

**НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ АГРАРНИХ НАУК УКРАЇНИ
ІНСТИТУТ ОВОЧІВНИЦТВА І БАШТАННИЦТВА
ДОСЛІДНА СТАНЦІЯ «МАЯК»**

**Основні, малопоширені і
нетрадиційні види рослин – від
вивчення до освоєння
(сільськогосподарські і
біологічні науки)**

МАТЕРІАЛИ

**V Міжнародної науково-практичної конференції
(у рамках VI наукового форуму
«Науковий тиждень у Крутах – 2021»,
11 березня 2021 р., с. Крути, Чернігівська обл.)**

У чотирьох томах

Том 3

Крути - 2021

УДК 635.61 (06)

Рекомендовано до друку Науково-технічною радою Дослідної станції «Маяк» Інституту овочівництва і баштанництва НААН, протокол № 1 від 1 березня 2021 р.

Відповідальний за випуск: Позняк О.В.

Основні, малопоширені і нетрадиційні види рослин – від вивчення до освоєння (сільськогосподарські і біологічні науки): Матеріали V Міжнародної науково-практичної конференції (у рамках VI наукового форуму «Науковий тиждень у Крутах – 2021», 11 березня 2021 р., с. Крути, Чернігівська обл.) / ДС «Маяк» ІОБ НААН; відп. за вип. О.В. Позняк: у 4 т. Обухів: Друкарня ФОП Гуляєва В.М., 2021. Т. 3. 188 с.

Збірник містить матеріали V Міжнародної науково-практичної конференції «Основні, малопоширені і нетрадиційні види рослин – від вивчення до освоєння (сільськогосподарські і біологічні науки)», проведеної на Дослідній станції «Маяк» Інституту овочівництва і баштанництва НААН з актуальних питань інтродукції, генетики, селекції, сортознавства та сортовипробування, збереження генетичних ресурсів основних, нетрадиційних і рідкісних видів рослин різноманітного напрямку використання; агротехнології їх вирощування, використання в озелененні, приділено увагу питанням захисту рослин та зберігання і перероблення урожаю.

Для науковців, аспірантів, спеціалістів сільського господарства.

Відповідальність за зміст і достовірність публікацій несуть автори наукових доповідей і повідомлень. Точки зору авторів публікацій можуть не співпадати з точкою зору Оргкомітету конференції.

© Національна академія аграрних наук України, 2021,

© Дослідна станція «Маяк» Інституту овочівництва і баштанництва, 2021

**НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ АГРАРНЫХ НАУК УКРАИНЫ
ИНСТИТУТ ОВОЩЕВОДСТВА И БАХЧЕВОДСТВА
ОПЫТНАЯ СТАНЦИЯ «МАЯК»**

**Основные,
малораспространенные и
нетрадиционные виды растений
– от изучения к внедрению
(сельскохозяйственные и
биологические науки)**

**МАТЕРИАЛЫ
V Международной
научно-практической конференции
(в рамках VI научного форума
«Неделя науки в Крутах – 2021»,
11 марта 2021 г., с. Круты,
Черниговская обл., Украина)**

В четырех томах

Том 3

Круты - 2021

ЗМІСТ

Аббасов М.А., Герайбекова Н.А., Шабанова Э.А., Рагимова О.Г., Рустамов Х.Н. <i>НЕКОТОРЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ ГЕНОФОНДА ДИКОГО ПРЕДКА ЯЧМЕНЯ (HORDEUM VULGARE SUBSP. SPONTANEUM (С. KOSCH) THELL.) В АЗЕРБАЙДЖАНЕ.....</i>	<i>7</i>
Авазов С.Э., Холмурадов Э.А., Саттарова Р.К., Режепова М. <i>ЛОЖНАЯ МУЧНИСТАЯ РОСА ЛУКА В УСЛОВИЯХ УЗБЕКИСТАНА.....</i>	<i>14</i>
Атамуратова Н.Т. <i>ИНТРОДУЦИЯ МЕДОНОСНЫХ РАСТЕНИЙ ЛОФАНТА АНИСОВОГО (LORNANTHUS ANISATUS BENTH.) И КОТОВНИКА (ПЕРЕТА САТАРИА L.) В УСЛОВИЯХ ЮЖНОГО УЗБЕКИСТАНА... </i>	<i>17</i>
Бабаева М.А., Мамедова С.А. <i>УРОЖАЙНОСТЬ И КАЧЕСТВО ЗЕРНА ГЕНОТИПОВ СИНТЕТИЧЕСКОЙ ПШЕНИЦЫ В УСЛОВИЯХ ЗАСУХИ.....</i>	<i>20</i>
Бобось І.М. <i>ВПЛИВ ТЕРМІНІВ СІВБИ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ ДОЛІХОСА.....</i>	<i>24</i>
Бобось І.М., Федосій І.О. <i>РІСТ І РОЗВИТОК РОСЛИН ДОЛІХОСА ЗАЛЕЖНО ВІД ТЕРМІНІВ СІВБИ.....</i>	<i>27</i>
Векилова Э.М. <i>ВЛИЯНИЕ РАЗДЕЛЬНОГО И СОВМЕСТНОГО ВНЕСЕНИЯ ОРГАНИЧЕСКИХ И МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ НА РАЗВИТИЕ ЧАЙНОГО РАСТЕНИЯ.....</i>	<i>31</i>
Гамор А.Ф., Садовська Н.П., Попович Г.Б. <i>ВПЛИВ МУЛЬЧІ НА УРОЖАЙНІСТЬ КАРТОПЛІ В УМОВАХ ПЕРЕДГІРНОЇ ЗОНИ ЗАКАРПАТТЯ.....</i>	<i>36</i>
Ибрагимова З.Ш., Мамедова С.А, Алиев Р.Т. <i>АДАПТИВНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ ФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ И БИОХИМИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ РАЗЛИЧНЫХ ГЕНОТИПОВ СОИ В УСЛОВИЯХ ДЕФИЦИТА ВОДЫ.....</i>	<i>40</i>
Косенко Н.П. <i>ВИРОЩУВАННЯ СПАРЖІ ЗА КРАПЛИННОГО ЗРОШЕННЯ НА ПІВДНІ УКРАЇНИ.....</i>	<i>47</i>

Кривошапка В.А., Фільов В.В.	
<i>ОЦІНКА ПРОДУКТИВНОСТІ СОРТІВ І ГІБРИДНИХ ФОРМ СЛИВИ (PRUNUS DOMESTICA L.) НА ОСНОВІ ПОКАЗНИКІВ ФУНКЦІОНАЛЬНОЇ АКТИВНОСТІ ЛИСТКОВОГО АПАРАТУ.....</i>	<i>51</i>
Кымпан М.И., Чавдарь Н.С.	
<i>ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ДЕСИКАНТОВ ДЛЯ УСКОРЕНИЯ СОЗРЕВАНИЯ СЕМЯН КУНЖУТА В УСЛОВИЯХ ПРИДНЕСТРОВЬЯ.....</i>	<i>59</i>
Лещук Н.В., Сахацька І.А., Маслечкін В.В., Позняк О.В.	
<i>ОСОБЛИВОСТІ ІДЕНТИФІКАЦІЇ СОРТІВ САЛАТУ ПОСІВНОГО Oakleaf ГРУПИ.....</i>	<i>64</i>
Лятамборг С.И., Ротарь С.Г., Горе А.И.	
<i>ОЦЕНКА КОЛЛЕКЦИОННЫХ ОБРАЗЦОВ ОЗИМОГО ТРИТИКАЛЕ ПО ПОКАЗАТЕЛЯМ ПРОДУКТИВНОСТИ КОЛОСА.....</i>	<i>77</i>
Мансуров Х.Г., Абдуллаев Ф.Х.	
<i>АГРОБИОЛОГИЧЕСКОЕ ИЗУЧЕНИЕ МИРОВОЙ КОЛЛЕКЦИИ МАША (VIGNA RADIATA (L.) WILCZEK) И ВЫДЕЛЕНИЕ ПЕРСПЕКТИВНЫХ ОБРАЗЦОВ ДЛЯ СЕЛЕКЦИИ.....</i>	<i>83</i>
Минкіна Г.О., Минкін М.В.	
<i>ОСОБЛИВОСТІ ОСВОЄННЯ БАЗИЛІКУ ЗВИЧАЙНОГО В ЗАКРИТОМУ ҐРУНТІ ЗАЛЕЖНО ВІД СОРТОВОГО СКЛАДУ.....</i>	<i>86</i>
Пашаев Р.А.	
<i>ВЛИЯНИЕ ОРГАНИЧЕСКИХ УДОБРЕНИЙ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ АМАРАНТА.....</i>	<i>90</i>
Ражабова Ф.А., Камалова М.Д.	
<i>ВОДОУДЕРЖИВАЮЩАЯ СПОСОБНОСТЬ НЕКОТОРЫХ ТРАВЯНИСТЫХ РАСТЕНИЙ В УСЛОВИЯХ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ.....</i>	<i>94</i>
Рустамов Х.Н.	
<i>НОВЫЕ ОБРАЗЦЫ СПЕЛЬТЫ (T. spelta L.) АЗЕРБАЙДЖАНА.....</i>	<i>98</i>
Середин Т.М., Марчева М.М., Шумилина В.В., Антошкина М.С.	
<i>ОЦЕНКА И ВЫДЕЛЕНИЕ ИСХОДНОГО МАТЕРИАЛА ЛУКА ПОРЕЯ ДЛЯ СЕЛЕКЦИИ НА ЗИМОСТОЙКОСТЬ В УСЛОВИЯХ НЕЧЕРНОЗЕМНОЙ ЗОНЫ РФ.....</i>	<i>111</i>

Соколова М.А. <i>СОРТА АЗИАТСКИХ ГИБРИДОВ ЛИЛИЙ КОЛЛЕКЦИИ ФГБНУ «ФНЦ ИМЕНИ И.В. МИЧУРИНА»</i>	115
Страт А.Т., Чавдарь Н.С. <i>ОПТИМАЛЬНЫЕ СРОКИ ПОСЕВА ХЛОПЧАТНИКА ДЛЯ УСЛОВИЙ ПРИДНЕСТРОВЬЯ</i>	121
Талыбова С.Т., Исаева Ф.Г., Ахмедова А.Ф., Ширинова М.С. <i>ПОВЫШЕНИЕ УРОЖАЯ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ С ПРИМЕНЕНИЕМ ОРГАНИЧЕСКИХ УДОБРЕНИЙ</i>	130
Терещенко Я.Ю., Макарова Д.Г., Ярещенко О.М. <i>ГОСПОДАРСЬКА ПРОДУКТИВНІСТЬ ЖИМОЛОСТІ СИНЬОЇ (LONICERA CAERULEA L.) В УМОВАХ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ</i>	135
Трубка В.А., Сапа Т.В., Шевченко Т.Л. <i>ШКІДНИКИ Й ХВОРОБИ ЛІКАРСЬКИХ РОСЛИН РОДИНИ SCROPHULARIACEAE</i>	142
Церенова М.Л., Оконов М.М., Боктаев М.В., Батыров В.А. <i>ВЛИЯНИЕ БИОПРЕПАРАТОВ НА УРОЖАЙНОСТЬ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ</i>	146
Цыцей В., Кошман С., Кошман В., Мокану Н., Тентюк С., Козарь С. <i>КАЧЕСТВО ЗЕРНОСЕНАЖА ИЗ ОЗИМЫХ КУЛЬТУР В РЕСПУБЛИКЕ МОЛДОВА</i>	151
Чавдарь Н.С., Вишневецкая О.Н., Рябохлист М.А. <i>ВЕГЕТАТИВНЫЙ СПОСОБ РАЗМНОЖЕНИЯ ПОЛЫНИ ЛИМОННОЙ В УСЛОВИЯХ ПРИДНЕСТРОВЬЯ</i>	159
Чуприна Ю.Ю., Голова Л.В., Бузіна І.М. <i>ВИДОВИЙ СКЛАД І КЛАСИФІКАЦІЯ ПШЕНИЦЬ</i>	167
Шайхилов Д.Т., Чавдарь Н.С., Рушук А.Д., Мустьяцэ К.В., Табак В.Г. <i>ЗАСОРЕННОСТЬ ПОСЕВОВ РАСТОРОПШИ ПЯТНИСТОЙ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ГУСТОТЫ СТОЯНИЯ РАСТЕНИЙ</i>	178

**НЕКОТОРЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ ГЕНОФОНДА
ДИКОГО ПРЕДКА ЯЧМЕНЯ (*Hordeum vulgare* subsp. *spontaneum*
(C. Koch) Thell.) В АЗЕРБАЙДЖАНЕ**

**Аббасов М.А.¹, Герайбекова Н.А.¹,
Шабанова Э.А.¹, Рагимова О.Г.¹, Рустамов Х.Н.^{1,2}**

¹Институт генетических ресурсов НАНА
г. Баку, Азербайджан

²Азербайджанский НИИ Земледелия
г. Баку, Азербайджан

e-mail: khabala.rustamov@mail.ru

Введение

Сбор, уточнение ареалов распространения и комплексное изучение диких, редких и исчезающих видов, в том числе аборигенных сортов является приоритетной задачей современной биологии. Глобальное потепление климата, бессистемное и нерациональное использования пастбищ и сенокосов привели к резким изменениям в биогеоценозах. Ареалы редких и эндемичных видов уменьшились, некоторые оказались на грани вымирания или же вымерли. У однолетних зерновых злаков без регенерации иссекается запас семян в почве и равновесия в биогеоценозах нарушается. Поэтому, сбор исчезающих видов, популяций, реконструкция их прежних ареалов и хранение в Генбанке является актуальной [2].

Ячмень (*Hordeum spp.*) одно из древнейших культурных растений, возделываемое уже около 10000 лет. Сегодня ячмень занимает в мировом сельском хозяйстве четвертое место по значимости среди злаков (после кукурузы, пшеницы и риса). Зерно ячменя является хорошим концентрированным кормом, а также как сырье для производства пива и виски. Оно богато белком и крахмалом, содержит в себе весь набор незаменимых аминокислот, включая лизин и триптофан. Зерно ячменя содержит в среднем 13,4% белка, 54% крахмала. Особенно ценным грубым кормом для сельскохозяйственных животных является мякина ячменя, по питательности превосходящая соломы пшеницы. В 1 кг ячменной соломы содержится около 10 г переваримого протеина или 0,36

кормовых единиц, 1 кг зерна ячменя содержит 100 г переваримого белка или 1,28 кормовых единиц [3; 6].

Е.Г. Приказюк и Т.Н. Смекалова (2013) попытались проследить особенности распространения внутривидовых таксонов дикого ячменя, с применением метода дифференциальной географии и систематики, предложенного Н.И. Вавиловым (Вавилов, 1965), то есть путём определения территорий сосредоточения максимального числа разновидностей *Hordeum spontaneum* и, как следствие, предположения возможного центра происхождения вида. По материалам гербария ВИР им. Н.И.Вавилова (VIR) и коллекции семян генбанка (VIR) нами определены образцы, относящиеся к пяти разновидностям типового подвида дикого ячменя (из 6-ти существующих): *H. spontaneum* var. *bactrianum* Vav. (с коричневыми колосьями); *H. spontaneum* var. *ishnaterum* (Coss.) Thell. (с заострёнными цветковыми чешуями); var. *proskowetzii* Nabel. (с короткими остями цветковых чешуй); var. *spontaneum* C.Koch (с туповатыми цветковыми чешуями); var. *transcaspicum* Vav. (с чёрными колосьями и чёрными остями). Установлены координаты местонахождений и нанесены на карты точки сбора образцов (программа MapInfo 9,5). Полученные карты распространения разновидностей показали, что наибольшее разнообразие *H. spontaneum* наблюдается на севере Ирака [1].

Окультуривование сельскохозяйственных культур является результатом сложных независимых или комбинированных процессов искусственного и естественного отбора. Дикий ячмень (*H. spontaneum* C.Koch), прародитель культурного ячменя (*H. vulgare* L.), является одной из основных сельскохозяйственных культур Старого Света для производства продуктов питания в эпоху неолита, и в нем есть множество мутаций, благоприятных для адаптаций к условиям выращивания. Следовательно, дикий ячмень может быть естественным источником генетического разнообразия для устойчивости растений к абиотическим и биотическим стрессам [4].

Сравнительный анализ транскриптомов культурного и дикого ячменя из разных районов Азии показал, что современный культурный ячмень имеет смешанное происхождение. Одни участки его генома, расположенные преимущественно на хромосомах 1–3, пришли из ближневосточных популяций дикого ячменя, другие (в основном на хромосомах 4–7) из тибетских. Кроме того, исследование

подтвердило, что генетическое разнообразие дикого ячменя намного выше, чем культурного. Это значит, что в ходе одомашнивания была утрачена значительная часть генетических вариантов, характерных для диких популяций ячменя, которые, таким образом, могут послужить ценным источником генетического материала для улучшения существующих культурных сортов и выведения новых. Ближневосточные охотники-сборители питались диким ячменем задолго до неолитической революции. В отличие от диких предков пшеницы и других культурных злаков, имеющих сравнительно узкие ареалы, дикий ячмень распространен весьма широко: от Ближнего Востока до Центральной, Передней Азии и Тибетского нагорья. В ходе доместикации у культурного ячменя закрепилось множество мутаций, благодаря которым растение стало более удобным для культивирования: мутации в генах *Ppd-H1*, *vrs1*, *HvAP2* и *HvCEN*, расположенных на второй хромосоме, повлияли на сроки цветения и морфологию остей (у дикого ячменя ости более зазубренные и прочные, а созревшие семена легко опадают вместе с цветковыми чешуями - адаптация для распространения животными, но крайне неудобная для земледельцев); на седьмой хромосоме закрепился вариант гена *VRN-H3*, повлиявший на время прорастания семян; две мутации в генах, расположенных по соседству на третьей хромосоме, сделали семена непадающими (аналогичные изменения произошли и у других окультуренных злаков на ранних этапах доместикации [6].

Археологические, исторические и молекулярные исследования показали, что Плодородный полумесяц на Ближнем Востоке является основным центром происхождения и введения в культуру ячменя. Однако в последние годы появляется все больше свидетельств, подтверждающих теорию полифилетического происхождения ячменя. Насколько нам известно, это первая попытка использования методов секвенирования РНК и анализа геномного сходства для изучения доместикации ячменя. Доместикация ячменя использовалась в качестве модельной системы для изучения происхождения и раннего распространения аграрной культуры. Результаты показали, что Тибетское плато и его окрестности являются одним из центров одомашнивания культурного ячменя. Транскриптомное профилирование культивируемых и диких генотипов ячменя показало множественное происхождение ячменя. Было получено приблизительно 48 ГБ чистых последовательностей транскриптов в 12

образцах *H. spontaneum* и 9 *H. vulgare*. Основываясь на большом количестве уникальных геномных областей, демонстрирующих сходство между группами культивируемого и дикого ячменя, мы предполагаем, что геномное происхождение современного культивируемого ячменя происходит от генотипов дикого ячменя в Плодородном полумесяце (в основном в хромосомах 1Н, 2Н и 3Н) и в Тибете (в основном в хромосомах 4Н, 5Н, 6Н и 7Н). Результаты показали, что геномное происхождение современного культурного ячменя происходит как с Ближнего Востока, так и с Тибета, с различным вкладом в каждую хромосому. Эти открытия продвигают наше понимание раннего распространения аграрной культуры и, как ожидается, будут представлять большой интерес для эволюционных генетиков и селекционеров [5].

Основная цель нашей работы - сбор, уточнение бывших и нахождения новых ареалов распространения культурных видов зерновых злаковых культур и их диких сородичей. Кроме того, комплексное исследование биоэкологических и агрономических особенностей и селективных признаков, паспортизация и передача в Генбанк тоже являлась основной целью нашей работы. Планируется изучение собранного материала в различных условиях водообеспеченности на устойчивость к биотическим и абиотическим факторам среды, агрономических характеристик с целью создания признаков коллекций, генетических источников и доноров.

Материал и методы

Учитывая все это, при поддержке Фонда Развития ООН (UN DP) в мае-июне 2018-2019 гг. были организованы экспедиции в равнинные и предгорные районы Азербайджана, в том числе в Нахчыванской АР. Маршруты экспедиций охватили районы предполагаемого разнообразия культурных видов их диких сородичей зерновых злаковых культур (Гобустан, Шамахи, Агсу, Кабала, Огуз, Шеки, Сальяны, Биласувар, Джалилабад, Бахрамтапа, Имишли, Саатлы, Сабирабад и Гаджикабул, в том числе Абшерон и окрестности Баку (Бадамдар) Экспедиция в Нахчыванской АР охватила Приаразскую низменности и предгорные районы.

Экспериментальные работы проводились в Абшеронской НЭБ Института генетических ресурсов НАНА. В коллекционном питомнике было изучено более 200 образцов и гибридных форм *H. vulgare* subsp. *spontaneum*, собранные в 2018-2019 гг.

Результаты исследований

Считаем, что, Азербайджан, как часть Переднеазиатского центра является основным очагом происхождения культурных растений, в том числе культурного ячменя. Предок культурного ячменя *Hordeum vulgare* subsp. *spontaneum* (С.Коч) Thell. [*Hordeum spontaneum* С.Коч] встречается почти повсеместно в различных почвенно-климатических условиях Азербайджана. Во время экспедиций из 34 точек собрано больше 200 образцов subsp. *spontaneum*. Среди них часто встречались также и гибридные формы.

В результате экспедиций найдены компактные участки (hotspot) с богатым биоразнообразием диких предков злаков. Выявлены территории с биологическим разнообразием и оценены возможные неблагоприятные воздействия: чрезмерный выпас территорий - повышенная нагрузка на пастбища и сенокосы, неравномерное распределение осадков в период вегетации, нарушение экологического баланса в результате засоления почв.

В Нагорном Ширване найдено хотспоты диких предков зерновых злаковых. В Агсуинском перевале (048.41161 E 40.58568 N), на высоте 350,0 метров над уровнем моря, на окраине полей зерновых культур найдены густые заросли диких предковых видов. Были собраны: 1) *Hordeum vulgare* L. ssp. *spontaneum*; 2) *H. bulbosum* L.; *Aegilops cylindrica* Host.; 3) *Ae. tauschii* Coss.; 4) *Ae. biuncialis* Vis.; 5) *Ae. triuncialis* L. и 6) *Triticum montanum* Makush. (= *Triticum araraticum* Jakubz.). Популяции дикого ячменя и видов эгилопса (*Ae. cylindrica*; *Ae. tauschii*; *Ae. biuncialis*; *Ae. triuncialis*) найдены также в окрестностях дорог Шахзахирли-Арабкадим (049°6'24,7" E 40°28'26,7" N, на высоте 640,0 метров над уровнем моря), Гобустанский пост ГАИ (048°32'18,1" E 40°19'9,4" N, 812,6 над уровнем моря) Гобустанского района.

В результате экспедиций по равнинам, предгорьям и горным районам Азербайджана по дороге Бахрамтепе (48°9'30.72" E 39°39'19.44" N), на высоте 10,0 м над уровнем моря, богатые популяции дикого предка ячменя (ssp. *spontaneum*). Кроме того, в результате экспедиций в предгорьях Нахчыванской АР, на территории села Маралик Шахбузского района (вокруг насосной станции - 045°28'20" E 39°22'12" N), на высоте 1137,0 метров над уровнем моря и в районе Пирджувар Бабекского района (045°32'39.23" E

39°11'38.68" N), на высоте 1000,0 м над уровнем моря обнаружен богатый генофонд ячменя (*H. vulgare* L.) видов пшеницы (*Triticum* L.), и эгилопса (*Ae. cylindrica*; *Ae. tauschii*); *Ae. biuncialis*; *Ae. triuncialis*).

На правой стороне дороги Евлах-Закаталы-Грузия (47°2'21,7"E 41°7'51,82" N), на высоте 270,0 м над уровнем моря встречается плотные популяции дикого ячменя, эгилопсов (*Aegilops biuncialis*, *Ae. triuncialis*, *Ae. cylindrica*, *Ae. tauschii*) и дикого граната (*Punica granatum* L.). В селение Джумаканд по дороге Сувалиг-Шеки, выше святылища Бабаратма (46°57'9,31" E 41°11'27,08" N), на высоте 280,0 метров над уровнем моря тоже найдены плотные популяции этих видов, особенно дикого граната.

Помимо сбора, важным вопросом является размножение и изучения экспедиционного материала. Исследователи, работающие с дикорастущими растениями, всегда сталкиваются с трудностями, особенно при колосовом анализе и получения достаточного количества семян для передачи в Генбанк. У дикого ячменя колосья при созревании постепенно (с верхушки колоса) распадается на колоски, что усложняет работу. Кроме того взятия пробы в период молочно-восковой спелости искажаются показатели структуры урожая, особенно масса зерна с колоса и масса 1000 зерен. Период от всходов до колошения-цветения у новых генотипов резко отличается - 164-186 дней. Собранные образцы из экспедиционного сбора различались также по устойчивости к мучнистой росе (5-9 баллов) и желтой ржавчине (MR- MS).

При сноповом и колосовом анализе экспедиционного материала выделено 346 фракций. Выделенные генотипы отличаются по высоте растений, форме колоса окраске колосковых чешуй, остей и зерна. Амплитуда по высоте растений широкая – 110,0-170,0 см. Показатели урожайности и элементы структуры у образцов дикого ячменя и культурных видов резко отличается. По плотности колоса, форме и окраске колосковых чешуй различия существенны. Среды образцов *subsp. spontaneum* не найдена разновидность *var. transcaspicum* Vav.(с чёрными колосьями и остями). Выделены образцы с крупными зёрнами. В будущем будем изучать генофонд диких ячменей для создания генетических источников по жаре- и засухе- и солеустойчивости для обогащения генофонда культурного ячменя.

Выводы

В результате экспедиций на равнинных, предгорных и в горных районах Азербайджана были выявлены территории с богатым биоразнообразием предка культурного ячменя (*ssp. spontaneum*) и оценены потенциальные негативные воздействия. Чрезмерный выпас - повышенная нагрузка на пастбищах и сенокосах, неравномерное распределение осадков в период вегетации, нарушения экологического баланса, построение новых дорог и расширение старых, севообороты, химическая борьба с сорняками с помощью гербицидов и т. д. сократили естественные ареалы диких предков сельскохозяйственных культур, а в некоторых регионах они на грани исчезновения. С помощью международных стандартов были разработаны GIS данные и рекомендаций для соответствующих органов власти.

Литература

1. Приказюк Е.Г., Смекалова Т.Н. Особенности распространения разновидностей дикого ячменя (*Hordeum spontaneum* C.Koch) в связи с проблемой происхождения вида // Успехи современного естествознания, № 8, 2013, с. 27
2. Рустамов Х.Н. Генофонд пшеницы (*Triticum* L.) в Азербайджане / LAP LAMBERT Academic Publishing, 2016, 164 с.
3. Трофимовская А.Я. Ячмень. (Эволюция, классификация, селекция). Л.: М.: Агропромиздат, 1991. 415 с.
4. Brown T.A., Jones M.K., Powell W., Allaby R.G. The complex origins of domesticated crops in the Fertile Crescent. // Trends Ecol. Evol., 24(2), 2009, p. 103–109.
5. Fei Dai, Zhong-Hua Chen, Xiaolei Wang, Zefeng Li, Gulei Jin, Dezhi Wu, Shengguan Cai, Ning Wang, Feibo Wu, Eviatar Nevo, and Guoping Zhang Transcriptome profiling reveals mosaic genomic origins of modern cultivated barley // PNAS 111(37), 2014, p. 13403-13408 <https://doi.org/10.1073/pnas.1414335111>.
6. https://elementy.ru/novosti_nauki/432314/Genetiki_nashli_ytoru_yu_rodinu_yachmenya.

ЛОЖНАЯ МУЧНИСТАЯ РОСА ЛУКА В УСЛОВИЯХ УЗБЕКИСТАНА

**Авазов С.Э., Холмурадов Э.А.,
Саттарова Р.К., Режепова М.**

Ташкентский государственный аграрный университет
Салар ГЭС, Кибрайский район,
Ташкетская область, Узбекистан
e-mail: sardorjon.avazov@mail.ru

Введение. Основной задачей агропромышленного комплекса является улучшение качества продукции, устранение ее потерь на всех стадиях производства, транспортировки и хранения. Задача земледелия состоит не только в том, чтобы создать урожай, но и в том, чтобы защитить растения от патогенов и вредителей.

В силу пищевой значимости, значение лука не вызывает сомнения. Изучение заболеваний растений, состава возбудителей и их биологии является первым шагом к дальнейшему изучению экологических закономерностей формирования микобиоты, а также составляет основу для разработки и оптимизации системы мероприятий по защите урожая от вредных организмов.

Материалы и методы исследования

В работе использовались обще- и широко применяемые в фитопатологии и защите растений методы. В лабораторных и полевых исследованиях при выявлении и определении возбудителей грибных болезней на растениях, на и в семенах применялись методы, описанные в следующих работах: А.Я.Семенов, А.П. Абрамова, М.К. Хохряков; Н.М. Пидопличко; В.И. Билай; П.Н. Головин; М.К. Хохряков, Т.А. Добзракова, К.М. Степанов, М.Ф. Летова; М.А. Литвинов и др. Систематическое положение грибов приведено по G.C. Ainsworth, D.L. Hawksworth, G.R. Bisby. При исследовании степени развития болезней применялись методические пособия, опубликованные специалистами бывшего Всесоюзного (ныне – Всероссийского) института защиты растений (ВИЗР), а вредоносность и распространенность – по А.Е. Чумакову, Т.И. Захаровой.

Результаты исследований

Из общего числа видов наиболее часто встречаемыми в условиях поля в условиях Узбекистана были 9 видов. Полученные данные показаны в таблице.

При анализе состава основных болезней можно отметить, что основная масса выявленной микобиоты относится к гифальным грибам (пор. *Hyphomycetes*) и один вид вызывающий ложную мучнистую росу относится к порядку *Peronosporales*.

Таблица 1

Состав выявленных основных возбудителей болезней лука

П/отдел	Семейство	Род	Вид
Deuteromycetes	Moniliaceae	<i>Botrytis</i> Michel ex Fries	<i>B. cinerea</i> Pers. ex Fr.
Deuteromycetes			<i>B. squamosal</i> J.C. Walker
Deuteromycetes	Dematiaceae	<i>Alternaria</i> Nees ex Wallr.	<i>A. porri</i> (Ell.) Cif.
Deuteromycetes			<i>A. niger</i> v. Tieght.
Deuteromycetes		<i>Cladosporium</i> Lk. ex Fr.	<i>C. Herbarum</i> Pers ex. Lk.
Deuteromycetes		<i>Stemphylium</i> Wallr.	<i>S. botryosum</i> Wallr.
Deuteromycetes			<i>S. alii</i> Oudem.
Deuteromycetes	Tuberculariaceae	<i>Fusarium</i> Lk. ex Fr.	<i>F. oxysporum</i> Schlech.
Mastigomycotina	Peronosporaceae	<i>Peronospora</i> Schr.	<i>P. schleideniana</i> Cornu

Процесс жизнедеятельности грибов, их рост и развитие, а также паразитическая активность в значительной степени определяется условиями окружающей среды, где сочетания относительной влажности воздуха и температуры имеют определяющее значение для характера развития возбудителя. Остальные элементы (свет, ветер, атмосферное давление и др.) в большинстве случаев лишь корректируют воздействие основных факторов (Гарибова и др., 1975). Для каждого гриба характерен определенный диапазон температур развития с наличием кардинальных точек минимума и максимума, которые определяют границы жизнедеятельности данного вида. Наилучшее развитие патогена происходит при оптимальных температурах, которые для большинства грибов находятся в пределах 18-25⁰С (Гойман, 1954, Гарибова и др., 1975). Несмотря на влияние температуры на процесс заражения, на прорастание спор и скорость роста ростовых трубок, значение данного фактора для осуществления заражения уступает влажности.

Следовательно, нормальное развитие грибов происходит при соответствующих значениях температуры и влажности, что в свою очередь зависит от сезонов года, отличающихся друг от друга своими климатическими характеристиками.

Peronospora schleideniana отмечается в середине весны, достигая максимального развития заболевания в мае. Первые симптомы - желтоватые пятна с поверхностным серо-фиолетовым налетом грибницы и спор патогена, начинают появляться в апреле, в дальнейшем пятна сливаются давая угнетенных вялых желтых листьев – стрелок растения. В начале лета налет на пораженных частях растения практически не отмечается. Часто на пораженных частях растений поселяются вторичные паразиты, вследствие чего листья покрываются черным налетом.

Urocystis cepulae наблюдается в конце весны (май) - начале лета, когда на листьях отмечаются различной формы и размера выпуклые свинцово-серые вздутия, прикрытые эпидермисом, которые быстро чернеют и растрескиваются, в результате чего освобождается масса черных спор гриба.

