпухин М.Ю. 8, 28, 57, 126, 165, 171, 263, 311
Келер В.В. 255
Киселева О.А. 67, 70, 112, 122
Клинг А.П. 78
Коба В.П. 259
Кожевников А.П. 74
Колесник А.А. 272
Колмогоров А.Н. 263
Колотов А.П. 181
Коновалов В.Е. 135
Коновалов Н.С. 308
Корсунова Т.М. 140
Кравченко В.Ю. 35
Краснова Е.А. 268
Кривошеева Ю.Д. 78
Куимова В.А. 188, 191
Кураченко Н.Л. 272
Кушина И.В. 54
Лаврищева Т.А. 195
Лаго Л.А. 199
Лазько В.Э. 231
Логвиненко Л.А. 92
Лыгалов В.А. 247
Маричева И.С. 148
Мингалев С.К. 263
Назарова А.А. 117
Несмелова Л.А. 81, 204
Нестерова Е.В. 191
Неуймин С.И. 104
Неуймина Н.В. 104
Николаева И.О. 143
Никонова П.А. 210
Ноженко Т.В. 153
Овсянников Ю.А. 276
Павельева А.И. 214
Павленкова Т. В. 280, 286
Павлова В.А. 148
Пашина М.Н. 141
Пленкова Е.В. 87
Плугатарь Ю.В. 92
Полянская Д.Д. 295
Пономарев А.Б. 290
Потапова С.С. 217
Реут А.А. 99
Речкин И.А. 308
Рзаева В.В. 214, 268, 295
Рогова Е.В. 217
Русанова М.С. 104
Рыбалко А.С. 199
Рябцева Н.А. 299
Савицкий А.А. 17

Савицкий Д.В. 21
Сарсенбай А.Г. 268
Сахно Т.М. 259
Серикбаева Р.К. 153
Соколова Е.В. 81, 204
Тарбеева Д.А. 39
Татарникова В.Ю. 141
Татарчук А.П. 109, 188, 191
Трефилова Л.В. 303
Тутова Т.Н. 81, 204
Ульянова О.А. 307
Усова М.В. 87
Уфимцева М.Г. 157
Федякова М.И. 112
Хлыпенко Л.А. 92
Хузина А.Д. 311
Чапалда Т.Л. 114, 315
Чеснокова В.В. 221
Чулков В.А. 321
Чулкова В.В. 114, 316, 321
Чусовитина К.А. 188
Шарова Е.А. 126
Шевчук О.М. 92
Шершукова Н.А. 117
Шингарева Н.И. 44
Шмурыгина Е.И. 122
Щербакова Л.С. 126
Юрина А.В. 178
Юрина А.В. 210
Юшкин Е.М. 311
Якимова О.В. 231

Научное издание

Всероссийская (национальная)
научно – практическая конференция
«Актуальные направления развития АПК»
посвящённая 90-летию со дня рождения профессора,
д.с-х.н., Заслуженного агронома РСФСР
Юриной Анны Васильевны

Сборник материалов конференции (28-30 ноября 2019 г.)

Редактор и корректор: Н. В. Рощина
Компьютерная верстка: Ю.Л. Ракульцев

Оригинал-макет подготовлен
в Уральском государственном аграрном университете

План изданий 2020, поз. № 11. Подписано в печать _____.
Формат 60 × 84 1/16. Бумага офсетная. Гарнитура Times.
Уч.-изд. л. 43,6. Усл. печ. л. 70,7. Тираж 200 экз.
Заказ Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Уральский государственный аграрный университет»,
620075, г. Екатеринбург, ул. Карла Либкнехта, 42.

Отпечатано в типографии ООО Универсальная Типография
«Альфа Принт» 620109, г. Екатеринбург, ул. Крауля, 9А