Литература

1. Гапоненко Н.И. Семейство *Peronosporaceae* Средней Азии и Южного Казахстана. – Ташкент, Фан, 1972 – 341 с.
2. Гарибова Л.В., Горбунова И.П., Сидорова И.И., Сизова Т.П. Низшие растения. – М., МГУ, 1975 – 252 с.
3. Никитина С.М. Патогенные микромицеты и оптимизация фитосанитарного состояния лука в лесостепи приобья. Автореф. дисс...к.б.н., Кинель, 2008 – 25 с.
4. Попкова К.В. Общая фитопатология – М., Агрпромиздат, 2004 – 339 с.

УДК 633,812,682:633,812,686

ИНТРОДУЦИЯ МЕДОНОСНЫХ РАСТЕНИЙ ЛОФАНТА АНИСОВОГО (*LORHANTHUS ANISATUS* BENTH.) И КОТОВНИКА (*NEPETA CATARIA* L.) В УСЛОВИЯХ ЮЖНОГО УЗБЕКИСТАНА

Атамуратова Н.Т.

Ташкентский фармацевтический институт
г. Ташкент, Мирабадский район, Узбекистан
e-mail: nafis_1980@mail.ru

Для получения отечественной пряно-вкусовой и медоносной продукции и расширения ассортимента этих культур, за счёт внедрения новых интродуцированных растений позволяет решить одно из важных проблем республики, а также обеспечения населения полноценными продуктами питания и кормовой базы пчеловодства.

Одним из путей решения этой задачи является использование новых пряно-вкусовых и нектароносных культур, с высокими вкусовыми качествами и нектаро-пыльцевой продуктивными свойствами. К таким растениям относятся лофант анисовый и котовник лимонный [1, 2, 3].

Материал и методы

Исследования проводились по общей принятой методике на опытном участке Сурхандарьинской опытной станции Научного исследовательского института овоще-бахчевых культур и картофеля в 2018-2020 годах.

Результаты и обсуждение

Сурхандарьинская область самая южная и теплая часть Узбекистана. С севера она защищена Заравшанским и собственно Гиссарскими хребтами, с юга подвержена действию сухих горячих ветров из Афганистана. Относительно тёплый климат района приближает его к субтропикам. Таким образом. Основная черта, отличающая Южный Узбекистан от других субтропических районов земного шара, - это отдалённость от мировых океанов и континентальность климата. Своеобразный климат и погодные условия данного региона дают возможность для интродукции некоторых медоносных растений.

Лофант анисовый (*Lophanthus anisatus* Benth.) - многолетнее травянистое эфиромасличное растение семейства яснотковых высотой до 1 м и более. Корень мочковатый. Побеги многочисленные, четырехгранные. Цветки обоеполые, белые, синеватые собраны в колосовидные соцветия длиной до 20 см, расположенные на осевых и боковых побегах.

Лофант анисовый - зацветает в первый год жизни. В условиях юга Узбекистана может произрастать в широкорядных посевах 4-5 года. Посевы лофанта анисового первого года жизни вступают в фазу цветения в начале мая. Период цветения очень продолжителен и длится около двух трёх месяцев. Эту особенность можно использовать для увеличения продолжительности медосбора.

Исследования показали, обогащая почву минеральным питанием, можно увеличить количество цветков на единице площади. Внесение минеральных удобрений позволяет увеличить этот показатель в 2,0-2,5 раза. Медопродуктивность посевов составляет от 95,5 до 184,5 кг/га.

Котовник (*Nepeta cataria* L.) - многолетнее корневищное растение семейства яснотковых. Стебель прямостоячий, многопочечный, буровато-красный, высотой 30-75 см, сильноветвистый. Листья черешковые, продолговато-яйцевидные, супротивные, с зубчатыми краями, опущенные, зеленовато серые. Соцветия мутовчатые, состоит из 3-5 колосовидных пучков. Цветки мелкие, красноватые, розовые или пурпурные. Котовник теплолюбивое растение. Всходы не выносят заморозков. Требователен к почве. На одном месте растет 6-10 лет. Котовник мы размножали семенами и рассадой. Всходы появились через три недели после

посева. Растения развивались быстро. При посеве семян участок должен быть чистым от семян сорных растений, так как в начальный период вегетации их часто заглушают сорные растения. Глубина заделки семян 0,2-0,3 см. норма высева 1-1,5 г/м². Обогащали минеральным удобрением аммиачной селитрой и суперфосфатом. Рассадку в открытый грунт высаживают в фазе 4-6 настоящих листьев в начале апреля. Высаживали по схеме 70х35 см. Котовник зацветает в нашем климате в начале лета и цветет целое лето. Для пчеловодства он особенно ценен как летний медонос.

Выводы

Использование в качестве элементов нектароносного конвейера лопанта анисовогои котовниклимонныйв качестве медоносов в весенне-летний период позволяет обеспечить пчел нектаром и пыльцой в этот период, формируются сильные семьи для последующего медосбора. Возделывание лопанта анисового обеспечивает пчел нектаром в позднелетний период.

Литература

1. Глухов М.М. Медоносные растения. М.: Колос. 1974.- 294 с.
2. Пивоваров В.Ф., Арамов М.Х., Добруцкая Е.Г. и др. Овощные и бахчевые культуры в Узбекистане. Москва. 2001.- С.255-267.
3. Суминова Н.Б., Земскова Ю.К., Лялина Е.В. Однолетние и многолетние пряно-вкусовые овощные культуры, особенности их выращивания в Нижнем Поволжье // Вестник Саратовского госагроуниверситета им. Н.И. Вавилова - 2007. №6.- С. 95-98.

УРОЖАЙНОСТЬ И КАЧЕСТВО ЗЕРНА ГЕНОТИПОВ СИНТЕТИЧЕСКОЙ ПШЕНИЦЫ В УСЛОВИЯХ ЗАСУХИ

Бабаева М.А., Мамедова С.А.

Институт Генетических Ресурсов НАНА

AZ1106, г. Баку, Азербайджан

e-mail: ameagei@mail.ru;

e-mail: smamedova2002@mail.ru

В результате обогащения и совершенствования генов культурной пшеницы за счет гибридизации между дикими сородичами - *Aegilops squarrosa* ($2n = 14 DD$), *T. dicocum* ($2n = 28, AABB$) или *T. durum* ($2n = 28, AABB$) синтезируется гексаплоидная пшеница ($2n = 42, AABBDD$) [4; 5], устойчивая к неблагоприятным условиям окружающей среды. Синтетические пшеницы с привлечением генетического потенциала *Aegilops tauschii* широко используются в селекционных программах ведущих центров мира, что способствует существенному расширению генотипического разнообразия исходного материала и получению новых форм пшеницы, устойчивых к биотическим и абиотическим стрессам [3; 4; 5; 6].

Целью настоящего исследования была сравнительная оценка генотипов синтетической пшеницы, выращенных в условиях засухи, по качественным показателям зерна и продуктивности.

Материалом для исследований служили интродуцированные на Джалилабадской Экспериментальной Станции 15 образцов гексаплоидной синтетической пшеницы (CIMMYT) №27 UKR-OD 952.92/ *Ae.sq.*(409)//*Sonmez*, №30UKR-OD1530.94/*Ae.sq.*(446)// *Katia1*, №31UKR-OD 1530.94/*Ae.sq.*(446)// *Katia1*, №33UKR-OD 1530.94/*Ae.sq.*(446)// *Katia1*, №34UKR-OD 1530.94/*Ae.sq.*(311)// *Ekiz*, №35UKR-OD 1530.94/*Ae.sq.*(311)// *Ekiz*, №38UKR-OD1530.94/*Ae.sq.*(312)//*Bagci* 2002, №40UKR-OD 1530.94/*Ae.sq.*(312)//*Bagci* 2002, № 41UKR-OD 1530.94/*Ae.sq.*(312)//*Bagci2002*, № 42UKR-OD 530.94/*Ae.sq.*(312)//*Bagci2002*, № 43Aisberg/*Ae.sq.*(369), № 44Aisberg/*Ae.sq.*(369), № 45LEUC 84693/*Ae.sq.*(1026), № 47UKR-OD 1530.94/*Ae.sq.* (310), № 50UKR-OD 1530.94 /*Ae.sq.* (629) и

стандартный сорт № 73 Bezostaya-1. Исследования проводились в 2017-2018 годах.

Определение содержания белка в семенах проводилось классическим химическим методом Къельдаля в соответствии с международными стандартами (к 0,3-0,5 г тонкомолотого образца добавляли 5-7 мл серной кислоты и 1 г катализатора, поэтапно кипятили, после чего титровали и определяли содержание азота) [1].

Содержание алифатической аминокислоты лизина определяли по методу А.С. Мусейко и др. (к 30 мг тонкомолотого образца добавляли 2,0%-ный раствор Na_2CO_3 , 10 минут кипятили в водяной бане при 80°C).

Содержание ароматической альфа-аминокислоты триптофана в зернах определяли с использованием метода А.И.Ермакова и др. (к 200 мг тонкомолотого образца вливали 4,0%-ный раствор желатина растворенного в 25,0%-ном КОН, проводили гидролиз при 40°C в течение 18-20 часов) [1].

Результаты изучения биохимических характеристик и элементов продуктивности образцов гексаплоидной синтетической пшеницы представлены в таблице 1.

Согласно литературным данным, большое значение имеет общее содержание белка в зерне, которое у синтетической гексаплоидной пшеницы колеблется в пределах 12,5 - 23,6% [2]. В наших исследованиях этот показатель в условиях засухи варьировал от 12.1 до 17.6 %. Наибольшее количество белка среди анализируемых генотипов синтетической пшеницы обнаружено у образцов № 30UKR-OD1530.94/Ae.sq.(446)// Katia1 (17.6 %) и № 41 UKR-OD 1530.94/Ae.sq.(312)//Bagci2002 (17,5 %), а наименьшее у № 40UKR-OD 1530.94/Ae.sq.(312)//Bagci 2002(12,3 %) и № 43 Aisberg/Ae.sq.(369) (12,1 %).

Самое высокое содержание лизина (311 мг) в процентном отношении к белку наблюдалось у образца № 50UKR-OD 1530.94/Ae.sq. (629) (1,93%), что превышало показатель (256 мг) стандартного сорта Безостая-1 (1,78%). Самое высокое содержание триптофана зафиксировано у образца № 40 UKR-OD 1530.94/Ae.sq.(312)//Bagci 2002 (0,81 %), что на 0,12% выше, чем у стандартного сорта Безостая-1, что важно, поскольку высокий уровень триптофана ускоряет обмен веществ.

В процентном отношении к белку содержание лизина в семенах изменялось в пределах 0,87 - 1,93%, содержание же триптофана в процентном соотношении варьировало в пределах 0,51 – 0,81%.

Таблица 1

**Биохимические показатели образцов
синтетической гексаплоидной пшеницы в условиях засухи
(Джалилабадская опытная станция, 2018)**

Образец	Кол-во зерен в колосе, шт.	Масса 1000 зерен, г	Содержание				
			белка	лизина		триптофана	
				№ 5.7, %	мг в 100 г	к белку, %	мг в 100 г
№27	18.0	42.69	15.4	146	0.95	100	0.65
№30	21.0	41.23	17.6	183	1.04	100	0.57
№31	16.0	42.12	14.0	183	1.31	80	0.57
№33	17.0	40.36	14.5	256	1.77	90	0.62
№34	20.0	45.32	14.8	275	1.86	110	0.74
№35	19.0	46.35	16.1	183	1.14	110	0.68
№38	14.0	53.12	16.8	146	0.87	100	0.60
№40	19.0	44.21	12.3	223	1.81	100	0.81
№ 41	14.0	46.85	17.5	287	1.64	100	0.57
№ 42	16.0	39.23	13.9	194	1.40	100	0.72
№ 43	13.0	45.27	12.1	194	1.60	95	0.79
№ 44	13.0	42.37	16.6	249	1.50	85	0.51
№ 45	16.0	45.94	14.4	251	1.74	100	0.69
№ 47	13.0	40.14	14.8	212	1.43	100	0.68
№ 50	19.0	50.65	16.1	311	1.93	100	0.62
№ 73	17.0	45.31	14.4	256	1.78	100	0.69

Повышение потенциала продуктивности достигается в основном за счет создания сортов, способных производить максимальное число полноценных крупных зерен [2]. Наиболее крупными зернами среди изученных генотипов синтетической пшеницы отличились образцы №38UKR-OD1530.94/Ae.sq. (312)//

Bagci 2002 и №50UKR-OD 1530.94/Ae.sq. (629), вес 1000 зерен которых составил 53.12 и 50.65 грамм, соответственно. Более мелкими оказались зерна образца №42 UKR-OD 530.94/Ae/sq. (312)//Bagci2002 (39.23 грамм).

Для привлечения в селекционные программы по получению новых продуктивных генотипов пшеницы с высоким качеством зерна, рекомендуется использовать образцы №30UKR-OD1530.94/Ae.sq.(446)/Katia1, №41UKR-OD1530.94/Ae.sq.(312)//Bagci2002 и №50UKR-OD 1530.94/Ae.sq.(629).

Список использованных источников

1. Ермаков А.И. Методы биохимического исследования растений. Ленинград: «Колос» 1972, 157 с.
2. Крупнова О.В. О взаимосвязи урожайности с содержанием белка в зерне у зерновых и бобовых культур (обзор литературы). Сельскохозяйственная биология, 2009, №3: 13-23
3. Шаманин В.П., Потоцкая И.В., Шепелев С.С., Пожерукова В.Е., Трущенко А.Ю., Чурсин А.С., Моргунов А.И. Оценка линий синтетической пшеницы (*Triticum durum/Aegilops tauschii*) по вегетационному периоду и устойчивости к болезням. Вавиловский журнал генетики и селекции. 2017, 21(3): 347-353
4. Morgounov A., Muminjanov F., Qualset C. Wheat Landraces in Farmers' Fields in Turkey: National Survey, Collection and Conservation, 2009-2014, FAO publication, 2016. 178 p.
5. Ogbonnaya, F.C., O. Abdalla, A. Mujeeb-Kazi, A.G. Kazi, S.X. Xu, N. Gosman, E.S. Lagudah, D. Bonnett, M.E. Sorrells and H. Tsujimoto. Synthetic hexaploids: Harnessing species of the primary gene pool for wheat improvement. Ed. Janick, John Wiley/Blackwell Publishers J. Plant Breed. Reviews, 2013,37: 35-122
6. Ruibal-Mendieta N.L., Dekeyser A., Delacroix D.L., Mignolet E., Larondelle Y., Meurens M.: The oleate/palmitate ratio allows the distinction between wholemeals of spelt (*Triticum spelta* L.) // Journal of Cereal Science. 2004, 39: 413-415.

ВПЛИВ ТЕРМІНІВ СІВБИ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ ДОЛІХОСА

Бобось І.М.

Національний університет біоресурсів і
природокористування України
м. Київ, Україна
e-mail: irinabobos@ukr.net

Вступ. В овочівництві існує багато невирішених проблем, серед яких виділяються такі, як недостатнє видове різноманіття овочевих культур, низька урожайність та якість овочевої продукції. Водночас гостро стоять питання щодо забезпечення населення продуктами харчування, багатих на білок, якого не достатньо у щоденному харчуванні кожної людини. Високою цінністю характеризуються маловідомі бобові культури [1, 2, 3].

Серед родини бобових є один цікавий рід – доліхос (*Dolichos* L). Серед 60 видів з цієї родини поширився лише один вид – доліхос лобія, або гіацинтові боби (*Dolichos lablab* L). У південних країнах рослина цінується за лікувальні властивості та їстівне насіння, а в Європі – за декоративність. Боби красивого анторціаново-червоного кольору, мають пергаментний шар, тому в їжу використовують лише нестигле (тип фляжеоль) і стигле насіння. Продукція доліхоса вважається важливою лікарською сировиною для розчинення каменів в нирках [1, 2, 3, 4].

Широкє впровадження цієї маловідомої культури в овочівництво і городництво стримується відсутністю технології вирощування. Серед технологічних елементів, за яких можливо отримати високу врожайність бобів-лопаток доліхоса для отримання зеленого горошку є оптимальні терміни сівби.

Щодо вибору оптимального терміну сівби доліхоса відсутні науково-теоретичні обґрунтування. Все це свідчить про необхідність вивчення і встановлення найбільш оптимальних термінів сівби для рослин доліхоса в Правобережному Лісостепу України, за яких будуть створюватися оптимальні умови для росту і розвитку рослин та формування врожаю [5].

Метою досліджень було виявлення адаптивних властивостей доліхоса на основі вивчення впливу термінів сівби на урожайність

бобів-лопаток для отримання нестиглого насіння в умовах Київської області.

Матеріал і методика досліджень. Досліди з вивчення термінів сівби на ріст і розвиток доліхоса були закладені в 2016-2018 рр. на колекційних ділянках НЛ "Плодоовочевий сад" НУБіП України в Київській області. Вивчали терміни сівби: III декада квітня – 27.04, I декада травня – 10.05, III декада травня – 25.05, I декада червня – 08.06. За контроль було взято III декаду квітня. Схема сівби була однаковою для всіх варіантів досліджень – 70 × 20 см з густотою рослин 71 тис. шт./га. В усіх дослідах проводили фенологічні спостереження, біометричні вимірювання рослин, облік врожаю [6].

Доліхос вирощували за технологією, яка дає можливість максимально реалізувати продуктивність культури за умов дотримання вимог вирощування на кожному етапі органогенезу [7].

Результати досліджень. За результатами досліджень встановлено, що на господарсько-цінні показники доліхоса впливали терміни сівби.

На продуктивність і середню врожайність бобів лопаток суттєво вплинув термін сівби. Крім того, встановлена суттєва різниця між контролем та другим терміном сівби у 2017 та 2018 рр. Однак нижчу різницю за господарсько-цінними ознаками отримано за літньої сівби (08.06).

У середньому за три роки за ранньовесняного терміну сівби продуктивність рослин у доліхоса становила 41,2 г. За більш пізніх термінів сівби продуктивність рослин у доліхоса знижувалася і меншою виявилася за літньої сівби та становила 35,6 г, що на 5,6 г менше контролю. Однак за 2-го терміну сівби (10.05) продуктивність рослин була більшою 48,4 г., що на 7,2 г більше за контроль.

Продуктивність рослин доліхоса впливала на їхню середню урожайність бобів-лопаток. Боби достигали у культурі неодноразово за різних термінів сівби, тому збір врожаю проводили щотижня. Вищу масу бобів з рослини отримано у доліхоса за другого терміну сівби (08.05), яка становила 48,4 г. Водночас нижчу різницю між контролем виявлено у виду за літніх термінів сівби, що становила 35,6 г. Середня урожайність бобів доліхоса становила за цих термінів сівби 2,5 т/га. Це пояснюється тим, що високі температури у культурі вплинула на швидше проходження всіх фаз росту і розвитку та формування низької якості врожаю бобів.

Тривале цвітіння культури свідчить про можливість його використання в озелененні. Водночас у 2018 році спостерігали масове опадання бобів-лопаток у вересні, що спричинили опади в цей період.

Пізньовесняні терміни сівби (08.05) забезпечили середню урожайність нестиглого насіння 2,1 т/га, що на 0,3 т/га більше порівняно з контролем (табл. 2). Це зумовлено вищою урожайністю бобів-лопаток за даного терміну сівби, яка становила в середньому за три роки 3,4 т/га. Кухонні відходи після вилущення зеленого горошку із ступок доліхоса становила 60 %.

Вищою інтенсивністю надходження врожаю горошку зеленого характеризується доліхос за літніх термінів сівби за всі роки досліджень. Причому суттєво нижчу врожайність нестиглого насіння отримано за останнього терміну сівби (08.06) і становила – 1,5 т/га, що на 0,3 т/га менше порівняно із контролем. Це зумовлено високими температурами під час цвітіння і плодоношення, що впливало на меншу кількість бобів-лопаток, в яких формується нестигле насіння. Причому на 6% урожайність нестиглого насіння встановлено нижчою і за третього терміну сівби у кінці травня. Високі температури сприяли швидшому проходженню всіх фенологічних фаз росту і розвитку рослин порівняно із ранніми термінами, однак більшому формуванню бобів протягом вегетаційного періоду. Тому саме III декада травня (25.05) та I декада червня (08.06) не придатна для вирощування доліхоса без опор у відкритому ґрунті в Лісостепу України.

Висновки. Різні терміни сівби істотно впливали на господарсько-цінні показники доліхоса. За перших та других термінів сівби (III декада квітня – I декада травня) ріст і розвиток рослин доліхоса проходив оптимально, завдяки чому зростала продуктивність рослини. Оптимальним терміном сівби для доліхоса виявилася I декада травня (10.05), за якого в середньому за три роки формувалася урожайність бобів-лопаток та зеленого горошку відповідно 3,4 та 2,1 т/га.

Список використаних джерел

1. Бобось І.М. Ріст і розвиток рослин доліхоса в Правобережному Лісостепу України // Научный взгляд в будущее. – Выпуск 2(2). Том 12. – Одесса: КУПРИЕНКО СВ, 2016 – 97 с (С.49-52) Цитування РИНЦ. Імпакт-фактор 0,235 <http://elibrary.ru/item.asp?id=26537633>

2. Bobos I.M. The growth and the development of dolichos plants in the right-bank Forest-Steppe of Ukraine. SWorld Journal "Scientific world". 2016. Vol.J116 (10). <http://www.sworld.education/e-journal/j11609.pdf>

3. Бобось І.М., Іваницька А.Р. Якісна оцінка бобів і насіння доліхоса. Modern Scientific Researches. 2018. Issue №4. P. 38-40. <https://www.sworld.education/msr/msr4-1.pdf>

4. Bobos I., Fedosy I., Zavadzka O., Tonha O. and Olt J. (2019). Optimization of plant densities of dolichos (*dolichos lablab* L.) in the Right-bank of Forest-steppe of Ukraine. Agronomy Research, 17(6), 2195-2202.doi.org/10.15159/AR.19.223

5. Бобось І.М., Федосій І.О., Сич З.Д. Вплив термінів сівби на ріст і розвиток рослин доліхоса (*Dolichos lablab* L.) / Plant and soil science, 2020, Vol.11 (2). - p.59-67. [hΣps://doi.org/10.31548/agr2020.02.059](https://doi.org/10.31548/agr2020.02.059)

6. Методика дослідної справи в овочівництві та баштанництві/ за ред. Г.Л. Бондаренка, К.І. Яковенка. Харків: Основа, 2001. 369 с.

7. Сич З.Д. Рекомендації з вирощування малопоширених бобових овочевих культур в Лісостепу України /З.Д. Сич, І.М. Бобось, Н.В.Котюк, В.Б. Кутовенко, І.О. Федосій, В.М. Стригун, Д.П. Ковальчук, І.Г. Попович. – К.: НУБіП України, 2010. – 41 с.

УДК 635.49:631.53.04

РІСТ І РОЗВИТОК РОСЛИН ДОЛІХОСА ЗАЛЕЖНО ВІД ТЕРМІНІВ СІВБИ

Бобось І.М.¹, Федосій І.О.²

Національний університет біоресурсів і
природокористування України,
м. Київ, Україна

¹*e-mail: irinabobos@ukr.net*

²*e-mail: ivan1982@i.ua*

Вступ. Серед родини бобових є цікавий рід – доліхос (*Dolichos* L.), який включає вид – доліхос лобія, або гіацинтові боби (*Dolichos lablab* L.). Декоративні красиві червонуваті листки та квітки, які

нагадують орхідеї, з ароматом гіацинту. Боби красивого буряково-червоного кольору. Мають пергаментний шар, тому в їжу можна використовувати лише нестигле (тип фляжеоль) і стигле чорне насіння, яке вважається важливою лікарською сировиною для розчинення каменів в нирках [1, 2, 3, 4, 5].

Широке впровадження цієї маловідомої культури в овочівництво і городництво стримується відсутністю технології вирощування. Серед технологічних елементів, за яких можливо отримати високу врожайність бобів-лопаток доліхоса для отримання зеленого горошку є оптимальні строки сівби.

Кафедрою овочівництва і закритого ґрунту НУБіП України вивчено та оцінено різні схеми сівби на ріст і розвиток доліхоса. Встановлено, що густина рослин істотно впливала на господарсько-цінні показники, оскільки у процесі життєдіяльності між рослинами постійно існує конкуренція за світло, вологу та поживні речовини. Із збільшенням густоти рослин тривалість періоду від масових сходів до настання технічної стиглості скорочувалась. Така закономірність була характерна для всіх фаз росту і розвитку рослин доліхоса. Найбільш ранньостиглими виявилися рослини культури із загущенням посівів (71 тис. шт./га) з найкоротшою тривалістю періоду від з'явлення сходів до початку технічної і біологічної стиглості, відповідно 60 та

Щодо вибору оптимального терміну сівби доліхоса відсутні науково-теоретичні обґрунтування. Все це свідчить про необхідність вивчення і встановлення найбільш оптимальних термінів сівби для рослин доліхоса в Правобережному Лісостепу України, за яких будуть створюватися оптимальні умови для росту і розвитку рослин та формування врожаю дослідів [4, 8].

Метою досліджень було виявлення адаптивних властивостей рослин доліхоса на основі вивчення строків сівби для конвеєрного надходження продукції в умовах Лісостепу України. Відповідно до мети передбачалося встановлення особливостей проходження фенологічних фаз росту і розвитку, визначення морфологічних особливостей рослин доліхоса залежно від термінів сівби.

Матеріал і методика досліджень. Досліди з вивчення термінів сівби на ріст і розвиток доліхоса були закладені в 2016-2018 рр. на колекційних ділянках НЛ "Флодоовочевий сад" НУБіП України в Київській області.

Дослідження проводили в трьох повторностях згідно з

методикою однофакторних дослідів [6]. Вивчали терміни сівби: III декада квітня – 27.04, I декада травня – 10.05, III декада травня – 25.05, I декада червня – 08.06. За контроль було взято III декаду квітня. Схема сівби була однаковою для всіх варіантів досліджень – 70 × 20 см з густиною рослин 71 тис. шт./га, яка визначена оптимальною за попередніми дослідженнями. Глибина загортання насіння – 2-3 см.

Доліхос вирощували за технологією, яка дає можливість максимально реалізувати продуктивність культури за умов дотримання вимог вирощування на кожному етапі органогенезу [7].

Результати досліджень. Результати досліджень свідчать, що терміни сівби впливають на скоростиглість виду. Водночас, доліхос характеризується, як пізньостиглий вид незалежно від термінів сівби. Це пов'язано із тривалим періодом цвітіння та плодоношенням. Однак за ранньовесняних термінів сівби вегетаційний період подовжується на 9 діб порівняно з літніми термінами. Така ж тенденція спостерігалася і за інших термінів сівби.

Низькі температури в кінці травня вплинули на більш пізній термін з'явлення як поодиноких (13 діб), так і масових (19 діб) сходів. За наступних пізньовесняних термінів сівби у рослин доліхоса раніше спостерігали початок з'явлення масових сходів рослин порівняно із ранньовесняним.

Цвітіння і плодоношення у доліхоса проходило впродовж всього вегетаційного періоду. У середньому за три роки встановлено, що за різних термінів сівби тривалість періоду «повні сходи-початок цвітіння» у виду була в межах від 27 до 38 діб. Найбільш ранньостиглим характеризується доліхос за літньої сівби, тривалість періоду якого становила 27 діб, що на 7 діб менше контролю. Однак масове цвітіння рослин швидше розпочалося у рослин за пізньовесняної сівби.

Аналізуючи біометричні показники рослин доліхоса за різних термінів сівби, було відмічено, що більш розвинену вегетативну масу мали рослини за першого пізньовесняного терміну сівби (10.05). Так, більшу висоту рослин встановлено у рослин за цього терміну – 150,1 см. Із пізніми термінами сівби у виду зменшувалася довжина стебла.

За літніх термінів сівби у рослини зменшувалася довжина стебла на 4,0 см порівняно з контролем. За третього терміну ця різниця становить 2,5 см за висоти рослин 145,0 см. Подібна тенденція спостерігалася і за іншими морфологічними показниками у рослин

доліхоса. З кожним наступним терміном сівби кількість пагонів та товщина стебла біля кореневої шийки у рослин виду зменшувались.

Висновки. За фенологічними спостереженнями встановлено, що ріст і розвиток рослин доліхоса залежали від терміну сівби. Найбільш ранньостиглими виявилися рослини доліхоса за 3-го (25.05) та 4-го (08.06) термінів сівби з найкоротшою тривалістю вегетаційного періоду 41-45 діб.

Більш розвиненою вегетативною масою характеризувалися рослини доліхоса за пізньовесняного терміну сівби (10.05), за якої довжина стебла та кількість пагонів в середньому за три роки становили відповідно 150 см та 8,9 шт. Ранньовесняні та літні терміни сівби непридатними виявилися для доліхоса, за яких рослини формуються більш пригніченими.

Список використаних джерел

1. Бобось І.М. Ріст і розвиток рослин доліхоса в Правобережному Лісостепу України // Научный взгляд в будущее. – Выпуск 2(2). Том 12. – Одесса: КУПРИЕНКО СВ, 2016 – 97 с (С.49-52) Цитування РИНЦ. Імпакт-фактор 0,235 <http://elibrary.ru/item.asp?id=26537633>
2. Bobos I.M. The growth and the development of dolichos plants in the right-bank Forest-Steppe of Ukraine. SWorld Journal “Scientific world”. 2016. Vol.J116 (10). <http://www.sworld.education/e-journal/j11609.pdf>
3. Бобось І.М., Іваницька А.Р. Якісна оцінка бобів і насіння доліхоса. Modern Scientific Researches. 2018. Issue №4. P. 38-40. <https://www.sworld.education/msr/msr4-1.pdf>
4. Бобось І.М., Ткачук Н.С. Насіннева продуктивність доліхоса /Збірник наукових праць Всеукраїнської науково-практичної конференції Переяслав-Хмельницького державного педагогічного університету імені Григорія Сковороди. –2018. – С. 320-323.
5. Bobos I., Fedosy I., Zavadzka O., Tonha O. and Olt J. (2019). Optimization of plant densities of dolichos (*dolichos lablab* L.) in the Right-bank of Forest-steppe of Ukraine. Agronomy Research, 17(6), 2195-2202.doi.org/10.15159/AR.19.223
6. Методика дослідної справи в овочівництві та баштанництві/ за ред. Г.Л. Бондаренка, К.І. Яковенка. Харків: Основа, 2001. 369 с.

7. Сич З.Д. Рекомендації з вирощування малопоширених бобових овочевих культур в Лісостепу України /З.Д. Сич, І.М. Бобось, Н.В.Котюк, В.Б. Кутовенко, І.О. Федосій, В.М. Стригун, Д.П. Ковальчук, І.Г. Попович. – К.: НУБіП України, 2010. – 41 с.

8. Sych, Z.D., Bobos, I.M. 2013. The new vegetable plants are in the modern vegetable business. Earth Bioresources and Quality of Life. International Electronic Journal of Science. - Available: <http://gchera-ejournal.nubip.edu.ua>.

УДК 631.84

ВЛИЯНИЕ РАЗДЕЛЬНОГО И СОВМЕСТНОГО ВНЕСЕНИЯ ОРГАНИЧЕСКИХ И МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ НА РАЗВИТИЕ ЧАЙНОГО РАСТЕНИЯ

Векилова Э.М.

Институт Почвоведения и Агрохимии
Национальной Академии Наук Азербайджана
г. Баку, Азербайджан
e-mail: sevda_cafarova@from.az

Ключевые слова: чайное растение, плодородие почвы, органические удобрения, минеральные удобрения.

Введение. Во всех странах мира, возделывающих чайное растение, основное внимание уделяется вопросам его вегетативной деятельности. Развитие чайного куста в значительной степени зависит от плодородия почвы, потому что чайные кусты, как и все насаждения многолетних растений, сохраняют хозяйственную ценность продолжительное время, которое исчисляется в 60 и более лет. При выращивании чая особенно большое значение имеет азот. Это связано с характером самой культуры, разводимой для получения вегетативной массы – листа, а, как известно, без азота в растительном организме не могут образовываться белковые и многие другие соединения.

Недостаток азота в почве легко обнаружить по внешнему виду чайного растения: кусты слабо растут, вся поверхность старых и молодых листьев желтеет. В результате резко снижается урожайность.

Избыток азота вызывает интенсивный рост побегов, листьев и корней. Окраска листьев становится темно-зеленой. Установлено, что в чаеводстве наибольшая доля эффекта, полученного от минеральных удобрений, приходится на долю азота. Поэтому в системе удобрений основное внимание следует обращать на азотное питание чайного растения.

Фосфор принимает активное участие в фотосинтезе и обмене веществ растения, входит в состав белков ядра клетки, содержится во многих ферментах и ускоряет процессы побегообразования и роста. Большое влияние оказывает на цветение и плодоношение образование углеводов. Фосфор способствует нормальному развитию корневой системы чайного куста. Важная роль принадлежит фосфору в усвоении растениями азота. При недостатке фосфора листья чайного куста приобретают специфическую темно-синюю окраску. Удобрение фосфором улучшает микробиологические процессы в почве, сопровождающиеся ростом числа микроорганизмов, что способствует улучшению режима питания растений.

Калийные удобрения способствуют лучшему использованию растениями азота. Растение, которое достаточно обеспечено калием, хорошо развивается и более устойчиво по отношению к морозам, болезням и вредителям. Недостаток в почве усвояемой формы калия вызывает так называемый калийный голод, при котором со второй половины лета листья на ветвях нижних ярусов чайного куста с кончиков и периферии начинают желтеть, затем принимают ржаво-коричневую окраску. При длительном недостатке калия растение оголяется перед началом новой вегетации и по внешнему виду становится похожим на засохший куст [6, 7].

Обогащение почвы органическим веществом создает лучшие условия для высокой эффективности минеральных удобрений и других агротехнических мероприятий. Поэтому внесение на чайных плантациях органических удобрений также имеет большое значение [3, 4]. Использование удобрений на чайных плантациях в первую очередь отражается на внешнем облике самого растения. Поэтому особого внимания заслуживают фенологические наблюдения за изменениями высоты, диаметра чайного куста, а также учет процентного содержания на нем нормальных и глухих побегов.

Как известно, основная цель возделывания чайного куста – непрерывный сбор нежных побегов, идущих для выработки

различных сортов готового чая. Чайный куст образует два типа побегов: нормальные – с верхушечной почкой в состоянии активного роста и глухие – с верхушечной почкой, временно притормозившей рост. Нормальные побеги (флешы) хорошо растут в длину, глухие (глушки) грубеют в течение нескольких дней, молодые верхние листья становятся непригодными для качественного сырья. Многие ученые считают, что одной из основных причин образования глухих побегов является нарушение режима почвенного или воздушного питания. Учитывая это, можно в значительной степени сократить количество появляющихся глухих побегов с помощью внесения удобрений под чайные кусты [1, 2, 5].

Цель и методы. В целях изучения влияния отдельного и совместного внесения органических и минеральных удобрений на развитие чайного растения был заложен опыт по схеме: 1. контроль б/у; 2. $N_{160}P_{90}K_{60}$; 3. навоз 10 т/га; 4. навоз 10 т/га + $N_{160}P_{90}K_{60}$; 5. Компост «Ленкорань» 10 т/га; 6. Компост «Ленкорань» 10 т/га + $N_{160}P_{90}K_{60}$; 7. зеленая масса сидератов 30 т/га; 8. зеленая масса сидератов 30 т/га + $N_{160}P_{90}K_{60}$.

Химический состав применяемых органических удобрений таков: в полуперепревшем навозе - 0,69% азота, 0,30% фосфора, 0,90% калия, 24% органического вещества; в компосте, приготовленном из отходов чайных плантаций и овощных культур (ботва), навоза, птичьего помета и небольшого количества минеральных удобрений, - 1,36% азота, 0,65% фосфора, 1,34% калия, 27,7% органического вещества; в зеленой массе сидератов (белого люпина, семена которого высевали между рядами чайной плантации, куда в дальнейшем запахивалась вся зеленая масса) – 0,55% азота, 0,12% фосфора, 0,30% калия, 21,2% органического вещества.

Использованные минеральные удобрения – сульфат аммония (N – 21% д.в.), простой суперфосфат (P_2O_5 - 18,7% д.в.), сульфат калия (K_2O – 45% д.в.).

Проводились фенологические наблюдения - измерялись высота, диаметр чайного куста, а также проводился учет количества нормальных и глухих побегов на чайных кустах.

Результаты исследований. Результаты исследований по влиянию отдельного и совместного внесения органических и минеральных удобрений на развитие чайного растения приведены в таблице.

Внесение удобрений обеспечивает нормальную среду для выращивания чайного растения и положительно влияет на его развитие. Это видно из данных таблицы. При внесении одних только минеральных удобрений - $N_{160}P_{90}K_{60}$ увеличение высоты и диаметра куста составляет соответственно 6 и 5 см, а количества нормальных побегов – 13% по сравнению с контрольным вариантом без удобрений (количество глухих побегов – меньше на 13%).

В вариантах внесения только органических удобрений - навоз 10 т/га, компост «Ленкорань» 10 т/га, зеленая масса сидератов 30 т/га высота чайного куста составляет соответственно 53, 59, и 60 см (в контроле – 51 см), диаметр – 65, 69 и 71 см (в контроле – 63 см), количество нормальных побегов – 79, 84 и 86% (в контроле – 72%), количество глухих побегов – 21, 16 и 14% (в контроле – 28%). Наиболее значительное увеличение размеров чайного куста и количества нормальных побегов на нем отмечалось в вариантах с совместным внесением органических и минеральных удобрений.

Так, высота и диаметр куста в варианте навоз 10 т/га + $N_{160}P_{90}K_{60}$ составили соответственно 62 и 74 см, в варианте компост «Ленкорань» 10 т/га + $N_{160}P_{90}K_{60}$ – 64 и 79 см, в варианте зеленая масса сидератов 30 т/га + $N_{160}P_{90}K_{60}$ – 66 и 80 см (в контроле - 51 и 63 см). Также в этих вариантах был высоким процент нормальных побегов – соответственно по вариантам он составил 90, 94 и 92% (в контроле – 72%), количество глухих побегов уменьшилось до 10, 6 и 8% (в контроле – 28%).

**Результаты исследований по влиянию раздельного и совместного
внесения органических и минеральных удобрений на развитие
чайного растения**

№	Варианты опыта	Высота куста, см	Диаметр куста, см	Количество нормальных побегов, %	Количество глухих побегов, %
1	Контроль б/у	51	63	72	28
2	N ₁₆₀ P ₉₀ K ₆₀	57	68	85	15
3	Навоз 10 т/га	53	65	79	21
4	Навоз 10 т/га + N ₁₆₀ P ₉₀ K ₆₀	62	74	90	10
5	Компост «Ленкорань» 10 т/га	59	69	84	16
6	Компост «Ленкорань» 10 т/га + N ₁₆₀ P ₉₀ K ₆₀	64	79	94	6
7	Зеленая масса сидератов 30 т/га	60	71	86	14
8	Зеленая масса сидератов 30 т/га + N ₁₆₀ P ₉₀ K ₆₀	66	80	92	8

Выводы

На основе проведенных исследований можно констатировать, что раздельное и совместное внесение органических и минеральных удобрений оказывает положительное влияние на рост, развитие чайного растения. Наилучшие результаты по увеличению высоты, диаметра куста, а также количества нормальных побегов на нем выявлены при совместном внесении органических и минеральных удобрений.

Список использованных источников

1. Али-заде М.А. Орошение чайных плантаций в условиях прикаспийских субтропиков Азербайджана // Бюл. ВНИИЧиСК, 1951. С.24-27.
2. Али-заде М.А. Физиология чайного куста. Баку, изд-во АН АзССР, 1964. 221 с.
3. Бзиава М.А. Удобрение субтропических культур. Тбилиси: «Сабчотасакартвело». 1973.369 с.
4. Векилова Э.М. Эффективность применения органических удобрений под культуру чая // Аграрная наука Азербайджана. 2008. №3. С.50-51.
5. Кулиев Ф.А. Рациональный режим орошения чайных плантаций в условиях Ленкоранской зоны Азербайджана // Субтропические культуры. 1974. №3. С.8-12.
6. Рекомендации по применению удобрений под чай, цитрусовые, тунг и лавр благородный. М.: Агропромиздат, 1986. 22 с.
7. Чхаидзе Г.И., Микеладзе А.Д. Чаеводство. М.: Агропромиздат, 1991, 206 с.

УДК (635.21)

ВПЛИВ МУЛЬЧИ НА УРОЖАЙНІСТЬ КАРТОПЛІ В УМОВАХ ПЕРЕДГІРНОЇ ЗОНИ ЗАКАРПАТТЯ

Гамор А.Ф.¹, Садовська Н.П.², Попович Г.Б.³

Ужгородський національний університет
м. Ужгород, Україна

¹*e-mail: andriy.hamor@uzhnu.edu.ua,*

²*e-mail: nadija.sadovska@uzhnu.edu.ua*

³*e-mail: halina.popovich@uzhnu.edu.ua*

Картопля – цінна сільськогосподарська культура, яка дуже чутлива до нестачі вологи у ґрунті. Це, перш за все, обумовлено її біологічними особливостями. Картопля за короткий період вегетації не тільки нарощує велику надземну зелену масу, але й формує в ґрунті значну кількість бульб [5].

В останні роки ґрунтово-кліматичні умови України все частіше приносить аграріям багато несподіванок у вигляді посухи, відсутності

снігу в зимовий період, несподіваних приморозків чи навіть пилових бурь. Уже сьогодні кліматичні умови багатьох районів України (Полісся і Лісостеп) за сумою ефективних температур стали такими, які були характерні для української степової зони кілька десятиліть тому [1, 2, 6].

Одним з визначальних чинників формування високого і якісного врожаю картоплі є проведення зрошення, особливо в критичні фази формування урожаю [2]. І хоча Закарпатська область серед інших областей України за кількістю опадів знаходиться в числі лідерів, це все ж таки є актуальним і для наших умов.

Варто зазначити, що використання систем зрошення у більшості випадків потребує великих капіталовкладень. Лише при відновленні або модернізації існуючих систем (разом із придбанням обладнання для зрошення) інвестиції становлять \$ 0,12–0,23 на 1 м² комунікацій. Залежно від складності робіт і вартості техніки їх окупність може сягати восьми років [4].

У цьому контексті важливим агротехнічним заходом для збереження ґрунтової вологи є використання різних видів мульчі які, як вказує досвід попередніх досліджень, можуть досить позитивно впливати на стан рослин і на їх загальну врожайність [3, 7]. Також використання мульчі забезпечує хороший захист від бур'янів, покращує тепловий режим ґрунту і, як наслідок, дає можливість отримати більш ранній врожай.

Враховуючи це, важливим та актуальним завданням є вивчення впливу різних видів мульчі на морфолого-біологічні особливості та урожайність картоплі.

З цією метою в умовах передгірної зони Закарпаття у 2018–2019 рр. ми вивчали ростові процеси та урожайність картоплі за використання різних видів мульчі. У досліді який був закладений в одному з приватних господарств, розташованих на території Іршавського району використовували ранньостиглий сорт картоплі голландської селекції Рів'єра, який вирощували з використанням двох видів мульчі. Перший варіант передбачав використання чорного агроволокна, другий – чорної плівки. Висаджування бульб проводили після того як пройшла загроза пізніх весняних заморозків на початку III декади березня. Бульби висаджували за схемою 75×35 см. Усі варіанти закладали у трьох повтореннях, які розміщували на ділянці рендомним методом. Контролем слугував варіант без використання

мульчуючого матеріалу (традиційний спосіб). Площа облікової ділянки – 15 м².

Фенологічні спостереження, біометричні вимірювання та облік урожаю проводили згідно загальноприйнятих методик. Отримані результати обробляли статистично.

Позитивна дія мульчуючого матеріалу почалась проявлятися вже на момент появи сходів картоплі. У варіанті з агроволокном та у контролі сходи почали з'являтися через 23–25 днів, а у варіанті з чорною плівкою на 6–7 діб швидше. Фаза бутонізації найшвидше розпочалася у варіантах з чорною плівкою та у контролі (у роки досліджень вона наступала з 18 травня по 23 травня) і пізніше – у варіанті з агроволокном (з 21 травня по 25 травня). Наступна фенофаза цвітіння найшвидше почалася у варіантах з чорною плівкою і при традиційній технології вирощування (початок 20 – 23 травня) та трохи пізніше у варіанті з агроволокном (25–26 травня). Фенофаза відмирання бадилля у варіантах розпочалася по різному. У варіанті з чорною плівкою в обидва роки досліджень ця фаза була відмічена в кінці II декади червня. У контрольному варіанті вона наступала на 1–2 доби пізніше, а за використання агроволокна період вегетації рослин продовжувався ще на 5–6 діб.)

Урожай збирали вручну, після чого бульби сортували і закладали на зберігання. Збір урожаю проводився у варіантах в різні строки по мірі стиглості бульб. Так, найшвидше урожай було зібрано у варіанті з чорною плівкою (кінець II декади червня), наступний збір проводився у традиційній посадці (середина III декади червня), потім у варіанті з агроволокном (у кінці III декади червня).

Вивчення динаміки висоти рослин на протязі вегетаційного періоду дозволило виявити чітку відмінність між варіантами з використанням різних видів мульчі та без неї. Так, уже під час першого обліку (через 50 днів після висаджування) найбільша середня висота кущів картоплі (83,4 см) була відмічена на ділянках з використанням у якості мульчуючого матеріалу чорної плівки. У контролі ця величина сягала 72,6 см. Найменшу висоту рослин було зафіксовано на варіанті з агроволокном – 62,3 см.

При вивченні біометричних параметрів бульбоплодів було встановлено, що за використання мульчі відчутно зростала маса продуктивних органів. Зокрема такий показник як довжина бульб був найвищим у варіанті з використанням чорної плівки (9,0 см), трохи

меншої довжини були бульби у контролі (7,5 см) і найнижчим цей показник був у варіанті з агро волокном (6,5 см). Що стосується діаметру бульб, то середні показники також були найвищими при використанні чорної плівки (5,5 см), у варіанті з агроволокном та контролі це показник становив відповідно 5,0 см та 5,4 см.

Аналізуючи такий показник як маса бульб, встановлено, що максимальної величини – 120 г він досягав у варіанті з чорною плівкою, в той час як у контролі середня маса бульб досягала 100 г. За використання агроволокна середня маса бульб була трохи меншою (95 г).

Збільшення маси бульб позначилося і на урожайності картоплі. Причому більш відчутно – на варіанті з чорною плівкою. Так за використання плівки врожайність бульб досягла 13,5 т/га, що майже на 10 відсотків більше, ніж у варіанті з агроволокном. Найнижчу врожайність встановлено на контролі, а саме 10,9 т/га.

Отже, застосування різних видів мульчі приводило до прискорення ростових процесів, збільшення біометричних параметрів та зростання маси бульбоплодів, і як результат, до зростання урожаю.

Список використаних джерел

1. Балашова Г.С. Продуктивність картоплі на півдні України залежно від умов зволоження та способів внесення добрив за краплинного зрошення / Г.С. Балашова, С.М. Юзюк // Таврійський науковий вісник. – 2016. – № 96. – С. 10-16.

2. Богданов О.І. Важливий резерв підвищення врожайності картоплі / О.І. Богданов А.А. Осипчук & О.Ф. Кравець // Вісник сільськогосподарської науки. – 1986. – № 6. – С.21-23.

3. Гамор А.Ф. Ефективність використання природної мульчі за вирощування овочевих культур / А.Ф. Гамор, Н.П. Садовська, Г.Б. Попович // Пермакультура та екологічно-безпечне землеробство: матеріали міжнародної науково-практичної конференції (м. Ужгород, 24-25 лютого 2018 р.). Вид-во УжНУ “Говерла”, 2018. – С.52 – 53.

4. Дикаленко М: В Україні все більше регіонів, де без зрошення агробізнес неможливий [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://landlord.ua/news/v-ukrayini-vse-bilshe-regioniv-de-bez-zroshennya-agrobiznes-nemozhliivy>. – Назва з екрана. – Дата публікації 29.07.2018. – Дата перегляду: 23.02.2021.

5. Болотских А.С. Картофель / А.С. Болотских. – Харьков: Фолио, 2002. – 254 с.

6. Капустіна К: Опати в регіонах України: карта, кількість та характеристики 2020 року [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://kurkul.com/spetsproekty/826-opadi-v-regionah-ukrayini-karta-kilkist-ta-harakteristiki-2020-roku>. – Назва з екрана. – Дата публікації 6.07.2020. – Дата перегляду: 23.02.2021.

7. Jun Wang, Xin Fu, Fazhu Zhao, Upendra M. Sainju. Response of Soil Carbon Fractions and Dryland Maize Yield to Mulching. Soil Science Society of America Journal, 2018; 82 (2): 371 DOI: 10.2136/sssaj2017.11.0397.

УДК633.853.52:57.04

АДАПТИВНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ ФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ И БИОХИМИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ РАЗЛИЧНЫХ ГЕНОТИПОВ СОИ В УСЛОВИЯХ ДЕФИЦИТА ВОДЫ

Ибрагимова З.Ш., Мамедова С.А, Алиев Р.Т.

Институт Генетических Ресурсов НАНА

г. Баку, Азербайджан

e-mail: ziyade.ibrahimova@gmail.com

Высокое содержание белка, по сравнению со всеми остальными сельскохозяйственными культурами, предопределило неуклонный рост спроса на сою. Так, содержание белка в одной кормовой единице зеленой массы сои составляет 217 грамм, а в соевых бобах 223 грамма перевариваемого белка [10]. Являясь ценным кормовым растением, соя обогащает почву азотом, благодаря чему ее можно сеять поочередно с кукурузой. В Азербайджане проводится большая работа по расширению посевных площадей этой культуры. Создание продуктивных сортов сои может не только обеспечить животноводство полезными кормовыми продуктами, но и способствовать минимизации импорта в республику кормовых ресурсов из зарубежных стран.

Несмотря на создание высокоурожайных сортов повышение продуктивности сои, влияние различных абиотических и биотических стрессовых факторов приводит к значительным потерям урожая [3].

Ранняя диагностика устойчивости растений к засухе, основанная на физиолого-биохимических показателях стрессоустойчивости, приобретает важное значение в селекционных программах, что и предопределило цель нашего исследования.

Материалы и методика

Материалом исследования служили 5 сортов культурной сои (*Glycine max* L.): Bravo, Beyson, Agroyol, Regale, Sinara, выращенных на опытно-полевом участке Института генетических ресурсов. Степень устойчивости сортов определяли по изменению содержания хлорофилла в листьях в условиях стрессового воздействия засухи. Для изучения взаимосвязи между устойчивостью генотипов сои к стрессовым факторам и содержанием хлорофилла для анализа были взяты образцы верхних листьев 18-20 дневных интактных полевых растений. Листья подвергались стрессу в лабораторных условиях. Для моделирования стресса был использован раствор 8,7% сахарозы (7 атм), соответствующий пределу устойчивости [5]. Уровень хлорофилла в листьях измеряли с помощью портативного аппарата SPAD-502 Plus. Устройство определяло спектральное поглощение в двух диапазонах, и на основании полученных данных рассчитывало индексированное значение содержания хлорофилла в листьях.

Содержание пролина у растений определяли методом Bates et al. [6]. Для этого использовали образцы верхних листьев растений из вариантов полевого опыта, которые также подвергались воздействию засухи. Оптическая плотность пролина измерялась на спектрофотометре (UV-3100 PC) при длине волны 520 нм.

Определение активности гваякол-пероксидазы спектрофотометрическим методом [1] основан на измерении оптической плотности продуктов, образующихся в ходе реакции окисления гваякола. 200 мг листьев измельчали в небольшом количестве (10 мл) фосфатного буфера (pH 5,4) в фарфоровой чашке в течение 10 минут после измельчения, центрифугировали со скоростью 4000-5000 об/мин. Оптическую плотность реакционной смеси, состоящей из 0,5 мл субстрата (гваякола), 1,5 мл фосфатного буфера, 0,5 мл супернатанта (ферментативного растительного материала), 0,5 мл H₂O₂, измеряли в течении 1 мин на спектрофотометре (UV-3100 PC) при длине волны 470 нм.

Повторность опытов трехкратная.

Результаты и обсуждения

Методом SPAD определяли индексированное значение содержания хлорофилла в листьях. Определение суммарного содержания хлорофилла *a* и *b* показало, что у контрольных растений этот показатель колебался в пределах 27,2-33,5 единиц. Максимум пигментов пришелся на образец сорта Bravo, а минимумна экспериментальный вариант сорта Beyson.

В условиях дефицита воды сумма фотосинтетических пигментов изменялась в пределах 25,7-32,4. Максимальный показатель наблюдался в выборке сорта сои Regale, а минимальный у растений экспериментального варианта Beyson. У опытных вариантов Bravo и Beyson сумма хлорофиллов (*a+b*) во время засухи была меньше, соответственно, на 5,6 (17,0%) и 1,5(5,5%) единиц относительно контроля. У образца Agroyol этот показатель уменьшился незначительно на 0,6 единиц. У опытного варианта Regale было выявлено увеличение показателя суммы хлорофиллов (*a+b*) на 4 единицы, т.е. на 14.0% по отношению к контролю, а у образца сорта Sinara это увеличение было незначительным.

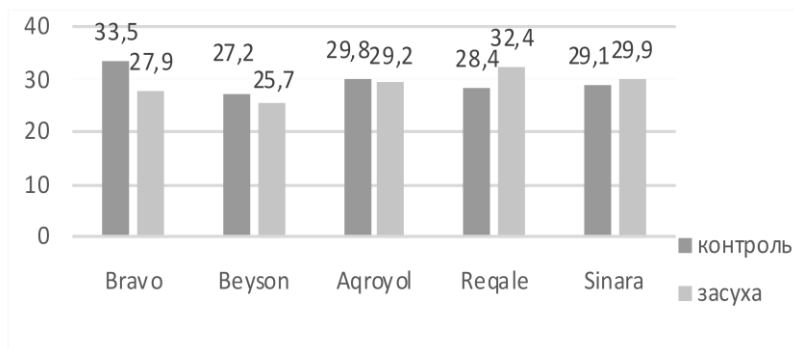


Рис. 1 - Суммарное содержание хлорофилла *a* и *b* у образцов сои при дефиците воды

Таким образом, при засухе сумма хлорофиллов (*a+b*) относительно контроля составила 83,2% у образцов сорта Bravo, 94,4% у Beyson, 97,9% у Agroyol, 114,0%, у Regale и 102,7% у Sinara.

Визуальные наблюдения за опытными растениями сортов сои, через сутки после воздействия засухи, соответствующей пределу устойчивости, показало, что растения сортов Bravo, Beyson и, в особенности, Agrovol сохранили тургор, листья не пожелтели и не увяли. В то время как в опытном варианте Regale наблюдалась небольшая потеря тургора, эффект стресса более четко наблюдался у сорта Sinara. Физиологические наблюдения показали, что растения сорта Sinara не выдержали 48-часовое обезвоживание.

На рисунке 2 представлены результаты определения содержания пролина. Содержание свободного пролина в контрольных растениях варьировало в пределах 0,31-1,36 $\mu\text{M}/\text{г}$. Минимальный показатель характерен для сортов сои Beyson и Agrovol, а максимальный для сорта Bravo.

Как известно, в качестве общей физиологической ответной реакции растений, подвергшихся воздействию различных абиотических стрессовых факторов, у них происходит повышение содержания пролина. В наших экспериментах у образцов сои, подвергшихся 24-часовому стрессу засухи, содержание свободного пролина колебалось в пределах 1,96-9,0 $\mu\text{M}/\text{г}$, что было в 5,66 раза (у сорта Sinara) и в 10,26 раза (у сорта Agrovol) больше по сравнению с контролем.

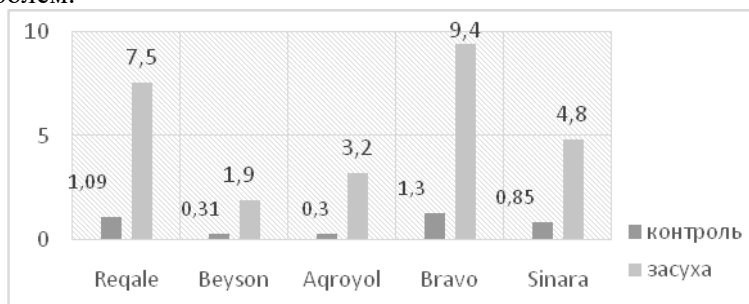


Рис. 2 - Определение свободного пролина в листьях сои после 24-часового стресса засухи ($\mu\text{M}/\text{г}$)

Полифункциональность пролина до сих пор является предметом дискуссий, считается, что эта аминокислота регулирует окислительно-восстановительный потенциал клеток, участвует в захвате свободных радикалов, а, главное, выполняет

осмопротекторную функцию, регулируя водный баланс клетки [2; 8; 9]. По-видимому, пролин выступает в качестве сигнального элемента в связи со стрессом и участвует в формировании толерантности к ряду стрессовых факторов.

Результаты определения активности гваякол-пероксидазы спектрофотометрическим методом представлены на рисунке 3. Активность фермента в контрольных образцах сои варьировала в пределах 0,186-0,232. Минимальная активность наблюдалась у сорта Regale, а максимальная - у сорта Beyson.

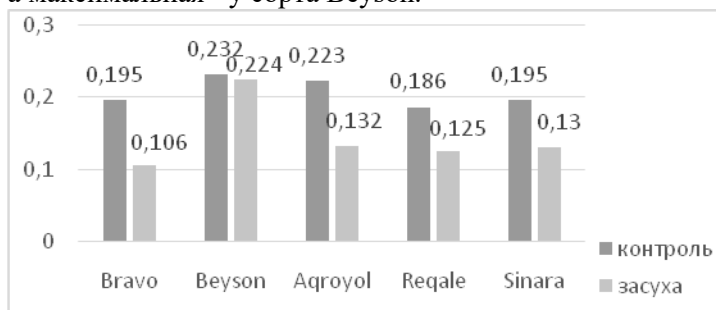


Рис. 3 - Активность гваякол-пероксидазы в листьях сои при дефиците воды (24 часа)

При дефиците воды активность гваякол-пероксидазы оказалась в диапазоне 0,106-0,224. Активность фермента снизилась у всех образцов, так, у сорта сои Bravo она составила 54,0% от контроля, у сорта Agroyol – 59,0%, у сорта Regale – 67,0%, у сорта Sinara – 66,0%. Активность гваякол-пероксидазы у сорта сои Beyson понизилась незначительно и составила 96,0% относительно контроля.

При усилении стрессового воздействия эффективность работы антиоксидантных ферментов для детоксикации активных форм кислорода в больших количествах не всегда достаточна [4]. Как видно из результатов проведенных исследований, пролин играет большую роль в инактивации гидроксильного радикала, а также участвует в детоксикации перекиси водорода, при большом содержании пролина в клетке [8; 9]. Поскольку ферментативные антиоксиданты могут нейтрализовать перекись водорода, супероксидный радикал, синглетный кислород, кроме гидроксильного радикала, при достаточно высоком содержании пролина в клеточных компартментах, такой механизм является удобным способом защиты

от свободных радикалов. С другой стороны, расположение большого количества свободного пролина в цитоплазме также говорит о том, что он защищает антиоксидантные ферменты от воздействия, которое может привести к различным повреждениям и их денатурации [2].

В связи с этим в нашей исследовательской работе обращает на себя внимание различная активность ферментативной и низкомолекулярной антиоксидантной системы в растениях образцов сорта сои. Так, в условиях засухи, когда ферментативная защитная система ослаблена, т. е. активность гваякол-пероксидазы снижена (на 54,0 - 67,0%), активизировалась низкомолекулярная антиоксидантная система, т. е. содержание пролина увеличилось (в 5,6–10,2 раза). Исходя из этих показателей, можно говорить о взаимодействии ферментативных и низкомолекулярных компонентов антиоксидантной системы в тканях растений сои, о наличии между ними реципрокной связи. Пролин выступает в качестве осморегулятора в формировании адаптации растений при дефиците воды. Его накопление в больших количествах в клетке приводит к повышению внутриклеточной осмолярности и, таким образом, к поддержанию водного баланса, водного потенциала и, что важно, тургора в условиях дефицита воды [7].

Таким образом, учитывая результаты визуальных наблюдений и проведенных анализов, можно отметить, что восстановление нарушенного водообеспечения в тканях растений при раннем стрессе создает условия для сохранения фотосинтетических пигментов, при их незначительной деградаци. А также, результатами наших исследований подтверждено наличие взаимодействия и реципрокной связи между ферментативными и низкомолекулярными компонентами антиоксидантной системы в тканях растений сои при стрессе.

Список использованных источников

1. Ермаков А.И., Арасимович В.В., Ярош Н.П. Методы биохимического исследования растений. Л.: Агропромиздат. 1987. с. 41-43
2. Колупаев Ю.Е., Кокорев А.И. Антиоксидантная система и устойчивость растений к недостатку влаги Физиология растений и генетика. 2019, Т. 51(1).с.28-54

3. Ли Т., Дидоренко С., Оразбаева У., Спанкулова и др. Биохимические индексы засухоустойчивости сои / Eurasian Journal of Applied Biotechnology. 2013, №3 www.biotechlink.org
4. Сошинкова Т.Н., Радюкина Н.Л. и др. Пролини функционирование антиоксидантной системы растений и культивируемых клеток *Thellungiella salsunigea* при окислительном стрессе. Физиология растений, 2013, Т. 60 (1). с.47-60.
5. Удовенко Г.В. Диагностика устойчивости растений к стрессовым воздействиям. Л, 1976. 262 с.
6. Bates L.S., Walden R.P., Teare I.D. Rapid determination of free proline for water stress studies. C.Plant Soil. 1973. V.39, p.205-207
7. Joseph E.A., Radhakrishnan V.V., Mohanan K.V.A study on the accumulation of proline – an osmoprotectant amino acid under salt stress in some native rice cultivars of North Kerala, India. Univ. J. Agr. Res., 2015, v.3. pp. 15-22. doi: 10.13189/ujar. 2015.030104
8. Kumar, N.S, Zhu, W., Liang, X. ets al. Proline dehydrogenase is essential for proline protection against hydrogen peroxide-induced cell death. Free Radical Biology Medicine,2012,53, pp. 1181-1191. doi: 10.1016/j.freeradbiomed.2012.07.002
9. Signorelli, S., Coitin, O, E.L., Borsani, O. & Monza, J. Molecular mechanisms for the reaction between OH radicals and proline: insights on the role as reactive oxygen species scavenger in plant stress. J. Phys. Chem., 2014, 118, pp. 37-47
10. <https://azsf.az/products/soya>.

ВИРОЩУВАННЯ СПАРЖІ ЗА КРАПЛИННОГО ЗРОШЕННЯ НА ПІВДНІ УКРАЇНИ

Косенко Н.П.

Інститут зрошуваного землеробства НААН
смт. Наддніпрянське, м. Херсон, Україна
e-mail: ndz.kosenko@gmail.com

Спаржа або аспарагус (лат. *Aspáragus*) – одна з найбільш стародавніх багаторічних трав'янистих культур. Існує більше двохсот її видів, найбільш поширений і відомий з яких – Спаржа лікарська. У дикій природі зустрічається на узбережжі Середземного і Каспійського морів. У Стародавніх Єгипті, Греції, Римі спаржа була добре відома: її вирощували як овочеву культуру [1].

На даний час цей овоч, а точніше молоді пагони дуже цінуються гурманами усього світу, і є однією з найсмачніших овочевих культур. Завдяки низькій калорійності (близько 20 ккал/100 г) спаржа визнана дієтичною, делікатесною культурою. Рослина багата вітамінами (А, В, С, Е, Н, РР), мінералами (кальцій, калій, магній, цинк, мідь, залізо, йод, сірка, селен), органічними кислотами, каротином, білками, цукрами, клітковиною, а також багатьма необхідними для організму речовинами [2]. У паростках спаржі аспарагін має судинорозширювальну дію, тому дуже корисний для серцево-судинної системи. Стероїдні сапоніни, що містяться у пагонах спаржі мають антиоксидантні, антибактеріальні, антивірусні властивості, сприяють зниженню цукру, шкідливого холестерину в крові людини, підвищує імунітет [3, 4].

Кліматичні умови України є сприятливими для вирощування цієї овочевої культури, і на даний час в Україні площі під спаржею стрімко збільшуються. За останні п'ять років площі під спаржею збільшились утричі. Попит на спаржу внутрішнього ринку України, приблизно, складає від 1 до 2,5 тис. т [5]. Культура споживання зростає з кожним роком. Популярність білих (або етіюльованих, вирощених без доступу світла) та зелених молодих товарних пагонів спаржі зумовлена тим, що позиціонуються як органічна та екологічно безпечна продукція, що з'являється першою навесні. Сезон спаржі дуже короткий і триває з квітня до червня [2].

Ця культура має значний експортний потенціал. У країнах ЄС є значний попит на цей делікатесний продукт у свіжому та переробленому вигляді. Країнами-лідерами з експорту спаржі є Китай, США Перу, Мексика, Туреччина. Крупним експортером у Європі є Польща, яка поставляє спаржу у Німеччину, Нідерланди [1]. Для професійного вирощування використовують тільки саджанці гібридів, оскільки селекційні компанії гарантують, що це на 99-100% чоловічі гібриди, що мають більшу продуктивність. В несезонний період вигонку спаржі проводять у теплицях і парниках, надранню продукцію в тимчасових плівкових укриттях. Дана інвестиція розрахована на перспективу – врожай можна збирати впродовж 10-12 і до 15 років. Рослини успішно зимують в усіх областях України. Перший урожай збирають з трьохрічних рослин, зрізують молоді пагони довжиною 22-25 см. В Україні сертифіковані гібриди спаржі різних груп стиглості: голландської, німецької, американської селекції [5]. У Державний реєстр сортів рослин занесені гібриди Гійнлім F1, Гролім F1, Баклім F1, Бахус F1, Кумулюс F1, Пріус F1, Сигнус F1 [6].

Мета досліджень. Метою проведених дослідити адаптивний потенціал нових гібридів спаржі за краплинного зрошення на півдні України.

Матеріали та методика досліджень. Дослідження проводили у 2018–2020 рр. на дослідному полі Інституту зрошеного землеробства НААН України (Херсонська обл.). Грунт дослідної ділянки темно-каштановий, середньосуглинковий, слабосолонцюватий. Вміст гумусу в орному шарі (0-30 см) складав 2,14%, загального азоту – 2,24%, рухомого фосфору й обмінного калію – відповідно 62 і 323 мг/кг абсолютно сухого ґрунту. У досліді вивчали гібриди Гійнлім F1, Гролім F1, Баклім F1, Площа облікової ділянки 10 м². Саджанці були висаджені у глибокі траншеї 20 листопада 2018 р. Схема висаджування широкорядна, з шириною міжряддя 2,2 м, відстань між рослинами у рядку 20 см. Дослідження проводили за умов краплинного зрошення. Проливи призначалися за рівня передполивної вологості ґрунту 70-75%. У період вегетації проводили культивування міжрядь, ручні просапки, підживлення рослин з поливною водою (фертигація). Восени після зрізання стебел рослини підгорнули ґрунтом для кращої перезимівлі.

Результати досліджень. За результатами фенологічних спостережень впродовж 2018–2019 рр. встановлено, що відростання

пагонів у гібридів Гійнлім F₁, Гролім F₁ відбувалось на 2-4 доби раніше, ніж у Баклім F₁. На відростання пагонів значний вплив має температура повітря. В умовах 2019 року початок відростання пагонів у гібриду Гійнлім F₁ відзначено 7 квітня, Баклім F₁ – 11 квітня. Приживлення саджанців найменшим було у гібриду Гійнлім F₁ (96,2%), найбільшим – у Баклім F₁ (98,0%). Погодні умови зимового періоду 2018-2019 рр. були сприятливими для рослин спаржі. Середньодобова температура повітря у грудні була 0,5°C, у січні – 0,6°C, у лютому –1,9°C. Середня багаторічна норма складає відповідно: –2,0°C, –3,2°C, –2,6°C. Опадів випало відповідно: 50,3; 40,2; 9,8 мм.

У цьому році врожай не збирали. Рослини спаржі сформували від 5 до 8 пагонів. Впродовж літа рослини сформували велику вегетативну масу. Висота рослин становила 1,0-1,3 м. Відомо, що для формування високої урожайності рослини спаржі повинні мати достатню вегетативну масу, щоб накопити пластичні речовини у кореневищах. Встановлений тісний кореляційний зв'язок між індексом росту пагонів спаржі на кінець літа (загальна висота пагонів помножена на їх товщину) і врожайністю товарної продукції в наступному році. Коефіцієнт кореляції становив 0,6-0,7 [7].

В умовах 2019-2020 року осіння вегетація рослин спаржі тривала до кінця грудня. Середня багаторічна дата переходу температури повітря через 0°C – 1 грудня. Середньодобова температура повітря у грудні була 4,3°C, у січні – 0,9°C, у лютому – 2,6°C. У березні опадів випало 6,2 мм (норма 26,0 мм). Весною стійкий перехід температури повітря через 5°C відзначено 27 березня, що на два тижні пізніше норми. Середня температура квітня була на 0,2°C, в травні – на 1,3°C нижче багаторічної.

За результатами фенологічних спостережень початок відростання пагонів у гібриду Гійнлім F₁ відзначено 2 квітня, у Гролім F₁ – 3 квітня, у Баклім F₁ – 5 квітня. За даними німецьких вчених період збору врожаю залежно від року вирощування культури триває від чотирьох до дев'яти тижнів [8]. В наших дослідженнях період збору врожаю тривав чотири тижні, 65% врожаю було зібрано за перші два тижні. Загальний врожай у гібриду Гійнлім F₁ становив 4920 кг/га, Гролім F₁ – 5010, кг/га, Баклім F₁ – 5160 кг/га. Товарність відповідно 70,2; 73,0; 74,3%. Найбільшою товщиною пагонів відзначився гібрид Баклім F₁ (2,3 см). Найменша середня маса одного

пагона була у гібриду Гійнлім F₁ (21 г). Біометричні показники на період закінчення вегетації рослин: висота рослин 1,41-1,55 см, кількість стебел – 7-11 шт.

Висновки. Дослідженнями встановлено, що в зрошуваних умовах півдня гібриди спаржі голландської селекції Гійнлім F₁, Гролім F₁, Баклім F₁ мають високий адаптивний потенціал. Навесні відновили вегетацію 96-98% рослин. Найбільшою врожайністю пагонів відзначився гібрид Баклім F₁ (5,16 т/га).

Список використаної літератури

1. Ращупкин А. Спаржа – подспорье для дальновидного фермера. *Белорус. Сельское хозяйство*, 2017. № 2. 2017. С. 74–76.
2. Шевченко Ю.П., Ушакова И.Т., Курбаков Е.Л., Беспалько Л.В., Харченко В.А. Спаржа (*Asparagus officinalis* L.) – овощная культура будущего. *Овощи России*, 2018. № 5. С. 47–50. <https://doi.org/10.18619/2072-9146-2018-5-47-50>
3. Chin C.K., Garrison S.A., Ho, C.T., Shao Y., Wang M., Simon J. and Huang M.T. Functional Elements from Asparagus for Human Health. *J. Acta Hort.*, 2002. Vol. 589, P. 233–241. <https://doi.org/10.17660/ActaHortic.2002.589.32>
4. Viera-Alcaide I., Hamdi A., Rodríguez-Arcos R., Guillén-Bejarano R. and Jiménez-Araujo A. Asparagus Cultivation Co-Products: From Waste to Chance. *J. Food Sci. Nutr.*, 2020. Vol. 6(1). 57–63.
5. Яновський С. Лікувальний овоч визрів під Херсоном. *Голос України*. Київ. 20 квітня 2020 р.
6. Державний реєстр сортів рослин, придатних до поширення в Україні. Київ: Держкомстат України, 2020. 447 с.
7. Knaflewski M., Kaluzewicz A., Chen W., Zabrowska A., Krzesinski W. Suitability of Sixteen Asparagus Cultivars for Growing in Polich Environmental Conditions. *J. of Hort. Res.*, 2014. Vol. 22(2). P. 151–157.
8. Paschold P.J., Artelt B. and Hermann G. (2002). Influence of Harvest Duration on Yield and Quality of Asparagus. *J. Acta Hort.*, 2002. Vol. 589. P. 65–71. <https://doi.org/10.17660/ActaHortic.2002.589.7>.

**ОЦІНКА ПРОДУКТИВНОСТІ СОРТІВ І ГІБРИДНИХ ФОРМ
СЛИВИ (*PRUNUS DOMESTICA L.*) НА ОСНОВІ ПОКАЗНИКІВ
ФУНКЦІОНАЛЬНОЇ АКТИВНОСТІ ЛИСТКОВОГО АПАРАТУ**

Кривошапка В.А.¹, Фільов В.В.²

¹Інститут садівництва (ІС) НААН України
м. Київ-27, Україна

e-mail: v.kryvoshapka@ukr.net

²Дослідна станція помології

ім. Л.П. Симиренка ІС НААН України
с. Мліїв, Черкаська обл., Україна

e-mail: mliivis@ukr.net

Слива – одна з найпоширеніших плодових порід в Україні, котра за загальною площею садів поступається лише перед яблунею. Вона невимоглива до ґрунтових умов і може вирощуватися на ґрунтах різного типу - від слабогумусованих дерново-підзолистих до багатих на гумус чорноземів. Плоди сливи цінують за високі смакові якості і використовують як свіжими, так і у вигляді продуктів технічної переробки (чорнослив, джеми, варення тощо) [1, 2]. Все більшого значення набувають великоплідні сорти з плодами масою не менше 45-60 г [3]. Водночас актуальним залишається добір сортів для переробної промисловості, яким були б властиві стабільна врожайність і легке відокремлення невеликої кісточки від м'якоти плоду.

Популярність сливи та наявність природного генофонду в Лісостепу сприяли інтенсивній роботі вчених-селекціонерів по виведенню нових сортів і гібридних форм, зокрема десятки їх на даний час вивчаються в насадженнях дослідної станції помології (ДСП) ім. Л.П. Симиренка. Серед них є як створені в цій установі, так і закордонної селекції.

Для повноцінної оцінки сорту при його дослідженні обов'язковим завданням є вивчення продуктивності, у формуванні якої особливе значення має функціонування листового апарату [4]. Тому актуальним є проведення комплексної оцінки його діяльності з використанням морфо-фізіологічних показників: площі листової пластинки, питомої поверхневої щільності листка, оводненості, вмісту

хлорофілів, а також визначення ефективності первинних процесів фотосинтезу, що відбуваються у хлоропластах.

Методика. Дослідження виконували в лабораторії фізіології рослин і мікробіології Інституту садівництва НААН та на ДСП ім. Л.П. Симиренка у 2018-2019 рр. Вивчали 13 сортів і 10 гібридних форм сливи різних строків досягання: *ранньостиглі* (третя декада липня - перша серпня) – Ненька (контроль), Ода і Герман, *середньостиглі* (друга-третя декади серпня) - Ренклод Карбишева (контроль), Заманчива, Чачакска найбольша та Янтарна мліївська, №№ 12516, 7756 (Ізюмінка), 8087 (Арія), 9605, 9996 (Юна), 12456 (Добра), *пізньостиглі* (перша-друга декади вересня) – Стенлей (контроль), Рекорд, Топхіт, Блюфрі, Президент і Штутгарт, №№ 7794 (Розважлива), 8110 (Фантазія), 8164 (Престиж), 8143.

Сад закладено у 2000 році, схема садіння – 6 x 4 м, підщепа – алича. Кількість облікових дерев на ділянці 10, повторень – 3, розміщення варіантів рендомізоване. Система утримання ґрунту – чорний пар без зрошення.

Обліки та спостереження здійснено за загальноприйнятими методиками. Проводили оцінку структурної організації та ефективності функціонування листкового апарату досліджуваних сортів і гібридів. Визначали площу листкової пластинки методом висічок, кількість хлорофілів a і b , застосовуючи спектрофотометричний метод, питому поверхневу щільність листка (ППЩЛ) встановлювали як кількість сухої речовини на одиницю його площі [5, 6]. Визначення ефективності первинних процесів фотосинтезу, що відбуваються у хлоропластах листків, проводили, аналізуючи індукційні зміни флуоресценції хлорофілу (ІФХ) з використанням приладу «Флоратест» [7, 8].

Для оцінювання функціонального стану фотосинтетичного апарату застосовано комплекс параметрів, що дозволило проаналізувати зміни фотосинтетичних процесів у листках, а саме:

F_p (F_{p1}) – значення емісії флуоресценції (у першому максимумі ІФХ);

K_{PL} – так званий «коефіцієнт плато», який характеризує частку первинних акцепторів електронів за насичуючої фотосинтез інтенсивності світла $FC 2 - Q_a$, що не відновлюють реакційні центри;

K_i – коефіцієнт ефективності світлової фази фотосинтезу та електронного транспорту поблизу реакційних центрів фотосистеми 2 (ФС 2);

RFD – коефіцієнт ефективності темнових фотохімічних процесів, або коефіцієнт спаду флуоресценції, котрий характеризує квантову ефективність фотосинтезу (індекс життєздатності).

Всі показники фотоіндукції флуоресценції представлено у відносних одиницях еталону флуоресценції (скло ОС-14) з емісією у такому самому спектральному діапазоні, як і флуоресценція хлорофілу [9, 10].

Результати досліджень. Фотосинтез - це основний процес, який забезпечує життєдіяльність самих рослин і створює можливість отримання високих урожаїв. Головними фотосинтетичними пігментами є хлорофіли *a* та *b*, що вже на першому етапі фотосинтезу через поглинання сонячної енергії беруть участь у її засвоєнні та передачі до реакційних центрів. Ефективність цього процесу залежить як від кількості зелених пігментів у листку, так і від співвідношення названих форм хлорофілів, що характеризує структурну організацію хлоропластів і ступінь потенціалу адаптації до змін навколишнього середовища. Аналіз вмісту пігментів у листі дерев сортів різних строків досягання свідчить про досить значну кількість у них хлорофілів. При цьому сумарний вміст пігментів у перерахунку як на сиру речовину, так і на площу листової поверхні, становив у ранньостиглих у середньому відповідно 1,62 мг/г та 1,91 мг/дм², середньостиглих - 1,18 і 1,65 і пізньостиглих - 1,2 мг/г та 1,64 мг/дм². Серед ранньостиглих найбільшою сумарною кількістю хлорофілів відзначався сорт Герман - 1,97 мг/г та 2,38 мг/дм², середньостиглих - Чачакска найболья (1,70 і 2,26) і пізньостиглих - №7784 (Розважлива) (1,76 мг/г та 1,89 мг/дм²). При цьому вважається, що лімітуючим фактором для них є не вміст пігментів, а сонячна радіація, котра надходить до поверхні листків, що пов'язано з пристосуванням пігментного апарату до світлового режиму у кроні. Більш затінене листя містить більше хлорофілу, ніж освітлене. Крім того, в останньому при доброму освітленні з периферії крони у співвідношенні хлорофілів *a/b* значною перевагою володіє перший.

Встановлено значну негативну кореляцію ($r = -0,71$) між співвідношенням хлорофілів *a/b* і сумарним вмістом пігментів та кількістю хлорофілу *b* і співвідношенням обох указаних хлорофілів

($r = -0,85$). Це свідчить про високу адаптивну здатність і регуляторні можливості пігментних систем хлоропластів листків сливи до змін світлового режиму в кроні дерев.

Формування потенційної продуктивності рослин тісно пов'язане з їх фотосинтезуючою діяльністю, особливе місце в якій займає активність роботи хлоропластів. Одним з найбільш інформативних методів, що дозволяє швидко визначити ефективність функціонування хлоропластів і листка в цілому, є встановлення індукції флуоресценції хлорофілу (ІФХ).

Параметр F_p характеризує найвищий рівень флуоресценції хлорофілу a , котрий фіксується на індукційній кривій. В умовах насичуючої інтенсивності світла максимальне значення флуоресценції обумовлено динамічною рівновагою між її процесами, а також фотохімії і теплової дисипації. Вважається, що в точці F_p за максимального рівня флуоресценції фотосинтез знаходиться на мінімальному рівні. У рослин сливи він складає 837 - 1819 відн. од. Цей параметр найбільш варіабельний, що зумовлено адаптивними змінами у структурі пігментного комплексу відповідно до інтенсивності сонячного випромінювання, котре надходить до листя. При недостатній інсоляції, зумовленій затіненням листків у кроні дерев, збільшується кількість як світлозбираючих, так і антенних хлорофілів, останнє супроводжується зростанням рівня F_p , особливо в раннього сорту Ода (1819 відн. од.) і пізньостиглої елітної форми №7794 (Розважлива) (1296 відн.од.). Найменша амплітуда F_p зареєстрована у гібриду №9996 (837 відн. од.) і сортів Янтарна мліївська та Добра (843 відн.од.). Останнє зв'язано з архітектонікою та габітусом крони. При цьому коефіцієнт індукції K_i , який характеризує ефективність світлової фази фотосинтезу та електронного транспорту поблизу реакційних центрів фотосистеми 2 (ФС 2), змінюється (залежно від сорту) від 0,67 до 0,75, що вказує на високий рівень структурно-функціональної організації супрамолекулярних комплексів реакційних центрів ФС 2, тому що в більшості сортів і гібридів він перевищує 0,70. Коефіцієнт ефективності світлової фази фотосинтезу та електронного транспорту поблизу реакційних центрів фотосистеми 2 K_f за групами стиглості варіював (середні значення): ранньостиглі – 0,73, середньо- та пізньостиглі – 0,72.

Визначали діагностичний показник K_{pL} , який з більшою ефективністю може характеризувати рівень зараження рослин патогенами вірусної природи.

За даними науковців, перевищення рівня K_{pL} 0,45 (за низької інтенсивності збуджуючого світла) вказує на високу ймовірність ураження рослин вірусною інфекцією [11, 12]. У нашому досліді цей показник був у межах 0,11–0,23, що вказує на відсутність вірусної інфекції в дослідних зразках сортів і гібридів сливи. Однак частка неактивних реакційних центрів може збільшуватись і під впливом абіотичних чинників [13, 14]. При цьому відмітимо, що середні значення коефіцієнту K_{pL} становили в ранньостиглих сортів 0,19, середньо- та пізньостиглих - 0,17. Отже, показник K_{pL} дозволяє оцінити рівень пошкодження реакційних центрів хлоропластів листків сортів і гібридних форм сливи. При цьому його низькі значення вказують на відсутність впливу вірусної інфекції та абіотичних факторів на функціональний стан рослин.

Інтенсивність спаду флуоресценції до стаціонарного рівня характеризується коефіцієнтом RFD, який отримав назву індексу життєздатності, а також коефіцієнта адаптивності і є інтегральним показником ефективності функціонування темнових фотохімічних процесів, передусім циклу Кальвіна [15]. Наш дослід показав, що цей коефіцієнт змінюється від 1,55 у пізньостиглого сорту Штутгарт до 2,97 у ранньостиглого Ода. Індекс RFD характеризувався такими середніми значеннями: ранньостиглі – 2,19, середньостиглі - 1,86, пізньостиглі - 2,02. Таким чином, відмічено тенденцію до більш інтенсивного перебігу фотосинтетичних процесів у ранньостиглих сортів порівняно з середньо- та пізньостиглими.

Одним із основних органів рослини, що здійснює фотосинтез і забезпечує її ріст, продуктивність і в цілому життєздатність, є листок. Найчастіше встановлюють питому поверхневу щільність листка (ППЩЛ), що вираховується як кількість сухої речовини на одиницю його площі. Багато досліджень підтвердили, що ППЩЛ корелює з продуктивністю рослин, обумовленою інтенсивною роботою хлоропластів листка [16, 17].

В досліді у сортів і гібридів виявлено значне варіювання площі листка - від 45,1 в Ренклода Карбишева до 13,2 см² у форми № 9605. Вважається, що більша облистяність зумовлює й вищу врожайність, оскільки для формування та росту плодів необхідна певна кількість

листоків. При цьому їх ППЩЛ має бути вищою. Останнє викликано тим, що вищий вміст сухої речовини на одиницю площі листка накопичується при більш інтенсивній роботі фотосинтезуючого апарату. Відмітимо, що сорти і гібриди сливи характеризувалися доволі високими значеннями ППЩЛ, при чому найвищі були в пізньостиглих сортів Штутгарт (14,8 мг/см²), Стенлей та Президент (14,1 мг/см²).

Важливим елементом забезпечення продуктивності рослин є підтримка їх водного гомеостазу, який можна оцінити за оводненістю листя. Цей показник виявився високим, складаючи в середньому по сортах: у ранньостиглих - 60,6, середньостиглих - 61,6, пізньостиглих - 59,0 %.

За роки досліджень встановлено, що найвищою врожайністю відзначаються такі сорти і гібридні форми: у групі ранньостиглих - Ода (13,68 т/га) і Герман (14,03), середньостиглих - Чачакска найбольша (17,57), Янтарна мліївська (17,40), Заманчива (15,89) та № 12516 (15,66), пізньостиглих - Блюфрі (16,35) і №8124 (Престиж) (16,18 т/га).

Відмітимо, що середня врожайність по групах стиглості хоч і не значно, але зростає від ранньостиглих (13,47 т/га) до середньо- та пізньостиглих (відповідно 14,53 і 14,75 т/га). Це можна пояснити більшим часом, потрібним для формування врожаю в середньо- та пізньостиглих сортів.

Висновки. Проведено комплексну оцінку структурної організації та ефективності функціонування листкового апарату в дерев сливи.

Найвищим сумарним вмістом хлорофілів у перерахунку на сиру речовину і на площу листової поверхні серед ранньостиглих виділився сорт Герман (1,97 мг/г і 2,38 мг/дм²), середньостиглих - Чачакска найбольша (1,70 і 2,26) і пізньостиглих - №7784 (Розважлива) (1,76 мг/г та 1,89 мг/дм² відповідно). Визначено негативну кореляцію ($r = -0,71$) між співвідношенням хлорофілів a/b і сумарним вмістом пігментів та кількістю хлорофілу v і співвідношенням хлорофілів a/b ($r = -0,85$), що свідчить про високу адаптивну здатність і регуляторні можливості пігментних систем хлоропластів до змін світлового режиму в кроні дерев.

Встановлено, що K_{pL} був у межах 0,11-0,23, що є ознакою відсутності вірусної інфекції у рослин сливи.

За комплексом показників K_{pL} , K_i та RFD, які вказують на високу ефективність фотосинтетичних процесів та потенційну продуктивність, серед ранньостиглих виділився сорт Ода, середньостиглих - Чачакса найбілья, Заманчива та Янтарна мліївська, пізньостиглих – Стенлей і Блюфрі та гібриди №8124 (Престиж) і №8143. Найнижчу ефективність фотосинтетичних процесів за всіма параметрами визначено у форми № 9996.

За період досліджень встановлено, що найвищою врожайністю відзначилися сорти і гібридні форми в групі ранньостиглих – Ода і Герман, середньостиглих - Чачакса найбілья, Янтарна мліївська, Заманчива та № 12516, пізньостиглих - Блюфрі і №8124 (Престиж).

Список використаних джерел

1. Помологія: Слива, вишня, черешня. Т.4 / під ред. В.В. Павлюка. К.: Урожай, 2004. 272 с.
2. Ласкавий В.В. Господарсько-біологічна оцінка нових сортів сливи (*Prunus domestica L.*) селекції Інституту помології ім. Л.П. Симиренка. *Садівництво*. 2017. Вип. 72. С. 5-11.
3. Кіщак О.А., Кіщак Ю.П. Проблеми та перспективи вирощування кісточкових культур в Україні. *Садівництво*. 2007. Вип. 60. С. 127-137.
4. Оцінка продуктивності сортів вишні на основі показників функціональної активності листкового апарату / В.А. Скрыга, М.О. Бублик та ін. *Садівництво*. 2006. Вип. 58. С. 167-174.
5. Починок Х.М. Методы биохимического анализа растений. К.: Наукова думка, 1976. С. 192 - 218.
6. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур / под. ред. Е.Н. Седова, Т.П. Огольцовой. Орел: Изд-во Всероссийского научно-исследовательского института селекции плодовых культур, 1999. 608 с.
7. Китаев О., Клочан П., Романов В. Портативний хронофлуорометр для експрес-діагностики фотосинтезу «Флоратест». Зб. доп. конф. – звіту з комплексної програми фундаментальних досліджень НАН України у галузі сенсорних систем та технологій (Київ, 2–3 лютого 2005 р.). Київ, 2005. С. 59.
8. Китаев О.І., Кривошопка В.А. Діагностика впливу стресових факторів на плоді рослини методом індукції

флуоресценції хлорофілу. *Актуальні дослідження і розробки Інституту садівництва НААН та його мережі*. К., 2016. С. 35-36.

9. Інструментальне вивчення фотосинтетичного апарату за допомогою індукції флуоресценції хлорофілу. *Методичні вказівки для студентів біологічного факультету* / Брайон О.В., Корнеєв Д.Ю., Снегур О.О. та ін. Київ: Видавничо-поліграфічний центр «Київський університет», 2000. 15 с.

10. Корнеєв Д.Ю. Информационные возможности метода индукции флуоресценции хлорофилла. Киев: Альтерпрес, 2002. 188 с.

11. Діагностика вірусної інфекції смородини чорної та малини методом індукції флуоресценції хлорофілу листків / М.М. Кирик, Ю.М. Тарануха, М.П. Тарануха та ін. *Вісник аграрної науки*. 2011. Вип. 10. С. 26-28.

12. Експресний метод діагностики грибних захворювань соняшника (*Helianthus Annuus* L.) / Є.В. Сиводед, М.М. Кирик, О.І. Китаєв та ін. Електронне фахове наукове видання «*Наукові доповіді НУБіП України*». 2018. Вип. 5 (75). С. 1-14.

13. Діагностика сезонних змін функціонального стану листків сортів і гібридів ожини / В.О. Сіленко, О.В. Сердюк та ін. *Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України*. К., 2012. Вип. 180. С. 72-81.

14. Китаєв О.І., Кривошопка В.А. Діагностика функціонального стану плодових рослин методом індукції флуоресценції хлорофілу. *Садівництво*. 2012. Вип. 66. С. 215-221.

15. Lichtenthaler H. K., Buschmann C., Knapp M. How to correctly determine the different chlorophyll fluorescence parameters and the chlorophyll fluorescence decrease ratio RfD of leaves with the PAM fluorometer. *Photosynthetica*. 2005. Vol. 43. 3. 379–393.

16. Порівняльний аналіз структурно-функціональної організації листкового апарату сортів вишні / В.А. Скряга, М.О. Бублик та ін. *Садівництво*. 2006. Вип. 59. С. 5-14.

17. Андрусик Ю.Ю., Китаєв О.І. Структурно-функціональний стан листків малини залежно від адаптивності до ґрунтових умов. *Садівництво*. 2007. Вип. 60. С. 255-260.

УДК [633.853.74: 631.53.027](478)

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ДЕСИКАНТОВ ДЛЯ УСКОРЕНИЯ СОЗРЕВАНИЯ СЕМЯН КУНЖУТА В УСЛОВИЯХ ПРИДНЕСТРОВЬЯ

Кымпан М.И.*, Чавдарь Н.С.

Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко
г. Тирасполь, Молдова (Приднестровье)

e-mail: chavdar1957@mail.ru

Десикация является важной частью технологии возделывания зерновых колосовых и масличных культур. Десикация растений позволяет ускорить созревание семян, снизить их влажность, что актуально в непредсказуемых погодных условиях осени в предуборочный период, когда возможны осадки или заморозки и велика угроза потери части урожая. Их применение является элементом технологии возделывания многих сельскохозяйственных культур [1-6].

Кунжут (*Sesamum indicum* L., сем. *Pedaliaceae*) - культура теплолюбивая, жаровыносливая, засухоустойчивая с продолжительным вегетационным периодом. Созревание семян приходится на конец лета начало осени. Растение созревает неравномерно. Вначале созревают коробочки, расположенные в нижней части побега, верхняя часть побега продолжает вегетировать. Поэтому предуборочная обработка растений химическими препаратами позволит созревать растениям более дружно, уменьшит зависимость уборочных работ от погодных условий, сократит сроки уборки и снизит потери урожая.

Цель исследования: определить эффективность применения различных десикантов для ускорения созревания семян кунжута.

Материал и методика проведения исследований

Опыт по применению агротехнических мероприятий, приводящих к снижению потерь урожая кунжута индийского, проводили в 2018 г. и 2019 г.

В качестве мероприятий, приводящих к ускорению созревания семян кунжута, использовали применение различных десикантов: Реглон Супер, Баста, Глифосат.

Эффективность применения десикантов изучали на сорте кунжута индийского Мулатка.

Схема посева растений составляла 90 x 20 см. Длина учетной делянки составляла 2,5 м, площадь делянки – 2,25 м². Посев опытов проводился в 3-х кратной повторности, размещение делянок – систематическое.

Дата посева – 1 мая 2018 года и 2 мая 2019 г.

Обработку химическими препаратами проводили 8 сентября 2018 г. и 7 сентября 2019 г. при наступлении у 70 - 80 % растений начала естественного созревания. В момент обработки коробочки в нижней части растений приобретали светло-коричневый цвет, а в средней части - желтый различных оттенков.

Для ускорения созревания растений использовали *Реглон Супер* в дозе 2,5 л/га при норме расхода рабочей жидкости 400 литров. Десикант *Баста* – 2 л/га при норме расхода рабочей жидкости 400 литров, *Глифосат* - 1,5 л/га при норме расхода рабочей жидкости 300 литров.

Результаты и их обсуждение

Обработка растений десикантами в 2018 и 2019 гг. приводила к завершению вегетации и ускорению их полного высыхания. Применение десикантов с целью высушивания растений показало различную эффективность по продолжительности периода высыхания.

Обработка растений препаратом *Реглон Супер* приводила к их полному высыханию через 5 – 7 дней; *Баста* – 10-12 дней, *Глифосат* – 20-24 дня (табл. 1). Наблюдения показали, что их использование приводит не только к ускорению созревания растений, но и к сокращению потерь семян. Это происходит из-за сокращения времени нахождения созревших коробочек в полевых условиях, подвергающихся действию ветра и других причин, приводящих к осыпанию семян. В естественных условиях это длится 1 – 2 месяца.

**Продолжительность периода высыхания растений в зависимости
от применяемых десикантов**

Десикант	Год	Признак	
		Дата наступления созревания	Продолжительность периода полного высыхания растений, дни
Реглон Супер	2018	15.09	7
	2019	12.09	5
Среднее значение признака			6
Баста	2018	18.09	10
	2019	19.09	12
Среднее значение признака			11
Глифосат	2018	1.10	24
	2019	27.09	20
Среднее значение признака			22
Контроль обработка водой	2018	10.10	33
	2019	4.10	28
Среднее значение признака			30

Примечание: дата обработки в 2018 г - 8 сентября; в 2019 г. - 7 сентября

Использование десикантов приводит к сокращению вегетационного периода, уменьшению распространения грибной инфекции на семенах, оптимизации уборочных работ.

Использование десикантов позволяет в какой-то мере регулировать сроки уборки кунжута.

Таблица 2

Продолжительность вегетационного периода растений кунжута в зависимости от применения десикантов

Десикант	Год	Признак				
		Дата			Продолжительность периода	
		Посев а	Всходо в	Наступлен ия созревания	Посев-созреван ие	Всходы-созреван ие
Реглон Супер	2018	21.04	5.05	15.09	148	134
	2019	2.05	12.05	12.09	134	124
Среднее значение признака					141	129
Баста	2018	21.04	5.05	18.09	151	137
	2019	2.05	12.05	19.09	141	131
Среднее значение признака					146	134
Глифосат	2018	21.04	5.05	1.10	163	149
	2019	2.05	12.05	27.09	149	139
Среднее значение признака					156	144
Контроль	2018	21.04	5.05	10.10	173	159
	2019	2.05	12.05	4.10	156	146
Среднее значение признака					164	152

Выводы

1. Используемые химические препараты в качестве десикантов на посевах кунжута индийского сорта Мулатка приводили к ускорению созревания семян кунжута. При применении препарата Реглон Супер растения высыхали за 6 дней, Баста – 11, Глифосат – 22.

2. По сравнению с контролем (обработка растений водой) применение препарата Реглон Супер ускорило высыхание растений на 22 дня, Баста – 19 дней, Глифосат – 8 дней.

3. Использование десикантов на посевах кунжута в условиях Приднестровья позволяет сдвинуть сроки уборки с первой декады октября на 1 – 3 декаду сентября в зависимости от применяемых препаратов.

Литература

1. Дряхлов, А.И. Предуборочная десикация подсолнечника – важнейшее средство против белой и серой гнили / А.И. Дряхлов, А.В. Головин // Масличные культуры. Научно-технический бюллетень Всероссийского научно-исследовательского института масличных культур.- Краснодар, 2013. Вып 1. – С. 153-154.

2. Егорова, Г.С. Эффективность десиканта Реглон Супер при уборке подсолнечника в зависимости от срока его применения/ Г.С. Егорова, М.А. Глушенко // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса, 2006.- №4(4).- С. 10-12.

3. Чупина, М.П. Использование десикантов на семенных посевах сильфии пронзеннолистной/ М.П. Чупина // Сельскохозяйственные науки, 2013. - С. 19-22

4. Ятчук, П.В. Влияние десикантов Реглон Супер и Торнадо на урожайность и качество зерна сои/ П.В. Ятчук // Научно-производственный журнал «Зерновые и крупяные культуры», 2018. - №1(25).- С. 43-48.

5. Сорока, С.В. Десикация зерновых культур в Белоруссии/ С.В. Сорока // РУП «Институт защиты растений», 2011. – С. 9 -10.

6. Дряхлов, А.И. Предуборочная десикация сои / А.И. Дряхлов // Соя: биология и технология возделывания.- Краснодар, 2005. –С. 263-264.

* - **Научный руководитель** – Чавдарь Н.С., канд. с.-х. наук, доцент.

ОСОБЛИВОСТІ ІДЕНТИФІКАЦІЇ СОРТІВ САЛАТУ ПОСІВНОГО Oakleaf ГРУПИ

Лещук Н.В.^{1*}, Сахацька І.А.¹,
Маслечкін В.В.¹, Позняк О.В.²

¹Український інститут експертизи сортів рослин
м.Київ, Україна

*e-mail: nadiya1511@ukr.net

²Дослідна станція «Маяк»

Інституту овочівництва і баштанництва НААН
с. Крути, Чернігівська область, Україна

Анотація. Розкрито шляхи формування національних сортових ресурсів салату посівного листкової різновидності *Lactuca sativa* var. *secalina* L. та методи створення нових сортів із залученням селекційних форм дуболисткової групи Oakleaf. Досліджено екзотичні форми колекції загальновідомих сортів дуболисткової групи салату посівного та створено сорт Дублянський, який після проведення Державної науково-технічної експертизи зареєстрований у Державному реєстрі сортів рослин, придатних для поширення в Україні у 2015 році. Застосований опис морфологічних ознак фенотипу рослин салату посівного, який дозволив ідентифікувати новий сорт під час експертизи на відмінність, однорідність і стабільність. Наведено результати досліджень з оцінки господарсько-цінних характеристик сорту Дублянський (урожайність, група стиглості, смакові якості, дегустаційна оцінка, стійкість до хвороб, які є робочими алгоритмами моделі сорту салату посівного у різних екологічних градієнтах вирощування.

Постановка проблеми. В Україні салат посівний в основному представлений двома різновидностями: листковим та головчастим. Салат ромен культивується обмежено. До Державного реєстру сортів рослин, придатних до поширення в Україні, включено лише один сорт української селекції – Скарб (оригіатор – Дослідна станція «Маяк» Інституту овочівництва і баштанництва НААН України, рік внесення в Реєстр – 2015). Салат стебловий представлений 2 вітчизняними сортами: Погонич, створений в Національному ботанічному саду ім.

М.М. Гришка НАН України (у Реєстрі сортів рослин з 2009 року), та Лелека, створений на Дослідній станції «Маяк» Інституту овочівництва і баштанництва НААН України (у Реєстрі сортів рослин з 2020 року) [9]. Як бачимо, малопоширені форми представлені поодинокими екземплярами. Останніми роками зріс попит на зеленні овочеві рослини не тільки в Україні, а й у всьому світі. До зеленних овочів, відповідно до чинного ДСТУ 2175-93, належить група однорічних зеленних рослин, які використовують в їжу у свіжому або в переробленому вигляді. Сюди належить салат посівний. Ботанічну назву ця рослина – довгожител ь одержала за своєрідний смак молочного соку, який містить речовину лактуцин. Салат – цінне джерело вітамінів, білків, вуглеводів, мінеральних і біологічно активних речовин, органічних кислот. Біохімічний склад товарної продукції містить до 1,5% білка, незамінних амінокислот (485 мг/кг), у тому числі: валін (75), ізолейцин (53), лейцин (71), лізин (100), метіонін (37), треонін (70), триптофан (14), фенілаланін (65 мг/100г). Енергетична калорійність салату становить 14 ккал або 59 кДж в 100 г [1].

У сучасному індустріальному суспільстві завдяки швидкому поширенню ресторанів фаст-фуд (швидке харчування), салат вирощують у всіх країнах світу. Річне споживання салату європейцями становить 10 кг на людину, а в Україні цей показник не перевищує 0,2-0,3 кг [1]. Споживання свіжої товарної продукції населенням України у 3,5 рази нижче раціональних норм і має сезонний характер. Особливо відчутна нестача екологічно-безпечної свіжозібраної продукції в осінньо-зимовий період. Асортимент свіжої продукції салату за посезонного вирощування не достатній і строки його надходження не регульовані.

Серед багатьох причин такого стану в Україні, однією з головних є необізнаність населення про цінні властивості салату посівного та відсутність науково-обґрунтованих зональних технологій вирощування високоякісної товарної продукції з урахуванням особливостей реформування сільськогосподарського виробництва. Судить самі: ще два роки тому в українській мережі супермаркетів продавалося лише 200 кг салату на день, в 2011 році попит споживачів зріс майже в 10 разів, а в 2012 – реалізація склала 2200 кг. Такий позитивний ефект досягнуто завдяки інформаційної реклами Дня салату, який щорічно проводить ТОВ «Рійк Цван Україна».

Спасибі професійним партнерам за популяризацію новинок овочівництва.

Саме поновлення сортименту салату посівного різновидності *secalina* L. новим сортом Дублянський групи Oakleaf викликає пошавлене зацікавлення у споживачів західного регіону Львівщини, Івано-Франківщини та Тернопільщини. Адже особливості розчленування листової пластинки новоствореного сорту забезпечує оперативність приготування свіжих салатів лише за одним помахом ножа, або розривають листки салату вручну нестандартними смужками. Тому науковцями Львівського національного аграрного університету створено сорт салату листового Дублянський, який після проведення Державної науково-технічної експертизи зареєстрований у Державному реєстрі сортів рослин, придатних для поширення в Україні у 2015 році [9] (Свідоцтво про авторство на сорт рослин № 150972. Україна / Барабаш О.Ю., Снітинський В.В., Позняк О.В., Лещук Н.В., Дидів О.Й., Дидів І.В.- Заявка № 11291002).

Аналіз останніх досліджень і публікацій. В Україні салат є однією з основних зеленних овочевих рослин, яку вирощують у відкритому і закритому ґрунті. Частка салату від загальної потреби свіжих овочів у Німеччині становить 3,5, Іспанії – 10,5, Англії – 8,7, Нідерландах – 6,4, Франції – 9, а в Україні лише 0,03. Річна норма споживання салату на одну людину повинна становити 4,9 кг, проте в середньому один українець споживає на рік до 1 кг салату. Річне виробництво салату в Європі 2,5 – 3, у Китаї 10, у США 4,4, в Іспанії 1 млн. т [5].

Відповідно до нової методики проведення експертизи на відмінність, однорідність і стабільність сортів салату посівного та міжнародних вимог, ботанічна класифікація салату посівного дозволяє здійснити розподіл сортів за шістьма різновидностями, у тому числі господарсько-споживчу класифікацію ботанічного таксону: 1 – маслянистоголовчастий; 2 – хрумкоголовчастий; 3 – салат-ромен (римський салат); 4 – „грас” (латинський); 5 – зрізний салат (листовий); 6 – стебловий салат (спаржевий, або уйсун) [2].

Досягнути значних успіхів у маркетингу товарної продукції зеленних салатних рослин можна лише шляхом впровадження європейських стандартів EuroGar, які передбачають комплексний контроль продукції в ланцюгу від поля до столу споживача. Удосконалення формування сортових ресурсів салату – важлива

умова підвищення продуктивності овочевих рослин, поліпшення якості продукції. Сорти, адаптовані у відповідних екологічних градієнтах, стійкі до найбільш поширених хвороб – це основа високого і, щонайважливіше, екологічно - безпечного врожаю салату посівного [3].

Тому постановка проблеми передбачала основне завдання наших досліджень, яке полягало у пошуку шляхів формування національних сортових ресурсів салату посівного листової різновидності *Lactuca sativa* var. *secalina* L. вітчизняної та іноземної селекції та методів створення нових сортів із залученням селекційних форм дуболистової групи Oakleaf з подальшим вивченням урожайності, якості товарної продукції, стійкості до хвороб в умовах Західного регіону України.

Умови та методика проведення досліджень. Досліди закладали впродовж 2010 – 2011 рр. в умовах навчально-науково-дослідного центру Львівського НАУ на темно-сірих опідзолених легкосуглинкових ґрунтах. Кліматичні умови проведення досліджень обумовлені помірною континентальністю, з річною кількістю опадів (за даними Дублянської метеорологічної станції) 560 мм із значними коливаннями за роками. У середньому за рік кількість опадів складає 530-700 мм, 73-77% припадає на теплий період року, з частими зливами та градом. Максимальна кількість опадів припадає на червень-липень, в червні їхня кількість різко підвищується порівняно з травнем. Загальна кількість діб з опадами складає 190. Ґрунтово-кліматичні умови Західного Лісостепу досить сприятливі для оптимального росту і розвитку рослин салату посівного для формування товарної продукції та насінневої продуктивності.

Об'єкт досліджень – процеси формування потенціалу продуктивності та основних біохімічних показників товарної продукції і насіння салату посівного *Lactuca sativa* var. *secalina* L. в процесі росту й розвитку, залежно від елементів технології вирощування на товарні й насінневі цілі.

Предметом наших досліджень були сорти салату посівного листової різновидності: Сніжинка (контроль), Зорепад, Малахіт, Дублянський типу Oakleaf (дуболистковий), рис.1.

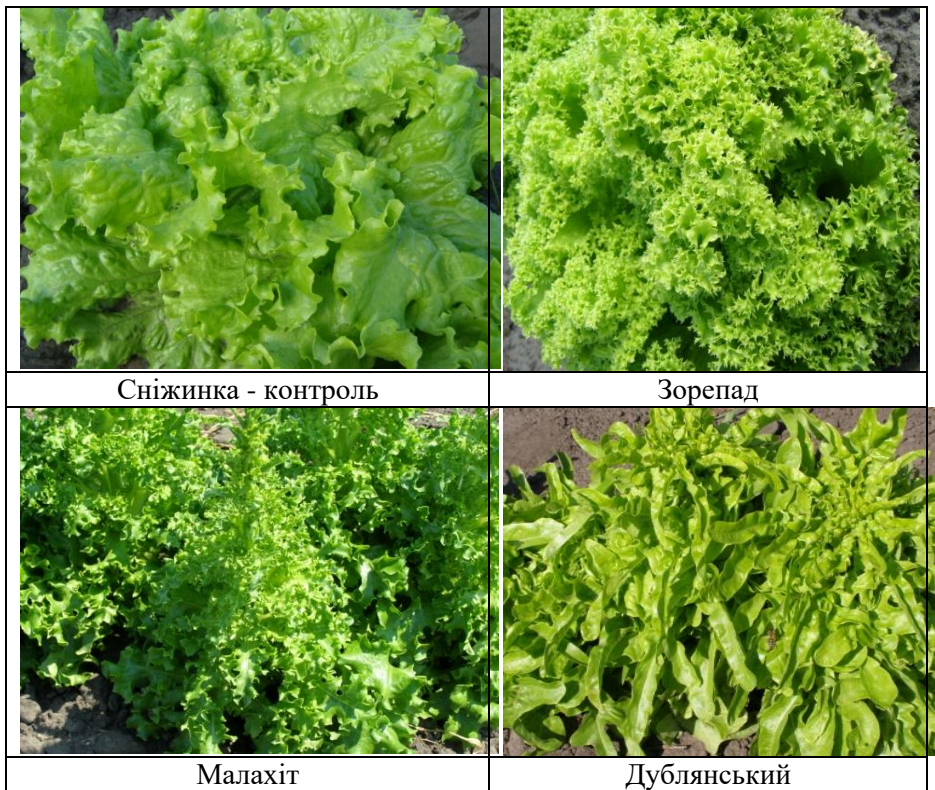


Рис. 1 - Сорти салату посівного *Lactuca sativa var. secalina*

Салат листковий вирощували безрозсадним способом. Насіння висівали упершій декаді квітня з шириною міжряддя 0,45 см. Норма висіву насіння - 2-3 кг/га. Попередник – картопля. Під попередник вносили 40 т/га органічних добрив, навесні під культивування – азотні добрива в нормі 150 кг/га, фосфорні та калійні добрива в нормі 180 кг/га. У період вегетації проводили міжрядне розпушування ґрунту, підгортання рослин [4]. Свіжозібрані розетки листків всіх сортів салату посівного листкової різновидності відповідала встановленим вимогам до товарної продукції за такими критеріями: непошкоджений, доброякісний, чистий, зрізаний, свіжий на вигляд, без комах і квітконосів, з оптимальною поверхневою вологою, без нетипового запаху, транспортабельний. Свіжозібрана товарна продукція його мала характерні ознаки різновидності, до якої він

належить, особливо забарвлення, форма листків, розчленування та хвилястість краю пластинки. Маса розетки листків для всіх сортів салату не була нижчою за 100 г, як передбачено загальними вимогами до товарної якості продукції.

Методи досліджень. Результати досліджень одержані загально прийнятими польовим і лабораторним методами на основі польового експерименту та біохімічних лабораторних аналізів з використанням математичних розрахунків на основі дисперсійного та кореляційного аналізів, які підтверджують достовірність результатів досліджень. Загалом застосовували методи: польовий, лабораторний, математично-статистичний, ідентифікаційний (морфологічний опис), екстраполяційний та логістики. Для проведення фенологічних спостережень за ростом і розвитком рослин салату ромен застосовували метод візуальної оцінки; вимірювально-ваговий – для визначення біометричних показників рослин та їхньої врожайності; хімічний – для визначення якісних біохімічних показників продукції; лабораторний – для визначення посівних якостей насіння; для об'єктивної оцінки даних, отриманих за проведення досліджень, застосовували статистичний і розрахунковий методи.

Для оцінки сортових ресурсів за критеріями охороноздатності (відмінність, однорідність і стабільність) і господарсько-цінними характеристиками (врожайність, товарність, ранньостиглість, холодостійкість, стійкість до несправжньої борошнистої роси й вірусу мозаїки, біохімічних показників товарної продукції, сортові й посівні характеристики насіння), застосовували міжнародний метод ідентифікації сортів рослин – морфологічний опис та уніфіковані методи кваліфікаційної експертизи сортів рослин.

Протягом вегетаційного періоду салату листового проводили фенологічні спостереження і біометричні виміри рослин у відповідні фази росту і розвитку. Польові досліді з вирощування салату листового закладали відповідно до “Методики дослідної справи в овочівництві й баштанництві”, “Методики полевого опыта в овощеводстве и бахчеводстве”, “Методики опытного дела в плодоводстве и овощеводстве”. Лабораторно-виробничі досліді закладали згідно з “Методикой полевых опытов с овощными культурами”, “Методикой полевого опыта” та рекомендаціями, викладеними в методичних вказівках “Основи наукових досліджень в агрономії”. У процесі роботи неодноразово удосконалювали окремі

елементи технологій, методик проведення досліджень, що потім знайшли своє відображення у «Методиці з визначення відмінності, однорідності і стабільності сортів салату посівного *Lactuca sativa* L.».

Результати досліджень. Аналізом результатів досліджень методом морфологічного опису доведено, що сорти салату посівного листкової різновидності дуже чітко відрізняються за ступенем розчленуванням листкової пластинки. Найбільш характерними представником такої групи є рослини дуболисткової форми типу Oakleaf, рис.2.



Рис. 2 - Габітус рослин салату сорту Дублянський

Досліджено екзотичні форми дуболистової групи салату посівного та ствоено сорт Дублянський, який внесено до Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні. Застосований опис морфологічних ознак фенотипу рослин салату посівного, який дозволив ідентифікувати новий сорт під час експертизи на відмінність, однорідність і стабільність. Морфолого-ідентифікаційна характеристика сорту Дублянський приведена в таблиці 1. Досить відмітною морфологічною ознакою сортів такої форми є листок і розчленування листової пластинки (рис. 3 і 4).



Рис. 3 - Листок салату (сорт Дублянський)



Рис. 4 - Листкова пластинка: глибина і ступінь розсіченості

Результати досліджень з оцінки господарсько-цінних характеристик сорту Дублянський (урожайність, група стиглості, смакові якості, дегустаційна оцінка, стійкість до хвороб) є робочими алгоритмами моделі сорту салату посівного у різних екологічних градієнтах вирощування. Рослини салату листового, як найбільш скоростиглі із групи зеленних, мають найкоротший період від сходів до технічної стиглості – 21-32 доби, тому й сорти цієї різновидності займають найбільшу питому вагу в конвеєрному виробництві товарної продукції, яка за ранніх строків сівби у відкритому ґрунті (14.04–20.04) вже в третій декаді квітня надходить до споживача.

Таблиця 1

**Морфолого-ідентифікаційна характеристика сорту салату
посівного листкового типу Oakleaf Дублянський**

№ ознаки	Ознака	Ступінь прояву
1	2	3
1	Насінина: забарвлення	біле
2	Сіянець: антоціанове забарвлення	відсутнє
3	Сіянець: розмір сім'ядолей (цілком розвинені)	середні
4	Сіянець: форма сім'ядолей	еліптична
5	Листок: за положенням	напівпрямостоячий
6	Листкова пластинка: за розсіченістю краю	розчленована
7	Рослина: за діаметром	середня
8	Рослина: утворення головки	не утворює
9	Листок: за товщиною	середній
10	Листок: положення за збиральної стиглості (зовнішні листки у головчастого салату або сформовані листки для листкового і стеблового салатів)	горизонтальне
11	Листок: за формою	обернено-широкоеліптичний
12	Листок: форма верхівки	тупа
13	Листок: відтінок зеленого забарвлення зовнішніх листків	жовтуватий
14	Листок: інтенсивність забарвлення зовнішніх листків	світла
15	Листок: антоціанове забарвлення	відсутнє
16	Листок: глянуватість з верхнього боку	відсутня або дуже слабка
17	Листок: пухирчастість	відсутня або дуже слабка
18	Листкова пластинка: хвилястість краю	слабка

Продовження таблиці 1

1	2	3
19	Листкова пластинка: розсіченість краю верхівки	наявні
20	Листкова пластинка: глибина розсіченості краю верхівки	глибокі
21	Листкова пластинка: ступінь розсіченості краю верхівки	часто
22	Листкова пластинка: жилкування	віялоподібне
23	Пазушне гілкування	відсутнє або дуже слабе
24	Час збиральної стиглості	ранній
25	Час початку появи квітконоса	середній
26	Рослина: за висотою (квітуюча рослина)	середня
27	Рослина: фасціяція (під час цвітіння)	відсутня
28	Стебло: інтенсивність фасціяції (під час цвітіння)	не визначається

Вперше проведено морфологічно-господарську оцінку сортових ресурсів салату посівного всіх різновидностей і підібрано стабільно високоврожайні сорти різних груп стиглості для конвеєрного вирощування. За час досліджень встановлено, що ґрунтово-кліматичні умови західного Лісостепу України сприяють оптимальному росту й розвитку рослин салату посівного дуболисткової форми. Найкоротший період (18–20 діб) від масових сходів до технічної стиглості нами відмічено у сорту Дублянський. Слід зазначити, що рослини досліджуваних сортів одночасно сформували розетку із 7-ми листків. Параметри розетки листків коливалися в межах: висота (Дублянський – 12,4 у порівнянні з сортом Зорепад – 19,8 см), кількість листків (Дублянський – 12,8 – Малахит – 14,8 шт.), довжина листка (Малахит і Сніжинка – 13,4 – 14,5 см), ширина листка (Сніжинка – 11,6 – Зорепад – 14,2 см). Тому і площа листової поверхні однієї рослини залежно від сорту варіювала від 2229,2 до 2839,7 см². За ранньовесняного строку сівби, сорт

Дублянський забезпечив середню врожайність у 2010–2011 рр. 22,5–24,8 т/га. Найвищі показники товарної врожайності 20,5 т/га в 3-ій декаді квітня та 23,1 у 1-ій декаді травня відмічено за ранньовесняної та підзимової сівби. За пізньої весняної сівби спостерігаємо зниження товарної урожайності до рівня 14,64 (сівба 1 д. червня) – 18,72 (сівба 1 д. травня) т/га. Підвищення температури за період з 2 декади червня до початку 2 декади серпня не забезпечило формування товарних розеток листків без додаткових витрат на зрошення. Тому в конвеєрному виробництві для сортів салату посівного листкової різновидності у зазначений період не є доцільним для вирощування.

Товарна продукція всіх сортів салату посівного листкової різновидності відповідала встановленим вимогам до товарної продукції за такими критеріями: непошкоджений, доброякісний, чистий, зрізаний, свіжий на вигляд, без комах іквітконосів, з оптимальною поверхневою вологою, без нетипового запаху, транспортабельний. Свіжозібрана товарна продукція сортів мала характерні ознаки різновидності, особливо забарвлення, форма листків, розчленування та хвилястість краю пластинки. Маса розетки листків для всіх сортів салату не була нижчою за 100 г, як передбачено загальними вимогами до товарної якості продукції (табл. 2).

Таблиця 2

**Маса розетки листків салату листкового, кг
(середнє за 2010 - 2011 рр.)**

Сорт	Роки		Середня	До контролю, ±
	2010	2011		
Сніжинка - st	0,117	0,129	0,123	—
Дублянський	0,135	0,152	0,144	+ 0,021
Зорепад	0,141	0,161	0, 151	+ 0,028
Малахіт	0,138	0,156	0,147	+ 0, 024

Найвищі показники маси розетки листків усіх сортів листової різновидності салату посівного відзначено у 2011 році. Вони знаходилися в межах 0,161 (Зорепад) – 0,129 г (Сніжинка – контроль). Упродовж двох років досліджень середнє значення маси розетки у сортів Зорепад і Малахїт було досить високим і становило 0,151 і 0,147 г відповідно, у сорту Дублянський цей показник становив 0,144 г.

Важливим показником продуктивності салату посівного листової різновидності є його урожайність. Залежно від сортового складу та року досліджень. Товарна врожайність салату листового за безрозсадного вирощування була найвищою у сорту Зорепад і становила 21,14, що на 4,18 т/га вище за контроль. Треба відзначити потенційну можливість сорту Малахїт і Дублянський, які забезпечили вихід товарної продукції листків салату на рівні 20,58 і 20,09 т/га, що перевищувало контроль на 3,36 і 2,87 т/га відповідно. Біохімічні показники сортів салату листової різновидності протягом двох років досліджень перебували в оптимальних межах для ботанічного таксону, а саме: суха речовина – від 4,48% (Сніжинка, контроль) до 5,06% (Малахїт); сума цукрів – від 1,52 (Дублянський) до 2,05 (Зорепад); вміст вітаміну С – 24,18 (Зорепад) мг/100 г. Вміст нітратів у товарній продукції сортів салату посівного був у межах МДР.

Розширення асортименту салату посівного екзотичними формами дуболисткової групи, керування процесами росту і розвитку за конвеєрного вирощування, які обумовлені вмілим поєднанням біологічних особливостей рослин листової різновидності *Lactuca sativa* L. з агротехнічними заходами вирощування, забезпечить виробництво товарної продукції салату посівного високої якості з відкритого ґрунту впродовж ранньовесняного та пізньо- осіннього періоду.

Висновки

За результатами проведених досліджень щодо вивчення екзотичних форм *Lactuca sativa* L. дуболисткового типу Oakleaf встановлено:

1. Ґрунтово-кліматичні умови Західного регіону України забезпечили сприятливі умови для росту і розвитку рослин салату листового сорту Дублянський з однорідними й стабільними характеристиками фенотипу та високими господарсько-цінними

показниками на рівні досліджуваних сортів Зорепад і Малахіт.

2. Відмітною морфологічною ознакою нового сорту Дублянський є глибоке розчленування листкової пластинки, що задовольняє потреби споживача в оперативності приготування свіжих салатів.

3. Новий сорт салату посівного *Lactuca sativa* var. *secalina* Дублянський внесений до Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні, з 2015 року.

Список використаних джерел

1. Завадская О. Зеленые овощи – витамины круглый год / О. Завадская // Настоящий хозяин. – 2007. – № 5. – С. 30-34.

2. Комплексна оцінка біологічного потенціалу сортових ресурсів (*Lactuca sativa* L.) / Н. В. Лещук, К. М. Кривицький, Н. В. Майстер, М. А. Бронувицька // Сортовивчення та охорона прав на сорти рослин. – 2010. – № 2 (12). – С. 63-70.

3. Лещук Н.В. Методика проведення експертизи сортів салату посівного (*Lactuca sativa* L.) на відмінність, однорідність і стабільність / Лещук Н.В. // Охорона прав на сорти рослин: офіц. бюл.- К.: Алефа, 2007.- Вип. 3, ч. 2/2007.- С. 366-379.

4. Методика дослідної справи в овочівництві і баштанництві // [За ред. Г.Л. Бондаренка і К.І. Яковенка].- Харків: Основа, 2001.-369 с.

5. Позняк О.В. Деякі аспекти сучасної концепції щодо різновидностей виду *Lactuca sativa* L. / Позняк О.В. // Сучасні аспекти ведення сільського господарства: Матеріали III науково-практичної конференції молодих вчених (17 лютого 2009 р., Прогрес, Україна).- Чернігів: підрозділ операт. друку Чернігівського державного ЦНТЕІ, 2009.- С. 60-63.

6. Улянич О. І. Застосування сортової технології – необхідна умова підвищення урожайності салату / О. І. Улянич, В. В. Кецкало // Матеріали наукової конференції. – Умань, ДАУ, 2007. – С. 76-78.

7. Урожайність і якість салату головчастого залежно від доз органічних добрив і густоти стояння рослин / А. Андрющенко, Н. Лещук, М. Бронувицька, І. Дидів, О. Дидів // Сортовивчення та охорона прав на сорти рослин. – 2010. – № 2 (12). – С. 55-62.

8. Федосий И. Выращивание салата / И. Федосий // Настоящий хозяин. – 2008. – № 1. – С. 14-20.

9. Державний реєстр сортів рослин придатних для поширення в Україні у 2021 році (станом на 17.02.2021 р.) / [Електронний ресурс].- Режим доступу: <https://agro.me.gov.ua/storage/app/uploads/public/602/cfa/467/602cfa4673e65558123184.pdf>.

УДК 633.11.631.527

ОЦЕНКА КОЛЛЕКЦИОННЫХ ОБРАЗЦОВ ОЗИМОГО ТРИТИКАЛЕ ПО ПОКАЗАТЕЛЯМ ПРОДУКТИВНОСТИ КОЛОСА

Лятамборг С.И., Ротарь С.Г., Горе А.И.

Институт Генетики Физиологии и Защиты Растений

г. Кишинёв, Молдова

e-mail: leatca@mail.ru

Введение

Тритикале - культура, воплотившая в себе экологическую пластичность ржи и качества пшеницы, занимает все большее место в решении проблемы стабилизации и развития зернового производства. Растущий интерес к культуре тритикале вызван ее высокой продуктивностью, зимостойкостью, качеством зерна и зеленой массы, слабой восприимчивостью к ряду заболеваний, возможностью возделывания на бедных почвах – эти ценные свойства и качества, приобретенные этой культурой от пшеницы и ржи, имеют значение для ее использования в сельскохозяйственном производстве, а также повышенное содержание биологически полноценного белка, что определяет высокие кормовые достоинства и пищевую ценность этой культуры [2, 3].

Важным фактором успешной селекции тритикале является многообразие исходного материала его оценка и изучение [4, 5, 6]. Для создания новых высоко адаптированных сортов тритикале необходимо выделение эффективных источников и доноров тритикале по основным структурным элементам продуктивности, хозяйственноценным признакам и повышенной устойчивостью к стрессовым факторам среды.

Последствия изменения климата в Молдове (теплые зимы, частые засухи, высокие температуры воздуха) наносят большой ущерб сельскому хозяйству нашей страны, в результате которого недобор урожая составляет много тонн зерна пшеницы и других колосовых культур. В связи с этим, актуальным является расширение генофонда, создание новых как первичных, так и вторичных тритикале с вовлечением новых высокопродуктивных форм и сортов озимой мягкой и твердой пшеницы и озимой ржи, высокой продуктивности и устойчивости к биотическим и абиотическим факторам [1, 2, 3].

Целью данного исследования является проведение оценки по показателям продуктивности колоса сортообразцов озимого тритикале и выявление источников хозяйственно ценных признаков для вовлечения их в селекционный процесс.

Материал и методы исследования

Исследование проведено на опытном поле Института Генетики, Физиологии и Защиты Растений. Предшественником опыта служил черный пар. Материал для опыта состоял из 33 сортообразцов озимого тритикале различного генетического и географического происхождения (Румыния, Болгария, Украина, Россия, Беларусь, Польша). В качестве стандарта был использован сорт Ingen 93. Изучение элементов продуктивности проводилось методом структурного анализа выборки, состоящей из 15 растений. Закладку опытов, фенологические наблюдения и полевые учеты проводили согласно методике испытаний сортов Государственной Комиссией по тестированию Сортов Растений Республики Молдова. Экспериментальные данные математически обработаны с использованием пакета программ Microsoft Office Excel и STATISTICA.

Результаты исследований

Коллекционный питомник был сформирован из 33 сортообразцов озимого тритикале, представляющий сорта различного географического происхождения. В коллекцию включены засухоустойчивые, продуктивные сорта, также учитывалось качество зерна и поражение болезнями. Коллекция тритикале изучалась по следующим признакам: длина вегетационного периода, зимостойкость, засухоустойчивость, устойчивости к болезням, полеганию и по продуктивности. По длине вегетационного периода для наших условий интерес представляют ранние и средние генотипы

(250-260 дней). К этим группам относятся образцы из Румынии, Болгарии и Польши, к поздним группам относятся формы из России и Украины. В условиях нынешнего засушливого года все генотипы в коллекции тритикале были устойчивы к болезням (бурая ржавчина, мучнистая роса и др.).

Были проанализированы следующие показатели колоса тритикале: длина колоса, количество колосков в колосе, количество зерен в колосе, масса зерен с одного колоса и масса 1000 зерен. Результаты по структуре продуктивности главного колоса показаны в табл. 1.

Таблица 1

Элементы продуктивности образцов коллекции озимой тритикале

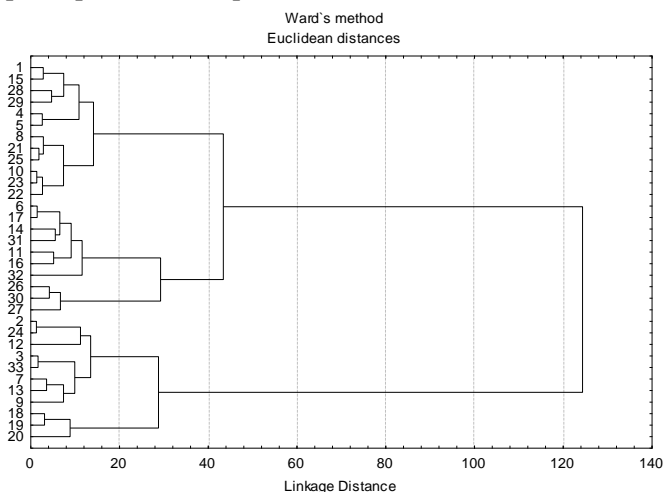
Наименование образца	Высота раст, см	Длина кол, см	Число разв.кол-ков, шт	Число зерен в кол, шт	Масса зерен в кол, г	Масса 1000 зер, г
ObriiMironovski	87,5	14,0	33,8	60,8	2,9	47,7
Marchian	102,3	13,3	32,1	76,4	3,3	43,5
Salanda	93,7	12,4	33,4	70,0	3,2	45,1
Buchet	107,2	12,7	30,0	58,0	2,8	47,6
Cernobrivet	97,4	12,3	30,9	55,6	2,6	47,5
Eltei	98,6	12,0	28,8	58,2	2,5	42,4
Amol	97,8	12,4	31,5	74,0	3,0	40,1
Haiduc	86,9	10,2	28,3	59,3	3,0	50,1
Stil	84,3	11,1	27,2	69,3	3,1	44,7
Mezin	81,8	11,3	28,2	62,2	2,9	46,8
Negoiu	88,7	10,0	25,8	61,3	2,5	41,1
Oda	82,6	11,1	28,6	74,4	3,8	50,7
Canar	97,5	13,1	29,4	71,8	3,0	41,8
Linia 2405	105,8	14,6	31,7	57,2	2,2	39,1
L.Ir.Bulgaria 1	97,7	12,3	32,4	62,1	3,0	48,8
L.Ir.Bulgaria 2	107,5	12,6	28,0	64,0	2,8	43,8

161/88-233	101,2	11,2	29,1	59,3	2,5	42,2
LT 76872	99,3	12,6	30,2	70,2	2,3	32,5
188TR 5021	97,6	12,1	30,4	73,1	2,5	33,5
Castor	103,5	12,1	31,8	78,2	2,8	36,1
Atlet	96,4	11,5	28,9	60,7	2,9	47,8
Tril	87,9	9,9	29,1	64,1	3,1	47,7
Titan	102,7	11,4	28,2	63,5	3,0	47,2
Rozovscoe	108,8	13,7	31,6	77,5	3,4	43,4
Roudkrider	117,5	9,9	28,6	59,9	2,9	48,1
Linia 12	97,1	9,7	24,8	52,7	2,4	45,0
Linia 16441-5	102,6	11,9	27,3	47,2	2,2	46,9
95W73-2-I	113,4	11,4	29,3	61,7	3,3	53,2
AD 1467	112,7	14,0	33,0	60,6	3,2	52,5
Presto	122,2	9,7	28,7	52,1	2,4	46,4
AD 1128	108,1	10,4	30,9	60,7	2,4	38,9
Agendus	78,9	9,5	25,0	55,7	2,0	35,9
Ingen 93 st	91,8	12,4	32,8	68,5	3,1	45,4

Полученные нами данные показывают, что по высоте растения значения варьировали в пределах от 78,9 (Agendus) до 122,2 см (Presto). В опыте преобладали низкостебельные сорта (85-105 см). Важными составляющими урожая являются элементы продуктивности, такие как число колосков и зерен в колосе и их масса. Длина колоса у изучаемых образцов варьировала от 9,5 (Agendus) до 14,6 см (L.2405), количество колосков в колосе - от 25,0 шт. (Agendus) до 33,8 шт. (Obrii Mironovskii). Число зерен с главного колоса было в пределах от 47,2 (L.16441-5) до 78,2 шт. (Castor). Продуктивность колоса варьировала от 2,0 г (Agendus) до 3,8 г (Oda). Показатели массы 1000 зерен колебались от 32,5 г (LT76872) до 53,2 г (95W73-2-1). По продуктивности лучшие формы были из Румынии (Haiduc, Oda), Болгарии (Lin.1 Ir. Bulgaria), Украины (Obrii Mironovskii, Buchet) и России (95W73-2-1, AD1467).

На основе полученных результатов для выделения групп, сходных по комплексу признаков применили метод кластерного

анализа данных. Схема распределения генотипов по различным кластерам приведена на рис.1.



- 1.Obrii Mironovskii 2.Marchian 3.Salanda 4.Buchet 5.Cernobrivet
- 6.Eltei 7.Amol 8.Haiduc 9.Stil 10.Mezin 11.Negoiu 12.Oda 13.Canar
- 14.Linia 2405 15.Lin.1 Ir. Bulgaria 16.Lin.2 Ir. Bulgaria 17.161/88-233
- 18.LT 76872 19.188TR 5021 20.Castor 21.Atlet 22.Tril 23.Titan
- 24.Rozovscoe 25.Roudkrider 26.Linia 12 27.Linia 16441-5 28.95W73-2-I
- 29.AD 1467 30.Presto 31.AD 1128 32.Agenus 33.Ingen 93 st

Рис. 1 -Кластеризация образцов озимой тритикале по селекционно-ценным признакам

Использование кластерного анализа при изучении коллекции озимой тритикале дает возможность провести комплексную оценку по ряду хозяйственно ценных признаков. Все проанализированные генотипы разделились на кластеры отличающиеся друг от друга по селекционно-значимым признакам (длина колоса, количество колосков в колосе, количество зерен в колосе, масса зерен с одного колоса, масса 1000 зерен). Это позволило провести сравнительную оценку кластеров по средним значениям признаков. Выбирая для скрещивания сорта из разных кластеров, можно добиться большего генетического разнообразия. Классифицированные кластеры в дальнейшем будут использоваться в селекционном процессе для подбора родительских пар, включаемых в гибридизацию по

комплексу признаков, обладающих повышенной адаптивностью, повышенным потенциалом урожайности зерна.

Изучение коллекционных образцов позволило оценить их ценность для решения различных важных проблем селекции, определить перспективные образцы по наиболее актуальным направлениям.

Выводы

Исследование сортообразцов озимой тритикале характеризовалось большими различиями по зерновой продуктивности и другим хозяйственным признакам. Таким образом, в результате изучения коллекционных образцов тритикале, позволило нам выделить формы с целым комплексом хозяйственноценных признаков, которые будут использоваться в дальнейшей селекции в качестве генетических источников для создания новых сортов заданными признаками. Были выделены высокопродуктивные формы из Румынии (Haiduc, Oda), Болгарии (Lin.1 Ir. Bulgaria), Украины (Obrii Mironovskii, Buchet) и России (95W73-2-1, AD1467).

Список использованных источников

1. Singh B., Singh Mavi G., Kaur H., Sohu V.S. A study of character association and genetic divergence in germplasm of triticale (x Triticosecale). In: Abstracts of International Conference on Triticale Biology, Breeding and Production. ИНАР-PIB Radzikow, 2017, 19 p.
2. Горянина Т. Возделывание тритикале в условиях Самарской области: научно-практические рекомендации. Самара: ФГБНУ «Самарский НИИСХ» 2016, 31 с.
3. Грабовец А.И., Крохмаль А.В. Итоги и перспективы селекции озимого тритикале на Дону. Тритикале. Генетика, селекция, агротехника, использование зерна и кормов. В: Международная научно-практическая конференция, Ростов на Дону, 2014, с. 29-37.
4. Котелникова Л., Буюкли П., Веверицэ Е. Создание нового исходного материала в селекции тритикале. В: Генетика и селекция тритикале в Молдове, Кишинёв, Штиинца, 1992, с. 5-23.
5. Куркиев К. У. Актуальные проблемы селекции тритикале и создание нового исходного материала. В: Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции, Санкт-Петербург, ВИР, 2000, с. 19-20.

6. Медведев А.М. Озимая и яровая тритикале в Российской Федерации / Коллективная монография. Немчиновка- Москва, МосНИИСХ, 2017, 284 с.

УДК 635.654.1

**АГРОБИОЛОГИЧЕСКОЕ ИЗУЧЕНИЕ
МИРОВОЙ КОЛЛЕКЦИИ МАША (*VIGNA RADIATA* (L.)
WILCZEK) И ВЫДЕЛЕНИЕ ПЕРСПЕКТИВНЫХ
ОБРАЗЦОВ ДЛЯ СЕЛЕКЦИИ**

Мансуров Х.Г., Абдуллаев Ф.Х.

Научно-исследовательский институт
генетических ресурсов растений
п. Ботаника, Ташкентская обл., Узбекистан
e-mail: mansurov-husniddin@mail.ru

Введение

Маш (*Vigna radiata* (L.) Wilczek) в Узбекистане с каждым годом приобретает всё большую популярность, так как имеет большой потенциал для питания населения, повышения плодородия почвы, а также экспорта зерна в зарубежные страны. Для обеспечения местного рынка продукцией маша и развития экспортного потенциала необходимо расширение сортимента и увеличение производства маша за счет внедрения новых скороспелых высококачественных сортов, устойчивых к болезням и стрессовым факторам среды. Урожайность снижается вследствие высокой температуры в летний период, в этой связи стоит задача создания новых ультраскороспелых и скороспелых, урожайных, жаростойких и засухоустойчивых сортов маша. Вследствие засоления ежегодно увеличивается земельная площадь, непригодная для выращивания различных сельскохозяйственных культур. Поэтому, выведение скороспелых солеустойчивых урожайных сортов маша является актуальным направлением исследований.

Климатические условия нашей страны позволяют выращивать сорта маша при весеннем и летнем (*повторном*) сроках посева. Однако, предпочтительно выращивать маш в повторной культуре после уборки озимой пшеницы, когда освобождаются большие

площади. Для реализации на внутреннем и внешнем рынке требуются высокоурожайные сорта с крупным зерном и высокими вкусовыми качествами. В связи с поступающими запросами зарубежных стран на импорт зерна маша других разновидностей с жёлтым и черным зерном, существует необходимость изучения коллекций и выделения перспективных линий для создания новых сортов и повышения экспортного потенциала маша.

В этой связи, комплексное агробиологическое изучение мировой коллекции маша с целью выделения высокоурожайных ультра- и скороспелых сортообразцов, устойчивых к болезням, жаростойких, засухо- и солеустойчивых, пригодных для механизированной уборки урожая для использования в селекции в качестве исходного материала хозяйственно-ценных признаков, выделение перспективных линий и внедрение в производство является актуальным направлением исследований и соответствует приоритетным направлениям сельскохозяйственной науки.

Материалы и методы

Материалом для исследований служил интродуцированные образцы мирового генофонда Всемирного Центра Овощеводства (*Тайвань*) и Научно-исследовательского института генетических ресурсов растений. Для проведения опытов были использованы методические указания по изучению маша ВИР, ВЦО и госсортоиспытания [1-4]. Статистическая обработка осуществлена по методу Доспехова [5].

Результаты и обсуждения

Основной целью проведения исследований является проведение комплексного агробиологического изучения мировой коллекции маша и выделение перспективных сортообразцов и линий маша для селекции и передача их селекционным учреждениям для создания новых высокоурожайных, с крупным зерном, устойчивых к болезням и засолению, засухоустойчивых, пригодных для механизированной уборки урожая ультра- и скороспелых сортов (*55-65 дней*), отвечающих требованиям мирового рынка.

В комплексные научные исследования были включены 150 новых интродуцированных образцов из мировой коллекции маша Всемирного Центра Овощеводства и Научно-исследовательского института генетических ресурсов растений, относящихся к различным разновидностям маша. В результате агробиологического изучения 150

новых интродуцированных образцов из мировой коллекции маша по комплексу хозяйственно-ценных признаков выделены 20-30 перспективные образцы, относящихся к различным разновидностям, для использования в качестве исходного материала для различных направлений селекции, а также внедрения их в производство. Проводится работа по формированию электронной базы данных «признаковых коллекций» коллекционных образцов маша, сохраняемых в Национальном Генбанке генетических ресурсов сельскохозяйственных культур института по важнейшим 8-10 хозяйственно-ценным признакам для ускорения практической работы селекционеров.

Проводится работа по размножению семенного материала перспективных коллекционных образцов маша, выделенных по комплексу хозяйственно-ценных признаков для использования дальнейших селекционных исследованиях. В последующем будут проведены конкурсное и производственное сортоиспытания перспективных образцов, выделены лучшие по комплексу хозяйственно-ценных признаков, будут переданы в госсортоиспытания новых высокоурожайных ультра- и скороспелых новых сортов маша.

Выводы

Новые коллекционные образцы маша, интродуцированные за последний год из Всемирного Центра Овощеводства включают разнообразие образцов и являются уникальным исходным материалом для селекции новых высокоурожайных сортов, устойчивых к болезням и вредителям, обладающих высокими качествами для внедрения их в производство. Исследования по данному направлению проводятся впервые не только в республике, но и в Центральной Азии.

Список использованной литературы

1. Рекомендации по изучению зарубежных образцов сельскохозяйственных культур на интродукционно-карантинных питомниках. // Л.: ВИР, 1986.- 69 с.
2. Методические указания ВИР по изучению мировой коллекции бобовых культур. // Л.: ВИР, 1977.- 59 с.
3. Методика Всемирного Центра Овощеводства по изучению маша. 2011.- 20 с.

4. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. // Вып. 3.-М.: Колос, 1989.- 194 с.
5. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. // М.: Агропромиздат, 1985.- 351 с.

УДК 635.7:635.713

ОСОБЛИВОСТІ ОСВОЄННЯ БАЗИЛІКУ ЗВИЧАЙНОГО В ЗАКРИТОМУ ГРУНТІ ЗАЛЕЖНО ВІД СОРТОВОГО СКЛАДУ

Минкіна Г.О., Минкін М.В.

Херсонський державний аграрно-економічний університет
м. Херсон, Україна
e-mail: an.mynkina@ukr.net

Вступ. Однією з найбільш вживаних культур в Україні є базилік звичайний - однорічна рослина родини Губоцвіті, яка належить до групи пряносмакових.

Базилік звичайний використовується в консервній промисловості для ароматизації маринадів і соусів, а також у м'ясній промисловості. Він входить до складу пряних сумішей, якими замінюють чорний перець, є основою при створенні спеціальних і специфічних ароматичних композицій [1].

Сировину використовують у свіжому і висушеному вигляді. [2].

На території України та країн СНД в дикому вигляді базилік не зустрічається. Рід *Ocimum* налічує близько 200 видів: базилік запашний, або базилік звичайний, або базилік городній, або базилік камфорний (*Ocimum basilicum* L.), базилік м'ятолистий (*Ocimum menthifolium*), базилік евгенольний (*Ocimum gratissimum*) і багато інших. Виділяють чотири різновиди базиліка: невеликий (зеленолистий, фіолетоволистий, кучерявий); зеленолистий - з фіолетовими квітами і запахом анісу; кораблевидний (з запахом гвоздики і лаврового листа) і пупковидний [3]

Базилік був відомий ще в стародавні часи і вважався магічним завдяки своїм лікувальним властивостям. У пірамідах Єгипту були знайдені вінки з базиліка, а в Індії він вважався священним, його називали улюбленою рослиною бога Вішну, дружина якого

перетворилася на базилік, коли спустилася на землю. Індуси бояться тривожити рослини базиліка без важливих підстав і навіть при випадковому торканні просять вибачення за турботу подружжя Вішну.

Надземна частина рослини містить до 1-1,5% ефірної олії, до 6% дубильних речовин, глікозиди, сапоніни, мінеральні речовини, аскорбінову кислоту, цукру. Ефірна олія містить еugenol, метілхавікол, цинеол, ліналоол, камфору, оцімен. Евгенол є основним компонентом ефірної олії (до 70%). Ефірна олія знаходиться переважно в суцвіттях. Найбільший вихід олії спостерігається у фазі повного цвітіння. Сушка сильно знижує вихід олії. У насінні міститься 12-20% жирної олії; в листках - 0,003-0,009% каротину, до 0,15% рутину [5].

Однак отримання гарантованих урожаїв базиліка можливо лише при впровадженні високоякісних агротехнологій, в яких враховані всі елементи вирощування культури. Важливу роль в технології вирощування базиліка відіграють фон живлення, оскільки базилік є зеленою культурою, що має здатність до накопичення великої кількості нітратів, та сорти, які пропонуються для споживачів.

Завдання і методика досліджень. Польові дослідження по вивченню базиліка звичайного проводилися в фермерському господарстві «Роксолана».

В схему дослідження були включені наступні фактори та їх варіанти: фактор А - фон живлення: без добрив; N₃₀P₃₀; N₆₀P₆₀, фактор В – сорти: Мавританський та Чародей. Повторність в дослідженнях – чотириразова. Облікова площа ділянки – 15 м². При закладці та проведенні дослідів користувались загальноприйнятою методикою польового дослідження.

Результати досліджень. Строк появи сходів культури, що досліджується, не залежав від сорту, оскільки при вирощуванні базиліку в теплиці були створені оптимальні умови для проростання насіння. Проте до фази 5 пар листків кількість рослин при вирощуванні розсади культури зменшувалася по всіх варіантах норми висіву, що пов'язано з ураженням рослин чорною ніжкою, пошкодженнями шкідниками, використанням поживних речовин з ґрунтосуміші, а також низькою схожістю насіння базиліку.

Так, у всі фази росту й розвитку рослин базиліку звичайного сорту Мавританський виживання рослин в посівних ящиках було

більшим, ніж за сівби сорту Чародей. У фазу 2 пар листків у рослин сорту Мавританський на квадратний метр густота стояння склала 287 шт./м², 3 пар листків – 276, 4 пар листків – 261 та 5 пар листків – 252 шт./м². Виживання рослин на цьому варіанті у період «сходи – утворення 5 листків» становило 84%.

За вирощування сорту Чародей від сходів до висадки розсади базилику виживання рослин було гіршим, порівняно з сортом Мавританський, - 83,1%.

Під час вирощування розсади базилику було встановлено, що залежно від сорту біометричні показники рослин істотно коливалися, що пов'язано з різною доступністю поживних речовин. Динаміку росту рослин базилика на різних стадіях характеризують дані таблиці 1.

Результати проведених вимірів свідчать, що рослини базилику сорту Мавританський, мали більшу висоту, ніж за сівби сорту Чародей. Так, через 7 днів після появи сходів на даному варіанті висота рослин базилику становила, в середньому, 0,63 см, а через 10 днів – 1,17 см. На варіанті сівби сорту Чародей цей показник, відповідно, склав 0,31 та 0,58 см.

Аналіз результатів вимірів, проведених у фази появи 2-5 пар листків базилику звичайного засвідчує збереження тих закономірностей, які проявились після появи сходів.

Таблиця 1

Динаміка росту розсади базилику звичайного при вирощуванні в теплиці, см (середнє за 2019-2020 рр.)

Сорт	Поява сходів		Кількість пар листків			
	Через 7 днів	Через 10 днів	2	3	4	5
Мавританський	0,63	1,17	1,32	3,54	7,10	11,79
Чародей	0,31	0,58	1,04	3,11	6,53	10,84

Так, при проведенні вимірювань висоти в фазу 2 пар листків за сівби сорту Мавританський цей показник складав 1,32 см, 3 пар листків – 3,54, 4 та 5 пар листків – 7,1 й 11,79 см. Рослини сорту Чародей характеризувалися меншою висотою, порівняно з сортом Мавританський, і залежно від фази розвитку культури, ця різниця складала 0,28-0,95 см.

Аналіз результатів проведених вимірів листків (ширини й довжини) дозволяє зробити висновок, що під впливом сортових особливостей насіння базиліку звичайного цей показник помітно змінювався, вже починаючи з фази утворення 3 пар листків .

У фазу 3 пар листків довжина листової пластинки за сівби сорту Мавританський була, в середньому, 2,6 см, а ширина – 1,7 см. За сівби сорту Чародей ці показники були меншими на 36,8 та 41,6%, відповідно. У фазу 5 пар листків різниця між параметрами листової пластинки зменшувалася на 38,1 та 33,3%, відповідно, проте рослини з сорту Мавританський відзначалися кращими показниками розвитку листків.

Висновки. Таким чином, найвищі темпи росту рослин базиліку звичайного в закритому ґрунті, а також їх виживання відмічені за сівби сорту Мавританський, що дозволяє рослинам формувати більшу асиміляційну поверхню, за рахунок чого збільшується інтенсивність накопичення біомаси рослин і в підсумку зростає врожай.

Список використаної літератури

1. Дудченко Л.Г. Пряно-ароматические и пряно-вкусовые растения: Справочник / Л.Г. Дудченко, А.С. Козьяков, В.В. Кривенко. - К.: Наук, думка, 1989.- 304 с.
2. Машанов В.И. Пряно-ароматические растения / В.И. Машанов, А.А Покровский. – Мінськ: Агропромиздат, 1991. - 287 с.
3. Кугаевский В.А., Кориандр. Базилик: Специи в кулинарии / В.А. Кугаевский. – К.: Эксмо, 2010. – 130 с.

ВЛИЯНИЕ ОРГАНИЧЕСКИХ УДОБРЕНИЙ НА ПРОДУКТИВНОСТЬ АМАРАНТА

Пашаев Р.А.

Институт Почвоведения и Агрохимии
Национальной Академии Наук Азербайджана
г. Баку, Азербайджан
e-mail: org_fertilizer@baku.az

Ключевые слова: *амарант, органические отходы, удобрения, урожайность.*

Введение. Основным путем увеличения производства продукции земледелия является повышение урожайности всех сельскохозяйственных культур. Важную роль в решении этой задачи приобретает химизация земледелия, которая наряду с применением минеральных удобрений предусматривает широкое использование различных местных органических и органо-минеральных удобрений. Одним из резервов увеличения производства сельскохозяйственной продукции является использование органических отходов в качестве удобрений [2].

Амарант является однолетним растением семейства амарантовых (щирицевых). Стебель овощных сортов может достигать в высоту от 1 до 3 метров. По всей длине покрыт зелеными сочными листьями (до 200 штук на растение) на многочисленных ответвлениях-пасынках. Метелка в зрелом состоянии имеет длину 30 см и диаметр 15 см. Вес одной метелки доходит до 1 кг. Семена амаранта очень малы, подобно песчинкам, а число их огромно (до 500 тыс. в одной метелке). Зерновой амарант дает семена, по характеристикам и свойствам сходные с зерном злаков, однако, поскольку он не принадлежит к семейству злаковых, его называют псевдозлаком. Это растение засухоустойчивое, тепло-и-светолюбивое, самоопыляющееся и удивительно устойчивое к болезням [3, 5].

Амарант (от греч. - вечный, неувядающий) - новая для нашей страны культура, привлекающая к себе внимание исследователей и практиков сельского хозяйства богатством и сбалансированностью белка, удивительно высокой урожайностью, повышенным

содержанием витаминов, минеральных солей. В XXI веке это растение способно занять ведущее положение не только в качестве продовольственной и кормовой, но также и лекарственной культуры. Кроме того, в связи с ожидаемыми глобальными изменениями климата на Земле использование амаранта становится еще более актуальным благодаря его уникальной особенности приспосабливаться к различным условиям внешней среды. В бывшем СССР на необходимость применения в сельском хозяйстве амаранта как новой силосной культуры в программе использования мировых растительных ресурсов указывал академик Н.И. Вавилов еще в 1932 году [4].

Семена амаранта содержат в среднем 15-17% белка, 5-8% масла и 3,7-5,7% клетчатки, что выше, чем у большинства зерновых культур (для сравнения: содержание белка у кукурузы составляет 10-12,6%, жиров - 4,6-6,7, у риса белок - 8, жиры - 1,1, у пшеницы белок - 9-14, жиры - 1,1-3,4%). Из-за значительного содержания аминокислоты лизина, которого в белке амаранта в два раза больше, чем у пшеницы, и в три раза больше, чем у кукурузы и сорго, и даже сопоставимо по количеству с соей и коровьим молоком, качество белка амаранта считается очень высоким. Как известно, лизин является ценной незаменимой аминокислотой, так как в животных тканях он не может синтезироваться, и человек и животные получают его только из растений. Если оценить идеальный белок (близкий к яичному) в 100 баллов, то молочный белок казеин будет иметь 72 балла, соевый - 68, пшеницы - 58, кукурузы - 44, а амаранта - 75 баллов [4].

Овощной амарант как листовая овощная культура особенно широко распространен в Индии, Китае, странах Африки. Показано, что 150-200 г листьев амаранта эквивалентны по качеству 1 кг помидор или огурцов. В листьях амаранта накапливается до 29% в расчете на сухую массу высококачественного белка. Кормовой амарант в виде зеленой массы или зерна используют для получения качественного корма, силоса, в производстве витаминной муки и гранул. Зеленую массу хорошо поедают многие домашние животные. Введение в рацион амаранта способствует увеличению поголовья, повышению количества и качества продукции и снижению ее себестоимости.

Урожайность амаранта составляет 35-60 ц/га зерна и максимально до 2000 ц/га биомассы. Важно также, что для посева требуется всего 0,5-1 кг семян на 1 га. Для посева же пшеницы необходимо 200 кг, а кукурузы - 50 кг зерна на 1 га.

С помощью амаранта можно повысить плодородие почвы. При скашивании и последующем запахивании он может служить прекрасным сидератом - зеленым органическим удобрением [5].

Цель и методы. Целью нашей работы является выявление эффективности действия очистного ила пресноводных водоемов, органических и минеральных удобрений на урожайность растений амаранта в условиях орошаемой серо-луговой почвы Ширванской зоны.

Полевые опыты были заложены на Уджарской опытной станции Института Почвоведения и Агрохимии НАНА в 3-х кратной повторности, по следующей схеме: 1. Контроль б/у; 2. Навоз 20 т/га; 3. Ил (сапропель) 40 т/га; 4. $N_{100}P_{50}K_{120}$ (экв. 20 т/га навоза); 5. Навоз 10 т/га + $N_{50}P_{25}K_{60}$ (экв. 10 т навоза); 6. Компост «Ширван» 20 т/га + ил 10 т/га + $N_{50}P_{25}K_{60}$ (экв. 10 т навоза). Площадь делянок 50 м².

Все агротехнические мероприятия по вариантам опыта, проводились одинаково в соответствии с агроправилами. Расчётные дозы органических, фосфорных и калийных удобрений вносились в осенне-зимний период под вспашку. Азотные удобрения весной [1]. Междурядья 50 см, расстояние между растениями 30 см.

Результаты исследований. Расчеты показали, что при весе в среднем одного растения 1 кг, выход зеленой биомассы вместе с семенами на контроле б/у составил 400 ц/га (таблица).

С применением иловых отложений пресноводных водоемов, навоза отдельно и совместно с минеральными удобрениями прибавка урожая зеленой биомассы амаранта увеличивалась от 62,5-102,3 ц/га или 15,6-25,6% по сравнению с контролем б/у.

Наилучшие показатели отмечены в варианте компост «Ширван» 20 т/га + ил 10 т/га + $N_{50}P_{25}K_{60}$ (экв. 10 т навоза), где совместно вносились органические и минеральные удобрения, прибавка урожая составила 102,3 ц/га или 25,6% по сравнению с вариантом б/у.

Таблица

Урожайность амаранта в зависимости от внесенных удобрений

№	Варианты	Урожайность в ц/га	Прибавка	
			ц/га	%
1	Контроль б/у	400,0	-	-
2	Навоз 20 т/га	462,5	62,5	15,6
3	Ил 40 т/га	475,3	75,3	18,8
4	N ₁₀₀ P ₅₀ K ₁₂₀ (экв. 20 т/га навоза)	483,7	83,7	21,0
5	Навоз 10 т/га + N ₅₀ P ₂₅ K ₆₀ (экв. 10 т навоза)	490,8	90,8	22,7
6	Компост «Ширван» 20 т/га +ил 10 т/га+N ₅₀ P ₂₅ K ₆₀ (экв. 10 тнавоза)	502,3	102,3	25,6

Выводы

Как видно из результатов наших исследований органические удобрения, полученные на базе отходов, оказывали положительное действие на продуктивность растения амарант.

Список использованных источников

1. Доспехов Б.А., Методика полевого опыта, Москва «Агропромиздат»1985, 350 с.
2. Заманов П.Б. и др., Использование органических отходов для повышения плодородия почв Азербайджана – вклад в оздоровление окружающей среды, Сборник материалов Всероссийской научной конференции с международным участием «Почвы в биосфере», часть II, Новосибирск, Издательский Дом Томского государственного университета 2018, с.64-66
3. Пашаев Р.А., Алиева А.А., Гейдарова Р.Х., Эффективность использования ила пресноводных водоёмов под культуру амарант, Материалы Международной научно- практической Конференции «Актуальные проблемы повышения плодородия почв и применения агрохимических средств в агрофитоценозах», Украина ЛГУ Львов 2017. с.216-221
4. Росляков Ю.Ф., Шмалько Н.А., Бочкова Л.К., Перспективы использования амаранта в пищевой промышленности, журнал Известия высших учебных заведений. Северо-Кавказский регион.

Технические науки № 4, Краснодар, Кубанский Государственный Технологический Университет 2004, с. 92-95

5. Таипова Р.М., Кулубуев Б.Р., Амарант: особенности культуры, применение, перспективы возделывания в России и создания трансгенных отечественных сортов, Журнал «Биомика» том VII №4, Башкортостан Уфа 2015, с. 284-299.

УДК 581.5:582.796

ВОДОУДЕРЖИВАЮЩАЯ СПОСОБНОСТЬ НЕКОТОРЫХ ТРАВЯНИСТЫХ РАСТЕНИЙ В УСЛОВИЯХ ГОРОДСКОЙ СРЕДЫ

Ражабова Ф.А., Камалова М.Д.

Национальный университет Узбекистана имени М. Улугбека
г. Ташкент, Узбекистан

e-mail: kamalova_manzura@mail.ru

Одним из значимым показателем функционального состояния растений является водный режим растений. Скорость расхода воды зависит от экологических факторов, в том числе водоудерживающих способностей клеток, оводненности и климатических факторов. Подвижность воды в клетке меняется и вместе с ними водоудерживающая способность листьев. Считается, что чем выше водоудерживающая способность листьев растений, тем выше их устойчивость к неблагоприятным условиям внешней среды. Учитывая это, нами как одного из возможных критериев устойчивости травянистых растений определялась водоудерживающая способность листьев в течение вегетации.

Целью наших исследований было изучение особенностей водоудерживающие способности *Trifolium pretense* L. и *Polygonum aviculare* L. в условиях городской среды.

Объекты исследования: *Trifolium pretense* L. и *Polygonum aviculare* L. – травянистые растения.

Травянистые растения изучали водоудерживающую способность в условиях городской среды в 4-х зонах г. Ташкента в разрезе района. 1 зона. Селитебная зона. Юнусабадский район. 2 зона. Рекреационная зона. М.Улугбекский район. 3 зона.

Автомобильная зона. Чиланзарский район. 4 зона. Промышленная зона. Алмазарский район. Для нормального функционирования ассимиляционного листового аппарата важное значение играет его способность удерживать влагу в условиях стресса. Водоудерживающую способность листьев определяли в течение трех активной вегетации растений, используя весовой метод [1]. Данный показатель клеток может служить информативным для характеристики водообмена растений в условиях техногенной среды и показателем качества среды. Широкий диапазон водоудерживающей способности листьев в различных экологических условиях может свидетельствовать о высокой экологической пластичности вида, о его адаптационных возможностях [2]. У травянистых растений достоверное влияние на водоудерживающую способность оказывает лишь взаимодействие видовых особенностей и срока вегетации. Этот показатель достоверно снижается лишь у *Polygonum aviculare* L. в конце ассимиляционного периода, по сравнению с предыдущими месяцами (табл. 1).

Таблица 1

**Водоудерживающая способность листьев в различных зонах
городской среды**

Вид растения	месяцы	Зоны травянистого покрова			
		селитебная	рекреационная	автомагистральная	промышленная
<i>Trifolium pretense</i> L.	апрель	74,2±0,99	77,5±1,00	63,3±0,83	65,8±0,76
	май	65,4±0,87	70,8±0,88	54,2±0,42	57,9±0,39
	июнь	62,1±0,66	65,4±0,57	48,6±0,18	52,4±0,41
<i>Polygonum aviculare</i> L.	апрель	74,9±0,97	71,3±0,78	58,2±0,24	55,2±0,62
	май	70,0±0,68	64,7±0,54	54,7±0,37	50,6±0,39
	июнь	58,0±0,57	60,9±0,58	48,9±0,23	45,2±0,33

Наибольший водоудерживающей способностью отличается *Trifolium pretense* L. в рекреационной зоне в месяце апреле. Наименьшая водоудерживающая способность наблюдается в месяце июне в автомагистральной зоне. Видимо, выбросы выхлопных газов автомашин отрицательно воздействуют на растения газона, что приводит увеличению потери воды. Низкая водоудерживающая способность отмечена у *Polygonum aviculare* L. в промышленной зоне в июне месяце.

Анализируя результаты наших исследований представленных в таблице 1, можно отметить, что тенденция уменьшения водоудерживающей способности к концу вегетации подтверждается.

Сезонные изменения еще раз свидетельствуют о стабильности водоудерживающей способности *Trifolium pretense* L. Дальнейшее исследования показали, что в наибольше степени во второй декаде июля снижается водоудерживающая способность листьев *Trifolium pretense* L.

У *Polygonum aviculare* L. очень слабая водоудерживающей способности, это связано с условиями городской среды с различными загрязнениями и высокими летними температурами.

Водоудерживающая способность тканей является одним из показателей, характеризующих состояние воды в растениях, их водообмена и засухоустойчивость растений [3]. Способность удержать воду это универсальная защитная реакция растения. Чем выше водоудерживающая способность растений, тем оно устойчивее к неблагоприятным условиям городской среды.

Таким образом, у *Polygonum aviculare* L. в травостое автомагистрали снижается водоудерживающая способность. У *Trifolium pretense* L. наблюдаются средние показатели водоудерживающей способности в селитебной зоне.

Вывод. В городской среде преобладают травянистые растения, так как находятся низком пологие. Из изученных видов в травянистом покрове доминирует *Trifolium pretense* L., чем *Polygonum aviculare* L. Вид *Trifolium pretense* L. устойчив к воздействию загрязнения и неблагоприятным условиям среды.

Литература

1. Николаевский В.С. Экологическая оценка загрязнения среды и состояния наземных экосистем методами фитоиндикации. – Пушкино: ВНИИЛМ, 2002. – 220 с.
2. Бухарина И.Л., Поварницина Т.М., Ведерников К.Е. Эколого-биологические особенности древесных растений в урбанизированной среде: монография. – Ижевск: ФГОУ ВПО Ижевская ГСХА, 2007. – 216 с.
3. Гриненко, В.В. Значение авторегуляции водного режима в адаптации к природным факторам [Текст] / В.В. Гриненко // Физиология засухоустойчивости. – 1971. – С. 115-123.

УДК 633.178:631.5:582:581.6+502.75.(479.24,470.67)

НОВЫЕ ОБРАЗЦЫ СПЕЛЬТЫ (*T. spelta* L.) АЗЕРБАЙДЖАНА

Рустамов Х.Н.

Институт генетических ресурсов НАНА
г. Баку, Азербайджан,
Азербайджанский НИИ Земледелия
г. Баку, Азербайджан
e-mail: xanbala.rustamov@yandex.com

Введение

С развитием семеноводства, исключением из посевов староместных сортов-популяций, уменьшением посевных площадей под пшеницей твёрдой и другими тетраплоидными видами в Азербайджане в конце XX века видо- и формообразовательный процесс в роде *Triticum* L. ослабился. Однако, сеть селекционных станций, наоборот, расширилась. На них ежегодно высеваются многие тысячи гибридных форм пшеницы разного происхождения, в том числе межвидовых [13-15; 16].

Известно, что по устойчивости к абиотическим и биотическим факторам среды и по хозяйственно значимым признакам у культурных видов пшеницы внутривидовой генетический потенциал в значительной мере исчерпан. Поэтому, с учётом того, что гибридизация на современном этапе остаётся основным методом

создания исходного материала, научная селекция все активнее вовлекает в скрещивания представителей близких родов и видов, в том числе диких и редких культурных видов пшеницы. Кроме того, с развитием новых методов и технологий анализа генетического разнообразия, возросли возможности раскрытия генетического потенциала генофонда, используемых в качестве исходного материала [12-16].

Высокая температура (25-27°C) и повышенная влажность воздуха в период цветения обуславливают длительное раскрытие цветков у пшениц и эгилопсов [1; 7; 2]. Это благоприятствует искусственной и создаёт условия для естественной гибридизации, в том числе межвидовой и межродовой. Несмотря на то, что появляющиеся спонтанные гибриды выбраковываются в процессе селекции, можно отобрать желаемые генотипы - новые комбинации ценных признаков и редкие разновидности [13-16].

Односторонняя интенсивная селекция, нацеленная на повышение урожайности пшеницы, привела к значительному обеднению, эрозии генофонда, сужению генетического разнообразия. Противодействие этим процессам связывают включением в генотипы современных сортов генетического материала родственных видов и диких сородичей - представителей вторичного генофонда. Целесообразно использовать хорошо адаптированные к условиям выращивания местные формы и сорта – первичный генофонд, виды пшеницы другого уровня ploidy и представители близкородственного рода *Aegilops* L. – вторичный генофонд, а также виды других родов (*Agropyron* L., *Secale* L., *Hordeum* L.) – третичный генофонд [4; 5].

Виды гексаплоидных пшениц (BBAⁿAⁿDD) характеризуются отличительными признаками колоса, имеющими таксономическое, хозяйственное и доместикационное значение. Пшеница с разреженным удлинённым колосом, жесткими чешуями и ломким колосовым стержнем, с трудным обмолотом относится к виду *T. spelta* L. Плотноколосая и относительно низкорослая пшеница относится к виду *T. compactum* Host. Вид *T. aestivum* L. имеет промежуточные значения таких особенностей. Признаки колоса гексаплоидных пшениц рода *Triticum* L. определяются главными генами и играют важную роль в систематике. Доминантный ген Q находится в хромосоме 5AL и определяет образование у *T. spelta* удлинённого

рыхлого колоса. Гомеоаллельный ген *QS*, интрогрессированный в мягкую пшеницу от *Aegilops speltoides* Tausch. и вызывающий формирование спельтоидного колоса, также находится в хромосоме *5AL*. Обладая сильным плейотропным эффектом, они имеют также большую практическую значимость. Данные гены влияют не только на форму колоса, но и на фенотип растения в целом: его высоту, время колошения и цветения [17-18].

Спельта - это древний злак, который когда-то широко культивировался в Европе и теперь вызывает новый интерес благодаря своим питательным качествам. А с агрономической точки зрения, устойчивости к вредителям и способности расти на почвах с ограниченным плодородием и во влажных условиях, и в холодном климате, где он лучше адаптирован, чем пшеница. В настоящее время существует значительный интерес к использованию *T. spelta* в пищевых продуктах, предназначенных для рынков здорового питания и органических продуктов. Спельта используется в основном для производства биопродуктов и содержит практически все питательные вещества, в гармоничном и сбалансированном количественном сочетании необходимые человеку. Белок клейковины, которым особенно богат этот злак, содержит 18 незаменимых для организма аминокислот. Эти особенности пищевой ценности делают муку из спельты великолепным продуктом для выпекания полезного хлеба. Изделия из этой муки отличаются хрустящей корочкой, плотным мякишем и непередаваемым ароматом и вкусом [20; 21].

Анализ разнообразия по восьми локусам запасных белков коллекции образцов *T. spelta* из Украины показал что, большинство из них являются европейскими спельтами. Большинство идентифицированных аллелей (семь аллелей по локусу *Gli-B1*, по пять аллелей по локусам *Gli-A1* и *Glu-B1*, три аллеля по локусу *Gli-A3*, по два аллеля по локусам *Gli-D1*, *Gli-B5*, *Glu-A1*, *Glu-D1*) встречаются у сортов мягкой пшеницы. Выявлены лишь пять аллелей, характерных для спельт. Высокая частота встречаемости аллелей *Gli-B1hs* и *h*, кодирующих γ -глиадин 45-го типа, среди европейских спельт и твердых пшениц, а также встречаемость этих аллелей у *T. dicocum*, в частности у полб Швейцарии и Германии, свидетельствуют в пользу гипотезы о том, что европейская спельта возникла от гибридизации тетраплоидной и гексаплоидной пшеницы [19].

В связи с этим, поиск ботанических форм, ещё отсутствующих в коллекциях, сбор максимально возможного фенотипического и генотипического разнообразия вида являются основными источниками пополнения генофонда пшениц [10]. Из редких видов гексаплоидные пшеницы с геномом $DD\bar{B}B\bar{A}^uA^u$ - спельта (*T. spelta*) и пшеница компактная, ежовка (*T. compactum*) генетически близки к пшенице мягкой. Как и другие редкие виды, которые в прошлом занимали в Евразии значительные ареалы, ныне они почти не встречаются в чистых культурных посевах. Литературные данные [4-5] и наши наблюдения показывают, что эти виды перспективны для обогащения генофонда пшеницы мягкой. Вовлекая в межвидовые скрещивания спонтанные гибриды, можно обогатить генофонд пшеницы мягкой и твёрдой новыми перспективными признаками и генными блоками – повысить урожайность и качество зерна, устойчивость к стрессовым факторам среды.

Материалы и методы

Нами в 2011-2012 гг. с различных питомников Тертерской ЗОС НИИ Земледелия и Абшеронской НЭП Института генетических ресурсов НАНА, наряду с другими видами, были собраны ригидные генотипы пшеницы мягкой–спельтоиды. После разбора и определения, каждая отобранная форма была высеяна отдельно и изучена на Гобустанской ЗОС. В результате изучения и отбора в последующие годы, наряду с пшеницей мягкой (121 образцов, представляющие 44 разновидности), *T. compactum* Host. (29 образцов 9 разновидностей) и *T. durum* Desf. (17 образцов 9 разновидностей) также были выделены 87 образцов относящиеся к *T. spelta* L. и *T. aestivum* forma *speltiforme*.

С использованием определителей ВИР [9; 10] собранный материал проанализирован, определены виды и ботанические разновидности. С помощью общеизвестных методов были проведены фенологические наблюдения и оценки [11; 6]. Тип развития определяли весной, в конце фазы кущения, по форме куста – 9 балльной шкале: 1 - прямостоячий (стебли находятся под 90° относительно поверхности почвы)–яровые; 3- полупрямостоящий (больше 90°-75°) – ярово-озимые; 5 - промежуточный (около 75°-45°)–полуозимые; 7 - полустелющийся (около 45°-25°) – озимо-яровые и 9-стелющийся (меньше 25°) – озимые [14; 16].

Результаты и их обсуждение

Изучение данного набора образцов в 2013-2018 гг. и анализ растений показал, что только 1/3 образцов спелты оказались константными, а у остальных продолжалось расщепление, давшее начало новым формам и разновидностям. В результате многолетнего повторного отбора, анализа агробиологических показателей и определения ботанической разновидности выделено 22 образца спелты, включающие 8 разновидностей (см. табл.).

Таблица

Агробиологические показатели новых образцов *T. spelta* L., изученные на Гобустанской ЗОС Азербайджанского НИИ Земледелия, 2017-2018 гг.

Вид, разновидность	Форма куста, балл	Колошение, дата	Устойчивость к желтой пжавчине, балл	Высота растений, см	Полегание, балл	D (плотность колоса), шт.	Зерно в колосе		Масса 1000 зерен, г	Урожайность, г/м ²
							число, шт.	масса, г		
Gobustan, Standart	3	12. V	M R	105	7	20, 3	44, 3	1, 8	40, 9	371,0
<i>T. spelta</i> var. <i>asiduhamelianum</i>	9 +	15. V	40 S	155	1	13, 2	31, 6	1, 1	33, 9	270,0
var. <i>dorofeevii</i>	9	18. V	20 S	145	1	12, 0	32, 4	1, 3	38, 9	217,0
var. <i>dorofeevii</i>	9 +	18. V	20 S	160	1	11, 6	20, 0	0, 8	39, 5	266,0
var. <i>shemachanicum</i>	9	19. V	M S	135	1	12, 6	40, 1	1, 6	39, 2	240,0
var. <i>duhamelianum</i>	9	20. V	40 S	145	3	11, 9	41, 0	1, 5	37, 0	266,0
var. <i>pseudobaktiaricum</i>	9	18. V	40 S	140	1	13, 0	32, 5	1, 3	34, 4	292,0
var. <i>dorofeevii</i>	9	17. V	40 S	150	3	14, 4	37, 2	1, 2	33, 4	233,0
var. <i>asiduhamelianum</i>	7	17. V	20 S	135	3	13, 7	30, 0	1, 1	37, 0	296,0
var. <i>asialbispicatum</i>	9	17. V	M S	135	3	15, 0	26, 0	1, 1	41, 6	273,0

<i>var. subsharkordii</i>	7	16. V	M S	135	3	13, 5	42, 4	1, 6	36, 6	335,0
<i>var. subsharkordii</i>	9	19. V	M S	155	1	14, 0	39, 0	1, 4	36, 7	286,0
<i>var. duhamelianum</i>	9	17. V	70 S	145	1	16, 6	23, 7	1, 2	50, 7	268,0
<i>var. dorofeevii</i>	7	17. V	90 S	140	1	15, 8	34, 3	1, 5	42, 5	290,0
<i>var. asiduhamelianum, var. dorofeevii</i>	9	15. V	M S	155	1	12, 1	43, 0	1, 6	37, 7	275,0
<i>var. subsharkordii</i>	9	18. V	40 S	150	1	12, 8	41, 9	1, 5	35, 1	295,0
<i>var. asiduhamelianum</i>	9	18. V	99 S	160	1	12, 7	38, 9	1, 5	38, 6	214,0
<i>var. dorofeevii</i>	5	18. V	99 S	160	1	12, 3	42, 5	1, 4	33, 9	319,0
<i>var. dorofeevii</i>	7	18. V	99 S	160	1	13, 0	39, 3	1, 3	32, 6	214,0
<i>var. dorofeevii</i>	5	18. V	99 S	145	1	15, 0	39, 3	1, 0	26, 0	280,0
<i>var. samurinflatum</i> <i>var. nova</i>	7	23. V	R	125	5	13, 7	30, 3	1, 8	59, 8	290,0
<i>var. karabachinflatum</i> <i>var. nova</i>	7	17. V	60 S	130	5	14, 8	34, 4	1, 3	36, 7	300,0
<i>var. karabachicum</i>	7	16. V	70 S	145	5	16, 0	46, 9	1, 8	38, 7	290,0
Минимум	-	16. V	-	125	-	11, 6	20, 0	0, 8	26, 0	214,0
Максимум	-	23. V	-	160	-	16, 6	46, 9	1, 8	59, 8	335,0
Среднее	-	18. V	-	145, 7	-	13, 6	35, 8	1, 4	38, 2	273,1

Анализ нового материала показывает, что даже представители одной разновидности различаются по образу жизни, устойчивости к жёлтой ржавчине и срокам колошения. У большинства новых образцов спелты образ жизни озимо-яровой и озимый. Так, больше половины – 12 образцов (54,6%) озимые, 31,8% - озимо-яровые, 13,6% - полуозимые. Срок колошения у всех образцов, по сравнению с ярово-озимым стандартным сортом Гобустан поздний или очень

поздний. Только 3 образца отличались относительно ранним сроком колошения (см. табл.).

В эпифитотийные годы образцы *T. spelta*, в целом оказались восприимчивыми к желтой ржавчине. Всего один образец (var. *samurinflatum* var. *nova*) выделился с высокой устойчивостью к жёлтой ржавчине а генотипы, var. *shemachanicum*, var. *asialbispicatum* и var. *subsharkordii* показали среднюю устойчивость к данному патогену (см. табл.).

Все новые образцы *T. spelta* высокорослые (125,0-160,0 см) склонны к полеганию, особенно во влажные годы сильно полегают (балл 1-3). В последнем 2018 году, в фазе колошения наблюдалось раннее, прикорневое полегание. Всего один образец (var. *samurinflatum*) отличается среднерослостью (125,0 см) и относительной устойчивостью к полеганию. Но, даже при полегании формировались нормально выполненные зерновки (средняя масса 1000 зерен 42,9 г). У большинства новых образцов (72,7%) масса 1000 зерен выше 36,0 г. По урожайности они уступали стандарту Гобустан.

У новых образцов *T. spelta* колосья грубые, но прочные – не ломкие. У них колос длинный (10,0-14,0 см), но рыхлый (13,0-19,4 штук), плотность колоса ($D=11,6-16,6$ шт.). По количеству (20,0-46,9 шт.) и массы зерен (0,8-1,8 г) в главном колосе, в том числе по величине зерен (26,0-59,8 г) новые генотипы тоже резко отличаются. По данным элементам минимальные и максимальные значения отличаются больше 2 раз. Из-за низких показателей элементов структуры и из-за сильного полегания, а также поражаемостью желтой ржавчиной урожайность у новых образцов спельты сравнительно ниже (214,0-335,0 г/м²), чем у стандартного сорта Гобустан (371,0 г/м²) (См. табл.).

Образцы спельты резко отличаются также по «признакам окультуренности» - грубости колосковых чешуй – степени плёнчатости зерен. У большинства образцов зерна легко вымолачиваются на молотилке “Wintersteiger LD 180” (560-1400 оборот/минут). Выделены генотипы с легким обмолотом зерна.

Нужно отметить что, все образцы спельты были выделены из 22 делянок-основателей, собранных в 2011-2012 гг. спельтоидов. В следующем, 2013 году были выделены около 50 образцов спельты и в основном азиатского подвида разновидности пшеницы мягкой. Некоторые линии оказались константными. А с большинство делянок,

в результате расщепления были выделены новые генотипы, различающие по высоте, архитектонике растений, по признакам колоса и зерна. Возникшие новые разновидности отличались от основателей по наличию или отсутствию остей, по форме и плотности колоса, по окраске колосковых чешуй и зерна. Причём, с одной семьи были выделены как остистые, так и безостые разновидности азиатской спельты, преимущественно ригидные и полуригидные формы пшеницы мягкой, а в некоторых случаях *subsp. aestivum*. После изучения стабильные 22 образца, в 2018 году переданы в Национальный генбанк Азербайджана (см. табл.).

К европейскому подвиду отнесен всего 2 образца – *var. duhamelianum*. Обнаружено 3 образца с инфлятными колосьями, отнесенные к *var. asiduhamelianum*. Кроме того, выявлены инфлятные аналоги разновидностей *var. karabachicum (inflatum)*, *var. samuricum (inflatum)*, отсутствующие в определителе. Они определены нами соответственно *var. karabachinflatum var. nova* и *var. samurinflatum var. nova*. Среди образцов азиатского подвита спельты–*subsp. kuckuckianum* Gokg. отобраны следующие разновидности: *var. dorofeevii* (7 образцов), *var. subsharkordii* (3). Разновидности *var. asialbispicatum var. pseudobaktiaricum*, *var. shemachanicum* и *var. karabachicum* представлены всего одним образцом. Один образец с безостым красным колосом представлен двумя разновидностями: инфлятный – *var. asiduhamelianum* и обычный – *var. dorofeevii* (таблица).

Спельтоидные формы возникают сравнительно часто у мягких пшениц и в естественных условиях без воздействия мутагенами; частота естественных спельтоидных мутантов, по данным разных авторов, составляет 0,1-1,0%. При внутривидовых и межвидовых скрещиваниях они появляются несколько чаще (0,3-1,9%). В экспериментах спельтоиды часто возникают после воздействия разными видами ионизирующих излучений, в частности быстрыми нейтронами [23; 24].

Появление спельтоидных мутантов может быть связано с утерей целой хромосомы, несущей этот ген, либо ее участка, несущего ген *Q*, либо с точковой мутацией доминантного аллеля *Q* рецессивный *q*. Появление спельтоидов ряде случаев не зависит от потери участка хромосом, поскольку увеличение дозы рецессивного гена *q* приводит к определенному эффекту, обуславливающий у растений тип колоса

от спельтоидного к более плотному. Это доказывает, что рецессивный ген q обладает определенной активностью, но действие его слабое (гипоморфный аллель) [24].

Muramatsu M. (1963) доказано, что некоторые спельтоидного типа мутанты связаны не с нехваткой в локусе Q , а лишь с ослабленным действием аллеля. Автор предлагает нехватки по Q обозначить символом q -. Локус Q оказывает плеiotропный эффект, в значительной степени определяемый генотипической средой. После изучения эффекта дозы генов ими выделены генотипы с 1-4 дозами гена Q или q . В зависимости от дозы генов выделены формы колоса от спельтоидного до компактного. Различия по «признакам окультуренности» между культурным плечатым видом пшеницы *Triticum spelta* и голозерными *T. aestivum* L., *T. compactum*, *T. sphaerococcum* Persiv. на гексаплоидном уровне объясняют эффектом дозы гена Q , возникшего за счет утроения одного из локусов хромосомы 5A и обладающего плеiotропным действием [3; 22].

Признаки колоса гексаплоидных пшениц рода *Triticum* определяются главными генами и играют важную роль в систематике. Обладая сильным плеiotропным эффектом, они имеют также большую практическую значимость. Исследованы взаимодействия доминантных генов QS и Q с геном $C17648$, которые определяют форму колоса пшеницы. Доминантный ген Q находится в хромосоме 5AL и определяет образование у вида *T. spelta* удлинённого рыхлого колоса. Установлено, что доминантный ген $C17648$ эпистатичен по отношению к доминантным генам QS и Q [17].

В различных питомниках Тертерской ЗОС ежегодно высеваются десятки тысячи образцов-староместные и селекционные сорта, внутривидовые и межвидовые гибриды как отечественной, так и иноземной (CIMMYT, ICARDA и т.д.) селекции. По нашему мнению, когда вместе или на близком расстоянии посеяны эколого-географически отдалённый генофонд, вероятность возникновения и частота встречаемость спельтоидов тоже повышается. Здесь большую роль играет генетическая и эколого-географическая отдалённость исходного материала. Кроме того, известно, что при резкой смене экологических условий, особенно при жаркой и влажной погоде в период цветения, доля появления «вторичного цветения»

увеличивается, повышается частота перекрёстно опыляемых колосьев, цветков.

Таким образом, собран разнообразный в селекционно-генетическом отношении материал, который отличается по агробиологическим признакам: образу жизни, срокам колошения и устойчивости к желтой и бурой ржавчинам. Выявлены истинно озимые генотипы с относительно ранним сроком колошения, различающиеся по устойчивости к грибным болезням. Биологически яровые образцы отсутствуют, большинства образцов озимо-яровые и озимые. Выделены формы с полностью стелющейся формой куста – истинно озимые (балл 9+), по форме куста напоминающие дикие виды пшеницы. Наибольший интерес для разнообразных условий Азербайджана представляют генотипы, сочетающие истинную озимость со скороспелостью и устойчивостью к желтой ржавчине.

Выводы

Разнообразие пшениц, различающихся по видовому составу и эколого-географическому происхождению в гибридном, селекционном и других питомниках и климатические условия года создают оптимальные условия для перекрёстно опыления - возникновения спонтанных гибридов. При этом повышается частота возникновения и спектр естественных гибридов, появляются новые формы, которые по сочетанию признаков могут быть отнесены к разным видам, подвидам, группам разновидностей, в том числе не известные ранее разновидности и формы. Внутривидовое разнообразие позволяет создать признаковые коллекции генетических источников селекционно-ценных признаков.

Анализ нового материала показывает, что представители разновидностей различаются по образу жизни, устойчивости к жёлтой ржавчине и срокам колошения. Всего один образец (*var. samurinflatum*) выделился с устойчивостью к жёлтой ржавчине. Этот же образец отличается относительно среднерослостью. Остальные высокорослые (130-160 см). Только 3 образца отличались относительно ранним сроком колошения.

Все новые образцы, особенно во влажные годы сильно полегают. Колосья длинные и рыхлые, плотность колоса очень низкая. Новые спельты сильно отличаются также по числу, массе зерна с колоса и по размеру зёрен - массы 1000 зёрен. По данным элементам минимальные и максимальные значения отличаются больше 2 раз.

Из-за сильного полегание и сильной поражаемостью желтой ржавчиной во влажные годы урожайность у новых образцов спельты ниже, чем у новых сортов пшеницы мягкой, в т.ч. стандартного сорта Гобустан.

Не выявлена связь между принадлежностью образца к определенной ботанической разновидности и его устойчивостью к желтой ржавчине. Выделены истинно озимые спельты обладающие обычно трудно сочетаемыми признаками для спельты – скороспелостью и устойчивостью к желтой ржавчине. Данный материал рекомендуем использовать как исходный материал для обогачения генофонда пшеницы мягкой с целью создания зимо- и морозостойких, быстро возобновляющих вегетацию ранней весной – скороспелых и устойчивых к грибным болезням новых сортов полунтенсивного типа.

За поддержку в организации и проведении полевых исследований выражаем благодарность руководству и сотрудникам Гобустанской зональной опытной станции Научно-исследовательского института земледелия.

Литература

1. Берлянд-Кожевников В.М., Изменчивость мягкой и твердой пшениц под влиянием условий выращивания // Диссерт. канд. биол. наук. Ленинград-Дербент, 1966, 144 с.
2. Богуславский Р.Л. Цветение, опыление и спонтанная гибридизация в роде *Aegilops* L. // Автореф. канд. дисс. - Л.: ВИР, 1980, 23 с.
3. Богуславский Р.Л. О биологических механизмах доместикиции пшеницы // Вестник ВОГиС, 2008, Том 12, № 4, с. 680-685.
4. Гончаров Н.П., Шумный В.К. От сохранения генетических коллекций к созданию национальной системы хранения генофондов растений в вечной мерзлоте // Вестник ВОГиС, Том 12, № 4, 2008, с. 509-523.
5. Дедкова О.С. Сравнительное филогенетическое исследование полиплоидных пшениц *Triticum dicoccum* (Schrank) Schuebl., *T.spelta* L. и *T.aestivum* L. с использованием цитогенетических маркеров. Диссерт. на соискание уч. ст. к.б.н., М.: 2008, 160 с.

6. Дувейллер Е., Сингх П.К., Мецциалама М., Сингх Р.П., Дабабат А. Болезни и вредители пшеницы. Руководство для полевого определения (2-ое издание). Перевод с английского под общей редакцией Х.А.Муминджанова (ФАО СЕК), Анкара, 2014, 156 с.

7. Жуков В.И. Биология цветения пшениц в условиях Дагестана. //Автореф. дисс. канд. биол. наук. Л. - 1969. - 24 с.

8. Дорофеев В.Ф., Филатенко А.А., Мигушова Э.Ф. и др. Культурная флора СССР / под общ. рук. В. Ф. Дорофеева. Т. 1. Пшеница. Л.: Колос, 1979, 346 с.

9. Дорофеев В. Ф., Филатенко А. А., Мигушова Э. Ф. Определитель пшениц. (Методические указания) / под ред. В. Ф. Дорофеева. Л.: ВИР, 1980, 105 с.

10. Мережко А.Ф. Проблема доноров в селекции растений. СПб: ВИР, 1994, 127 с.

11. Мережко А.Ф., Удачин Р.А., Зуев Е.В., Филатенко А.А. и др. Пополнение, сохранение в живом виде и изучение мировой коллекции пшеницы, эгилопса, и тритикале (Методические указания). / Под редакцией А.Ф. Мережко, СПб.: ВИР, 1999, 82 с.

12. Рустамов Х.Н., Гашимов М.Э. Внутривидовое разнообразие *Triticum spelta* L. // Исход. мат. зерновых, овощных культур и проблемы селекции в условиях южного Дагестана. СПб: Труды ВИР, 2000, Т. 158, с. 9-13.

13. Рустамов Х.Н. Новое в генофонде пшениц (*Triticum* L.) Нахчыванской АР //Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук, 2013, № 5, с. 29-31.

14. Рустамов Х.Н. Новые образцы *Triticum compactum* Host. из Нахчыванской Автономной Республики // Вавиловский журнал генетики и селекции. 2014, № 18(3), с. 511-516.

15. Рустамов Х.Н. Новые образцы спельты Азербайджана / Збірник тез Міжнарод. наукової наради «Збагачення генетичого різноманіття рослин», Харків, 2014, с. 12-13.

16. Рустамов Х.Н. Генофонд пшеницы (*Triticum* L.) в Азербайджане / LAP LAMBERT Academic Publishing, 2016, 164 p.

17. Симонов А.В., Пшеничникова Т.А., Лапочкина И.Ф., Ватанабе Н. Взаимодействие генов, определяющих форму колоса мягкой пшеницы и расположенных в хромосоме 5AL // Вавиловский журнал генетики и селекции. 2016;20(1), с. 57-64 (DOI 10.18699/VJ15.115).

18. Твердохлеб Е.В., Богуславский Р.Л. Формообразовательный процесс у гибридов *Triticum* × *kiharae* Dorof. et Migusch. с *T. aestivum* L. // Вісник харківського Національного аграрного університету, Серія біологія, 2010, вип. 2 (20), с. 88-95.
19. Kozub N.A., Boguslavskii R.L., Sozinov I.A., Tverdokhleб Ye.V., Xynias I.N., Blume Ya.B., Sozinov A.A. Alleles at storage protein loci in *Triticum spelta* L. accessions and their occurrence in related wheats // *Cytologia and Genetica*, 2014, 48(1), p 33-41.
20. Magdaléna Lacko-Bartošová, Joanna Korczyk-Szabó, Radoslav Ražný *Triticum spelta* – a specialty grain for ecological farming systems // *Research Journal of Agricultural Science*, 42(1), 2010 p. 143-147.
21. Marconi E., Carcea M., Schiavone M. and Cubadda R. Spelt (*Triticum spelta* L.) pasta quality: combined effect of flour properties and drying conditions // *Cereal Chem.*, 79(5), 2002, p. 634–639.
22. Muramatsu M. Dosage effect of the spelta gene q of hexaploid wheat // *Genetics*, 1963, Vol. 48, p. 469-482.
23. www
<http://mikrobiki.ru...tscitogenetika...mutantov...kolosa.html>
Цитогенетический анализ мутантов с измененной формой колоса.
24. www <http://studmed.ru>.

ОЦЕНКА И ВЫДЕЛЕНИЕ ИСХОДНОГО МАТЕРИАЛА ЛУКА ПОРЕЯ ДЛЯ СЕЛЕКЦИИ НА ЗИМОСТОЙКОСТЬ В УСЛОВИЯХ НЕЧЕРНОЗЁМНОЙ ЗОНЫ РФ

Середин Т.М.¹, Марчева М.М.¹,
Шумилина В.В.², Антошкина М.С.¹

¹Федеральное государственное бюджетное научное учреждение

«Федеральный научный центр овощеводства»

пос.ВНИИССОК, Московская обл., РФ

e-mail: timofey-seredin@rambler.ru

²ФГБНУ ФИЦ Всероссийский институт

генетических ресурсов им.Н.И.Вавилова

г. Санкт-Петербург, РФ

Введение. Зимостойкость - важный показатель, характеризующий способность сорта переносить неблагоприятные условия зимнего периода. Следует отметить, что по сочетанию климатических факторов зимних периодов годы исследований существенно различались, но в целом все три зимних периода нельзя назвать благоприятными для перезимовки зубков чеснока озимого, что дало возможность объективно оценить образцы по данному признаку.

Постановка проблемы. Для средней полосы России особое внимание уделяется зимостойкости лука порея, поскольку нами была поставлена задача - это определить, а также изучить стабильность получения высокого урожая. Определение зимостойкости изучаемых коллекционных образцов и сортов проводили в период весеннего отрастания лука порея как процент отросших растений по отношению к общему числу высаженных в условиях предыдущего года.

Цель исследований: оценить и выделить из коллекционного питомника лука порея наиболее зимостойкие образцы для селекции и семеноводства в условиях Нечерноземной зоне РФ.

Методы исследований: все наблюдения и учеты проведены согласно Методическим указаниям по селекции и семеноводству луковых культур, 1997 год.

Результаты исследований. Хотя зимостойкость обязательно учитывается селекционерами при выведении новых сортов лука порея, однако взаимосвязь этого признака с морфологическими и другими

хозяйственно ценными признаками этой культуры изучена пока крайне слабо. В литературе имеются лишь единичные работы, где показана связь устойчивости растений лука порея к перезимовке с отдельными биохимическими параметрами ложного стебля. Так, некоторые исследователи связывают степень устойчивости растений лука порея к стрессовым ситуациям (засуха, низкие температуры и др.) с накоплением сахаров.

Подсчёт перезимовавших растений в коллекционном питомнике лука-порея проводили после массового отрастания растений (вторая декада мая). Процент зимостойкости определяли отношением числа растений нормально перезимовавших к числу растений, высаженных в предыдущие годы. На основании проведенных нами исследований по 16 сортам лука-порея высокая зимостойкость была выделена у сортов: Веста (92,3%) и Танго (92,5) – сорта отечественной селекции. Следует сказать, также высокая зимостойкость наблюдалась у сорта голландской селекции: Камус (83,3%) и отечественного сорта, занесённого в Госреестр РФ в 1961 году – Карантанский (88,3). Необходимо отметить, что средняя зимостойкость (58-75%) выделена у сортов: Добрый молодец, Жираф (71,4-75%); Ланселот, Победитель, Хобот слона (66,7-70,6%) и Элефант (58,3%). Низкая зимостойкость (17,2 – 36,4%) отмечена у сортов: Казимир, Коламбус, Бандит и Слон.

Таблица 1

Зимостойкость сортов лука порея, 2015-2019 годы

<i>Сорт</i>	Зимостокость, %	Происхождение	<i>Сорт</i>	Зимостокость, %	Происхождение
<i>Бандит</i>	36,4	Голландия	<i>Карантанский</i>	88,3	Россия
<i>Веста</i>	92,3	Россия	<i>Ланцелот</i>	62,5	Голландия
<i>Голиаф</i>	38,5	Голландия	<i>Летний бриз</i>	87,5	Россия
<i>Добрый молодец</i>	75,0	Россия	<i>Победитель</i>	70,6	Россия
<i>Жираф</i>	71,4	-	<i>Слон</i>	31,3	-
<i>Казимир</i>	21,4	Германия	<i>Танго</i>	92,5	Россия
<i>Камус</i>	83,3	Чехия	<i>Хобот слона</i>	66,7	-
<i>Коламбус</i>	17,2	Голландия	<i>Элефант</i>	58,3	-

Необходимо отметить, что коллекционный питомник лука-пороя представлен 56 образцами различного эколого-географического происхождения, мы рассмотрим 24 из них. Изучаемые коллекционные образцы лука пороя представлены: Аргентина (1), Англия (2); Ботсвана (1); Греция (1); Иран (1), Испания (1); Сербия (1); Италия (2); Турция (2); Дания (3); Франция (3); Голландия (5).

Таблица 2

Зимостойкость сортообразцов коллекционного питомника лука-пороя, 2015-2019 годы

<i>Сортообразец</i>	Зимост о-ть, %	Происхо-е	<i>Сортообразец</i>	Зимост о-ть, %	Происхо-е
<i>К-1</i>	66,7	Аргентина	<i>К-13</i>	55,6	Испания
<i>К-2</i>	30,0	Англия	<i>К-14</i>	13,4	Франция
<i>К-3</i>	27,3	Дания	<i>К-15</i>	55,1	Дания
<i>К-4</i>	28,7	Голландия	<i>К-16</i>	66,7	Дания
<i>К-5</i>	66,7	Франция	<i>К-17</i>	100,0	Голландия
<i>К-6</i>	50,0	Франция	<i>К-18</i>	69,2	Греция
<i>К-7</i>	66,7	Голландия	<i>К-19</i>	57,1	Ботсвана
<i>К-8</i>	100,0	Турция	<i>К-20</i>	64,3	Голландия
<i>К-9</i>	27,4	Турция	<i>К-21</i>	0,0	Сербия
<i>К-10</i>	50,0	Италия	<i>К-22</i>	0,0	Иран
<i>К-11</i>	50,0	Италия	<i>К-23</i>	0,0	Канада
<i>К-12</i>	83,7	Англия	<i>К-24</i>	14,3	Голландия

Выводы. На основании проведенных нами исследований на 24 коллекционных образцах лука пороя есть образцы, которые не перезимовали (К-21, К-22, К-23), происхождением из Сербии, Ирана, Канады. Низкая зимостойкость была отмечена (27,3 - 50,0%) у образцов: К-3, К-4, К-9, К-14 и К-24. Средняя зимостойкость была нами отмечена у образцов: из Франции, Голландии, Италии, Испании, Дании, Греции и Ботсваны (К-5, К-6, К-7, К-10, К-11, К-13, К-15, К-16, К-18, К-19, К-20). В отличие от сортов, высокая зимостойкость коллекционных образцов

была выделена у: К-8 и К-17 (100%), также у образца из Англии К-12 (87,3%). Следует сказать, что эколого-географическое происхождение образцов непосредственно влияет на их приспособление к новым условиям возделывания. Так, образцы из Сербии, Ирана и Канады, которые были высажены по 30 штук, не перезимовали в условиях Московской области. Образцы из Голландии, Франции, Дании и Италии показали себя значительно лучше.

УДК 635.9:582.572.226

СОРТА АЗИАТСКИХ ГИБРИДОВ ЛИЛИЙ КОЛЛЕКЦИИ ФГБНУ «ФНЦ ИМЕНИ И.В. МИЧУРИНА»

Соколова М.А.

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
«Федеральный научный центр имени И.В. Мичурина»
г. Мичуринск, Тамбовская обл., Россия
e-mail: marina-111012@rambler.ru

Селекционная работа с лилиями в России была начата Иваном Владимировичем Мичуриным в 1898 году. В 1914 году опубликовано описание его первой гибридной лилии «Фиалковая», которая характеризовалась ранним цветением и ароматом, редким для азиатских лилий [1, 2]. Позже появились сорта селекции З.Н. Цветаевой, И.Л. Заливского, В.А. Грота, Е.Н. Зайцевой и др. [3].

Одним из крупнейших центров селекции лилий в России является ФГБНУ «Федеральный научный центр имени И.В. Мичурина» (ранее Всероссийский НИИ садоводства имени И.В. Мичурина). Начало селекции Азиатских гибридов лилий было положено в 1963 году выдающимся селекционером лилий Киреевой Маргаритой Филипповной. В результате многолетней плодотворной работы М.Ф. Киреевой совместно с соавторами В.В. Мартыновой и Н.В. Ивановой получено свыше 100 высокодекоративных, устойчивых сортов азиатских лилий, характеризующихся высоким коэффициентом вегетативного размножения. Сорта имеют универсальное назначение, могут выращиваться как в теплицах, так и в открытом грунте на всей территории Российской Федерации, где возможно земледелие, даже в Якутии. Сорта селекции ФНЦ имени И.В. Мичурина отмечены многими медалями ВДНХ (ВВЦ), в том

числе тремя золотыми. В 1990 году в Японии на международной выставке цветов «ЭКСПО-90» 8 сортов из Мичурина были награждены 1 золотой, 2 серебряными и 5 бронзовыми медалями. Лилии «Морская Пена» и «Мичуринская Ода» удостоены первых призов международной выставки «Флориада-92» в Голландии [1].

В настоящее время генофонд азиатских лилий Федерального научного центра имени И.В. Мичурина насчитывает 186 сортообразцов собственной селекции и 10 интродуцированных сортов.

Цель исследований – изучить генофонд Азиатских гибридов лилий и выделить источники ценных признаков для селекции.

Изучение коллекции азиатских лилий проводилось на участке сортоизучения, интродукции и селекции лилий, расположенном на территории ОПО ФГБНУ «ФНЦ имени И.В. Мичурина», на базе лаборатории цветоводства, согласно «Методике первичного сортоизучения лилий» [4].

Все сортообразцы азиатских лилий по срокам вступления в фазу цветения делятся на ранние, средние и поздние. Цветение ранних начинается с конца второй декады июня – 15% сортов. Сорта со средними сроками зацветают с конца третьей декады июня (65 % сортов). Поздние сорта вступают в эту фенологическую фазу с конца первой декады июля (20% сортов) (табл. 1).

Таблица 1

Группировка коллекционных сортообразцов Азиатских гибридов лилий по срокам наступления фазы цветения

Ранние сорта	Средние сорта	Поздние сорта
Адажио, Аллегория, Антарктида, Варенька, Весенняя Радость, Вечный Огонь, Рия, Ивушка, Комета Галлея, Ласточка, Лебединое Озеро, Невеста, Стрекоза, Туманность Андромеды и др.	Акцент, Баттерфляй, Белая Чайка, Белое Безмолвие, Диадема, Валентина, Восточная Сказка, Жёлтая Птица, Жар-Птица, Калинка, Летний Хоровод, Лунная Серенада, Малиновый Звон, Осенний Вальс, Панорама и др.	Аэлита, Багратион, Малиновка, Масленица, Медуница, Настасья, Ночное Танго, Пелеринка, Песнь Иволги, Сириновый Туман, Ульяна и др.

Сорта Азиатских гибридов лилий характеризуются разнообразной окраской околоцветника от белых до темных оттенков.

По окраске листочков околоцветника сорта коллекции ФНЦ имени И.В. Мичурина подразделяются на следующие группы: белые, белые с оттенками (9% сортов); жёлтые (21%); абрикосовые (10%); оранжевые (9%); розовые (15%); малиновые (2%); красные (12%); вишнёвые (2%); двухцветные (20% сортов) (табл. 2).

Таблица 2

Группировка коллекционных сортообразцов Азиатских гибридов лилий по окраске околоцветника

Окраска околоцветника	Наименование сорта
белая	Белая Чайка, Белые Паруса, Белое Безмолвие, Виктория, Диадема, Лучи Надежды, Морская Пена, Осенний Вальс и др.
жёлтая	Андромеда, Аэлита, Веста, Волхова, Жёлтая Птица, Новелла, Панорама, Песнь Иволги, Русский Сувенир, Эстафета и др.
абрикосовая	Вера, Иллюзия, Лионелла, Лучистая, Медея, Рия, Сабрина, Светоч, Фреска, Утро Туманное и др.
оранжевая	Аккорд, Апельсинка, Валерия, Добринка, Лучезарная, Мгновение, Полюшко, Орнамент, Скерцо и др.
розовая	Баттерфляй, Былина, Клавдия, Ксения, Розовая Дымка, Рондо, Ротонда, Руфина и др.
малиновая	Зарница, Земфира, Малиновка, Малиновый Звон, Трембита
красная	Аксинья, Вечный Огонь, Красная Шапочка, Память Сердца, Сибирячка, Царица и др.
вишнёвая	Вишенка, Восточная Сказка, Стрелка, Таинственная Незнакомка, Южная Ночь
двухцветная	Акцент, Анфиса, Виринея, Гепард, Карусель, Корона, Летний Хоровод, Медуница, Огненная Земля, Твоя Улыбка и др.

Характер поверхности листочков околоцветника у лилий имеет большое значение в сортоизучении, т.к. позволяет диагностировать сорт. На поверхности листочков околоцветника могут располагаться пятнышки, штрихи, мазки (контрастные пятна) и

т.д. Поверхность листочков околоцветника у 72% сортообразцов в коллекции характеризовалась наличием пятнышек различной величины и количества. Чистая окраска цветка была у 8% сортов. Контрастные пятна-мазки на листочках околоцветника лилий отмечены у 19% сортов, а наличие сгущенного крапа у 1% (табл. 3).

Таблица 3

Группировка коллекционных сортообразцов Азиатских гибридов лилий по рисунку на поверхности листочков околоцветника

Рисунок на поверхности околоцветника	Наименование сорта
пятнышки	Аксинья, Андромеда, Апельсинка, Аэлита, Баттерфляй, Белые Паруса, Былина, Виза, Жёлтая Птица, Иллюзия, Ирония, Карусель, Медуница, Осенний Вальс, Саламандра, Снежана, Фермата и др.
контрастные пятна-мазки	Аккорд, Акцент, Аксиома, Валентина, Диадема, Ёжик, Жар-Птица, Лебединое Озеро, Лучи Надежды, Масленица, Панорама, Причуда, Русский Сувенир, Созвездие, Твоя Улыбка и др.
сгущенный крап	Latvia, White Pixels
отсутствует	Добринка, Ласточка, Магма, Песнь Иволги, Рия, Рондо, Таинственная Незнакомка, Ульяна, Южная Ночь, Царица, Saules Meita и др.

Форма околоцветника у коллекционных сортообразцов азиатских лилий разнообразна. Околоцветник звёздчатой формы отмечен у 47% изученных лилий, чашевидной у 45%, чалмовидной у 1% и получалмовидной формы у 7%, соответственно (табл. 4).

**Группировка коллекционных сортообразцов Азиатских гибридов
лилий по форме околоцветника**

Форма околоцветника	Наименование сорта
звёздчатая	Акцент, Алиби, Аллегория, Аэлита, Виза, Вириная, Жёлтая Птица, Жизель, Летний Хоровод, Лучи Надежды, Медуница, Мечта, Новелла, Нонна, Осенний Вальс, Русский Сувенир, Сабрина, Сиреневый Туман, Снежана, Таинственная Незнакомка, Флейта, Эмблема, Южная Ночь и др.
чашевидная	Адажио, Аккорд, Анастасия, Андромеда, Баттерфляй, Белые Паруса, Болгария, Волхова, Восточная Сказка, Диадема, Карусель, Лионелла, Лучезарная, Малиновый Звон, Мичуринская Ода, Морская Пена, Ночное Танго, Огненная Земля, Панорама, Песнь Иволги, Полюшко, Причуда, Радда, Саламандра, Сибирячка, Утро Туманное, Фермата и др.
чалмовидная	Вишенка, Малиновка, Нота, Rebel
получалмовидная	Белое Безмолвие, Ёжик, Людмила, Люстра, Мальвина, Одетта, Розовая Дымка, Рулада, Твоя Улыбка, Conn Yankee, Rasgast и др.

Создание бульбоносных сортов, в пазухах ассимилирующих листьев которых к концу цветения образуются мелкие почкoluковички (бульбы), является одним из основных направлений в селекционной работе с азиатскими лилиями в нашем учреждении. Поэтому большинство сортов азиатских лилий селекции Федерального научного центра имени И.В. Мичурина обладают способностью образовывать бульбы и характеризуются высоким коэффициентом вегетативного размножения. Максимально выражен этот признак у сортообразцов Апельсинка, Андромеда, Аэлита, Белые Паруса, Болгария, Былина, Вириная, Вишенка, Волхова, Жёлтая Птица, Жизель, Зарница, Земфира, Ирония, Клавдия, Ксения, Лорена, Лучи Надежды, Малиновый Звон, Мечта, Мичуринская Розовая, Наина, Розовая Фантазия, Огненная Земля, Олимпия, Розовая Чалма,

Саламандра, Сибирячка, Стрелка, Сюзанна, Таинственная Незнакомка, Южная Ночь, Юлия и др. [5].

Среди болезней лилий в условиях Центрально-Чернозёмного региона России наибольшее распространение получили пятнистости. В эпифитотийные годы происходит значительное снижение декоративности у сортов со слабой устойчивостью к возбудителям этих болезней. В результате многолетних исследований установлено, что все коллекционные сортообразцы поражаются болезнями, но в различной степени. Так, устойчивость к болезням (с баллом поражения до 1) имеют 59% коллекционных сортообразцов лилий, среднюю устойчивость – 32%, слабую устойчивость – 8%, и очень слабую устойчивость – 1% (сорта Latvia, White Pixels), соответственно.

Сорта селекции ФНЦ имени И.В. Мичурина характеризуются высокой зимостойкостью, за годы наблюдений выпадов растений после зимних периодов не отмечено, даже в годы с небольшим снежным покровом на фоне низких отрицательных температур.

Засухоустойчивость у сортообразцов собственной селекции ФНЦ имени И.В. Мичурина также очень высокая. За годы исследований аномально засушливые условия отмечались в вегетационный период 2010 года. На фоне высоких температур воздуха и почвы, небольшого количества выпавших осадков и низкой влажности воздуха, происходило снижение биометрических показателей – высоты генеративных побегов и диаметра околочветника. Бутоны, расположенные в верхней части соцветия, теряли тургор и засыхали. Тем не менее, в 2011 году все сортообразцы селекции ФНЦ имени И.В. Мичурина вступили в фазу цветения.

Таким образом, созданные в Федеральном научном центре им. И.В. Мичурина сорта Азиатских гибридов лилий, представляющие большинство коллекции, характеризуются декоративностью, устойчивостью к действию биотических и абиотических факторов среды, высоким коэффициентом вегетативного размножения, и могут быть использованы как источники ценных признаков для получения новых перспективных сортов.

Список использованных источников

1. Киреева, М.Ф. Лилии / М.Ф. Киреева. - М.: ЗАО «Фитон + », 2000. - 160 с.

2. Отрошко, А.В. Лилии в саду / А.В. Отрошко. – Ростов-на-Дону: Изд-во «Гранд», 2012. – 96 с.

3. Киреева, М.Ф. Селекция зимостойких лилий / М.Ф. Киреева, Н.В. Иванова, В.В. Мартынова // Основные итоги и перспективы научных исследований ВНИИС им. И.В. Мичурина (1931-2001): сб. науч. тр. – Тамбов: Издательство ТГТУ, 2001. – Т.1. – С. 160-171.

4. Методика первичного сортоизучения лилий / Г.М. Пугачева, М.А. Соколова, В.В. Мартынова. – Мичуринск, 2015. – 28 с.

5. Соколова, М.А. Селекция азиатских лилий в ФГБНУ «ФНЦ имени И.В. Мичурина» / Соколова М.А. // Научно-практические основы ускорения импортозамещения продукции садоводства: мат. науч.- практ. конф. – Мичуринск, 2017. – С. 64-68.

УДК [633.511:631.53.04](478)

ОПТИМАЛЬНЫЕ СРОКИ ПОСЕВА ХЛОПЧАТНИКА ДЛЯ УСЛОВИЙ ПРИДНЕСТРОВЬЯ

Страт А.Т.*; Чавдарь Н.С.

Приднестровский государственный университет
им. Т.Г. Шевченко

г. Тирасполь, Молдова (Приднестровье)

e-mail: chavdar1957@mail.ru

Введение

Еще в советское время, когда не существовало границ и таможен между республиками Советского союза на территории Приднестровья в 1973 году был построен хлопчато-бумажный комбинат (ХБК), выпускающий текстильную продукцию высокого качества. Сейчас это предприятие называется Закрытое акционерное общество (ЗАО) «Тиротекс», оно является крупнейшим в Европе [1, 2].

В настоящее время предприятие работает полностью на импортном сырье – хлопке. Суточная потребность его для комбината составляет 50 т (годовая потребность 18250 тонн). Стоимость хлопчатобумажного сырья составляет около 2000 долларов США за одну тонну.

Сложившиеся обстоятельства обуславливают необходимость производства сырья в Приднестровье. В связи с этим, начиная с 2016 года, в Приднестровском НИИ сельского хозяйства и

Приднестровском государственном университете им Т.Г. Шевченко, начали проводить исследования по возможности выращивания существующих сортов хлопчатника в Приднестровье и получения хлопка для местного потребления [3, 4, 5].

Цель исследований: определить оптимальные сроки посева хлопчатника для условий Приднестровья.

Условия, материал и методы исследований

Характеристика климатических условий центра происхождения культуры, основного региона возделывания Средней Азии – Узбекистана и Приднестровья свидетельствуют о том, что раннеспелые сорта хлопчатника могут вызревать в условиях Приднестровья.

Тирасполь находится на 46° северной широты, поэтому изучение сортов хлопчатника, в том числе волгоградской селекции в условиях Приднестровья с целью внедрения в производство, является актуальным. Природно – климатические условия Приднестровья вполне удовлетворяют требованиям биологических особенностей хлопчатника (табл. 1).

Приднестровье характеризуется теплым климатом, в зимние месяцы отрицательная температура колеблется в среднем от -0,3 до – 3 °С. Весенние и осенние месяцы характеризуются положительной температурой. Самые жаркие месяцы – летние (июнь, июль, август). Температура в эти месяцы по среднеголетним данным составляла 19,9- 21,9 °С. В 2019 году среднегодовая температура воздуха была на 2,4 °С выше среднеголетней.

В качестве объекта для исследований служили два сорта. Один из них – узбекской селекции – Заравшан, второй – селекции Юга России – ПГСХ-1.

Опыт по срокам посева закладывался в трех повторностях, длина делянки 2 м, ширина междурядий 0,9 м, площадь учетной делянки 1,8 м².

Посев семян проводился на глубину 3-4 см. В опыте по срокам посева закладывали четыре варианта (табл. 1).

Таблица 1

Характеристика климатических и почвенных условий

Показатели	Центр происхождения (Мексика, Чьяпас, Тонала)	Узбекистан (Коканд)	Приднестровье (Тирасполь)
Координаты	18°с.ш.	40°с.ш.	46°с.ш.
Климат	Тропический климат саванны	Семиаридный (холодный полувлажный)	Умеренно – континентальный (теплый влажный)
Среднегодовая температура, °С	27,1	14,5	10,0
Самый жаркий месяц (min - max температура)	Май (22,5-35,2)	Июль (20,2 – 35,5)	Июль (16,7 – 26,3)
Средняя температура, °С	28,8	27,8	21,5
Среднегодовая сумма положительных температур, °С	9880	5310	3500
Среднегодовая сумма активных температур (>10°С), °С	9880	4680	3200
Среднее количество осадков в год, мм	1653	243	503
Тип почвы	Красноземы	Серозёмы легкосуглинистые	Чернозёмы обыкновенные
Содержание гумуса, %	2	0,8-1	3,8

Приднестровье характеризуется теплым климатом, в зимние месяцы отрицательная температура колеблется в среднем от -0,3 до -3 °С. Весенние и осенние месяцы характеризуются положительной температурой. Самые жаркие месяцы – летние (июнь, июль, август). Температура в эти месяцы по среднегодовым данным составляла 19,9- 21,9 °С. В 2019 году среднегодовая температура воздуха была на 2,4 °С выше среднегодовой.

В качестве объекта для исследований служили два сорта. Один из них – узбекской селекции – Заравшан, второй – селекции Юга России – ПГСХ-1.

Опыт по срокам посева закладывался в трех повторностях, длина делянки 2 м, ширина междурядий 0,9 м, площадь учетной делянки 1,8 м².

Посев семян проводился на глубину 3-4 см. В опыте по срокам посева закладывали четыре варианта (табл. 2).

Таблица 2

Варианты опыта по срокам посева хлопчатника

Фактор А (сорта)	Фактор В (сроки посева)
Заравшан	Первый (15 апреля)
	Второй (20 апреля)
	Третий (25 апреля)
	Четвертый (30 апреля)
ПГСХ-1	Первый (15 апреля)
	Второй (20 апреля)
	Третий (25 апреля)
	Четвертый (30 апреля)

В опыте проводили фенологические наблюдения и учет урожайности изучаемых сортов.

Данные по учету урожайности обрабатывали методом двухфакторного, дисперсионного анализа по Б.А. Доспехову [6].

Результаты исследований

Опыт по срокам посева начали закладывать 15 апреля с интервалом 5 дней. Последний срок посева был осуществлен 30 апреля.

Обычно в лабораторных условиях проростки растений появляются на 5-7 день. Однако, в полевых условиях опыта, который проводился без орошения, календарные даты всходов всех четырех сроков посева были почти одинаковыми – 19 – 21 мая, после дождя. В связи с этим продолжительность периода посев-всходы составляла в повторностях первого срока посева 34-36 дней, второго срока посева – 29 дней по всем вариантам, третьего – 24 дня, четвертого – 19-21 день, в среднем 20 дней.

Продолжительность фазы всходы-бутонизация в среднем по сортам Заравшан и ПГСХ-1 составила 52 дня. По продолжительности

фазы бутонизация – цветение имеются различия по срокам посева и сортам. В первом сроке посева у сорта ПГСХ-1 она составила 16 дней, в третьем сроке посева у обоих сортов – продолжительность 17 дней. В среднем по всем срокам посева у сорта ПГСХ-1 она была короче на 2 дня. Цветение в вариантах опыта наступало с 25 июля по 3 августа. В среднем по вариантам опыта продолжительность фенологической фазы была короче у сорта ПГСХ-1 на три дня и составляла у сорта Заравшан - 52 дня, сорта ПГСХ-1 - 49 дней. В целом, продолжительность фазы всходы-созревание у сорта Заравшан колебалась от 118 до 127 дней, в среднем по всем срокам посева – 123 дня. У сорта ПГСХ-1 продолжительность этой фазы составляла 116-119 дней, в среднем 117 дней (табл. 3).

В нашем опыте эффект от используемых сортов и сроков их посева и их взаимодействия значим на 5% -ном уровне (F факт. $> F_{05}$ теор.) (табл. 4).

Таблица 3

**Продолжительность фенологических фаз развития сортов
хлопчатника обыкновенного в зависимости от сроков посева**

Сорта	Сроки посева	Продолжительность фенологических фаз развития, дни					
		Посев-в-всходы	Всходы-бутонизация	Бутонизация-цветение	Цветение-созревание	Всходы-созревание	Посев-созревание
Заравшан	Первый (15.04)	35	57	20	49	126	161
	Второй (20.04)	29	49	21	48	118	147
	Третий (25.04)	24	53	17	56	127	150
	Четвертый (30.04)	20	50	22	51	123	143
Среднее значение по всем срокам посева		27	52	20	51	123	150
ПГСХ-1	Первый (15.04)	35	51	16	49	117	151
	Второй (20.04)	29	50	21	44	116	144
	Третий (25.04)	24	53	17	56	117	150
	Четвертый (30.04)	20	53	18	48	119	139
Среднее значение по всем срокам посева		27	52	18	49	117	146

Таблица 4

Результаты дисперсионного анализа двухфакторного опыта 2x4

Дисперсия	Суммы квадратов	Степени свободы	Средний квадрат	F фактическое	F ₀₅ теоретическое
Общая	333,19	23	-	-	-
Повторений	23,8	2	-	-	-
Сортов <i>A</i>	135,85	1	135,85	37,32	4,60
Сроков посева <i>B</i>	58,13	3	19,38	5,32	3,34
Взаимодействия <i>AB</i>	64,44	3	21,48	5,90	3,34
Остаток (ошибки)	50,97	14	3,64	-	-

Таблица 5

Урожайность хлопка-сырца сортов хлопчатника в зависимости от сроков посева

Сорта (<i>A</i>)	Сроки посева (<i>B</i>)				Средние по фактору <i>A</i> ($HCP_{05} = 1,68$ ц)
	1	2	3	4	
Заравшан	18,8	30,5	25,0	26,7	25,3
ПГСХ-1	47,1	49,1	31,3	30,6	39,5
Средние по фактору <i>B</i> ($HCP_{05} = 2,37$ ц)	33,0	39,8	28,2	28,7	32,4

$HCP_{05} = 3,4$ ц для сравнения частных средних

Анализ таблицы 5 показывает, что урожайность хлопка-сырца сорта хлопчатника обыкновенного ПГСХ-1 (39,5 ц/га) достоверно превышает урожайность сорта Заравшан (25,3 ц/га) при различных сроках посева, так как HCP_{05} для фактора *A* равна 1,68 ц/га, что меньше разницы в урожайности двух сортов (39,5 – 25,3 = 14,2 ц/га).

Урожайность сортов в зависимости от сроков посева также достоверно различная, учитывая HCP_{05} , ревную 2,37 ц/га для фактора *B*. Разница в урожайности сортов между первым сроком посева (33,0

ц/га) и вторым (39,8 ц/га) равна 6,8 ц/га, что выше значения $НСР_{05}$, равной 2,37 ц/га. Следовательно, второй срок посева (20 апреля) лучше, чем первый.

Разница в урожайности сортов второго и третьего сроков посева составляет $(39,8 - 28,2 = 11,6)$ ц/га, это свидетельствует о том, что второй срок посева лучше третьего.

Разница в урожайности сортов третьего и четвертого сроков посева составляет $(28,7 - 28,2 = 0,5)$ ц/га. Разница в урожайности, равная 0,5 ц/га, намного меньше значения $НСР_{05}$, равной 2,37 ц/га для фактора *B*. Это свидетельствует о том, что между третьим и четвертым сроками посева нет достоверных различий в урожайности.

Анализируя данные по урожайности сортов хлопчатника в зависимости от сроков посева следует сделать вывод, что второй срок посева, 20 апреля лучше первого (15 апреля), третьего (25 апреля) и четвертого (30 апреля).

Сравнивая частные значения по урожайности сортов хлопчатника, следует отметить, что максимальная урожайность хлопка-сырца была получена на сорте ПГСХ-1 при втором сроке посева 20 апреля и она составляла 49,1 ц/га. Урожайность хлопка-сырца в первом сроке посева сорта ПГСХ-1 также высокая и составляет 47,1 ц/га.

Учитывая $НСР_{05} = 3,4$ ц для сравнения частных средних, урожайность хлопка-сырца сорта ПГСХ-1 в первом и втором сроках посева одинаковая, так как между ней нет достоверной разницы $(49,1 - 47,1 = 2,0)$ ц/га) (табл. 4).

Выводы

1. Продолжительность фенологической фазы всходы-созревание у сорта Волгоградский на пять дней короче, чем у сорта Заравшан и составила соответственно 117 и 123 дня. Уменьшение продолжительности произошло за счет более коротких фенологических фаз у сорта ПГСХ-1 бутонизация-цветение и цветение-созревание.

2. Анализ данных двухфакторного опыта показал достоверное различие в урожайности хлопка-сырца по фактору *A* (сорта) и фактору *B* (сроки посева). Урожайность хлопка-сырца сорта ПГСХ-1 (39,5 ц/га) достоверно превышает урожайность сорта Заравшан (25,3 ц/га) при различных сроках посева, учитывая $НСР_{05}$ для фактора *A* равную 1,68 ц/га; Урожайность сортов в зависимости от сроков посева также

достоверно различная, учитывая НСР₀₅, ревеню 2,37 ц/га для фактора В. Второй срок посева (20 апреля) оказался наиболее оптимальным.

Список использованных источников

1. Вилор Ордин. Белая ткань жизни. Твои люди, Приднестровье/ Сост. Е. Ткаченко, М. Мигуля. – Бендеры: Полиграфист, 2012. – 160 с.

2. ЗАО «Тиротекс», ЗАО «Типар» ИД «Дело». -2010. – 28 с.

3. Чавдарь Н.С., Рушук А.Д., Ботнарчук О.В. Начало интродукции хлопчатника в условия Приднестровья/ Материалы IV Международной научно-практической конференции «Методы и технологии в селекции растений и растениеводстве». Киров: ФАНЦ Северо-Востока, 2018. С. 189 - 192.

4. Чавдарь Н.С., Чавдарь Ю.Н., Ботнарчук О.В. Интродукция хлопчатника в условиях Приднестровья./Продовольственная и пищевая безопасность Приднестровья: Материалы республиканской научно-практической конференции, 30 ноября 2017 года/ оргком.:А.Д. Рушук (пред.) [и др.]. – Тирасполь: ПГУ им. Т.Г. Шевченко, 2018. – 240 с. ISBN 978-9975-925-54-9.-с. 148-159.

5. Рушук А.Д., Чавдарь Н.С., Страт А.Т., Позднякова В.А. Урожайность хлопчатника в условиях Приднестровья./Производство, переработка и управление качеством сельскохозяйственной продукции: материалы Республ.науч.-практ. конф. с международным участием/ отв. ред. А.В. Димогло, Н.С. Чавдарь, г. Тирасполь, 29 ноября 2018 г. – Тирасполь: Изд-во Приднестр. ун-та, 2019.-208 с. ISBN 978-9975-3301-7-6. с.94-97.

6. Доспехов Б.А. Методика опытного дела. – М.: Колос, 1985. – 416 с.

* - **Научный руководитель** – Чавдарь Н.С., канд. с.-х. наук, доцент.

ПОВЫШЕНИЕ УРОЖАЯ САХАРНОЙ СВЕКЛЫ С ПРИМЕНЕНИЕМ ОРГАНИЧЕСКИХ УДОБРЕНИЙ

Талыбова С.Т., Исаева Ф.Г.,
Ахмедова А.Ф., Ширинова М.С.

Институт Почвоведения и Агрохимии
Национальной Академии Наук Азербайджана
г. Баку, Азербайджан
e-mail: organic-fertilizer@bk.ru

Ключевые слова: почва, удобрение, сахарная свекла, урожай, сахаристость

Введение. Сахарная свекла как механическая культура возделывается в Азербайджане не более 30 лет. Эта культура является основным сырьем для производства сахара, выращивается в различных почвенно-климатических условиях. В нашей стране главным образом эта культура выращивается в горных, предгорных и равнинных зонах. По выносу питательных веществ сахарная свекла занимает одно из первых мест среди полевых культур. При урожае 400 ц с 1 га сахарная свекла потребляет 180 кг N, 55 кг P₂O₅ и 250 кг K₂O [4, 5].

Вынос элементов питания сахарной свеклой на 100 ц корней и соответствующее количество ботвы может изменяться в широких пределах в зависимости от почвенно-климатических условий, урожайности и структуры урожая. Большое потребление питательных веществ идет на образование высокого урожая [2].

Вынос питательных веществ различными с/х культурами, в том числе сахарной, в течение длительного времени приводит истощению почв, в конечном счете, к постепенному снижению урожайности. Поэтому восстановление содержания питательных веществ в почве, т.е. повышение ее плодородия, с целью получения устойчивых высоких урожаев, возможно путем применения удобрений и соблюдения комплекса агротехнических мероприятий. В современной земледелии не менее 40-50% прироста урожаев сельскохозяйственных культур складывается за счет удобрений [2, 3].

Проведенными исследованиями многих авторов установлено значение органических удобрений для плодородия почв, так как они

не только содержат полный набор элементов питания, но и влияют на буферность, емкость поглощения, влагоёмкость почв [3, 6].

Обильное применение органических удобрений приводит к повышению содержания гумуса в почве и как следствие к улучшению снабжения корней растений водой, воздухом и питанием. Реакция почвенного раствора становится более благоприятной для жизни культурных растений [2, 3].

Потребление элементов питания сахарной свеклой происходит на протяжении всего периода вегетации и почти до уборки урожая.

В начальный период роста сахарная свекла поглощает азот, фосфор и калий. Но корневая система в это время еще слабо развита и молодые растение очень чувствительны к недостатку допустимых питательных веществ в почве, особенно фосфора. В дальнейшем потребление питательных веществ резко усиливается и достигает максимума.

Лучшие условия питания сахарной свеклы в течение всего периода вегетации обеспечивает применение органических и минеральных удобрений. Сахарная свекла – один из наиболее отзывчивых сельскохозяйственных культур на совместное внесение навоза и минеральных удобрений. Особенно велико значение навоза и минеральных удобрений для получения высокого урожая [5].

Цель и методы. С целью изучения эффективности влияния различных удобрений на урожай и качество сахарной свеклы в различных почвенно-климатических условиях были заложены три опыта. Опыты проводились в условиях серо-луговых почвах Уджара, древнорошаемого серозема Нахичеванской АР и орошаемой серобурой почвы Имишли.

Наряду с органическими вносили и минеральные удобрения-раздельно или совместно.

Первый опыт заложен в пяти вариантах по схеме: 1. Контроль б/у; 2. Навоз 20 т/га; 3. Компост «Уджар» 20 т/га; 4. Растительные остатки 20 т/га; 5. Птичий помет 5 т/га.

Второй опыт заложен в шести вариантах по схеме: 1. Контроль б/у; 2. $N_{90}P_{20}K_{60}$; 3. Компост «Нахичевань» 40 т/га; 4. Навоз 20 т/га + ил 5 т/га + $N_{45}P_{60}K_{30}$; 5. Навоз 20 т/га+ ил 5 т/га + $N_{45}P_{60}K_{70}$; 6. Компост «Нахичевань» 20 т/га + навоз 10 т/га + ил 5 т/га + $N_{45}P_{60}K_{30}$.

Третий опыт заложен в семи вариантах по схеме: 1. Контроль б/у; 2. Навоз 20 т/га; 3. Отходы завода по переработке сахарной свеклы 20 т/га; 4. Растительные остатки + листья сахарной свеклы 20

т/га; 5. Ил 20 т/га; 6. $N_{100}P_{50}K_{120}$ (эквивалентно 20 т/га навоза); 7. Компост «Миль» 40 т/га. 8. Компост «Миль» 40 т/га+ $N_{50}P_{25}K_{60}$.

Все опыты были проведены в четырехкратной повторности.

Все агротехнические мероприятия, кроме внесения удобрений по вариантам опыта (вспашка, полив, борьба с вредителями и болезнями и др.) проводились одинаково, в соответствии с агроправилами, принятыми для данной зоны [1].

Используемый нами в Уджарском районе компост называется «Уджар». В состав компоста «Уджар» входят следующие отходы: 60% - навоз; 10% - птичий помет, 10% отходы консервного завода, 10% растительные остатки, 10% - зола. Химический состав компоста «Уджар»: N - 1,32%, P_2O_5 - 0,86%, K_2O - 1,05%, органического вещества - 26%.

Компост «Нахичевань» имеет следующий состав: Навоз - 50%, торф-10%, отходы консервного завода - 10%, стебли сельскохозяйственных растений - 10% птичий помет - 10%, простой суперфосфат - 4 %, сульфат аммония - 4%, зола -2%. В химическом составе компоста «Нахичевань» содержится: N - 1,25-1,70%; P_2O_5 - 0,85-1,10%; K_2O - 1,0-1,15 %, органического вещества - 25%.

Компост «Миль» имеет следующий состав: Навоз - 25%, растительные остатки – 25%, отходы завода по переработке сахарной свеклы - 25%, ил – 25%. В химическом составе компоста «Миль» содержится: N - 1,95%; P_2O_5 - 1,37%; K_2O - 1,63%, органическое вещество – 30,2%

Результаты исследований. Полученные результаты показали, что внесение в серо-луговую почву органических удобрений под культуру сахарной свеклы оказало положительное влияние на повышение урожайности этой культуры (рис. 1).

В контрольном варианте урожайность составила 344,0 ц/га, с внесением навоза 20 т/га - 456,7 ц/га; компоста «Уджар» 20 т/га - 521,6ц/га; растительных отходов 20 т/га - 394,4 ц/га; птичьего помета 5 т/га - 430,9 ц/га; золы 5 т/га - 384 ц/га среди вариантов по урожайности сахарной свеклы наилучшие результаты получены в варианте компост «Уджар» 20 т/га.

Во втором опыте, проведенном на древнеорошаемых сероземах Нахичевани наилучшие результаты получены в варианте с применением под посевом сахарной свеклы 20 т/га компоста «Нахичевань» +10 т/га навоза+5 т/га ила + $N_{45}P_{60}K_{30}$. Урожай сахарной

свеклы в этом варианте был самый высокий - 415,6 ц/га - выше контрольного варианта на 144,3 ц/га, а сахаристость составила 17,3%.

При выращивании сахарной свеклы в условиях орошаемой серо-бурой почвы Имишли наилучшие результаты получены в варианте компост «Миль» 40 т/га+ N₅₀P₂₅K₆₀. Урожай сахарной свеклы в этом варианте был - 417 ц/га. Здесь урожай сахарной свеклы превысил контрольный вариант (300 ц/га) на 117 ц/га.

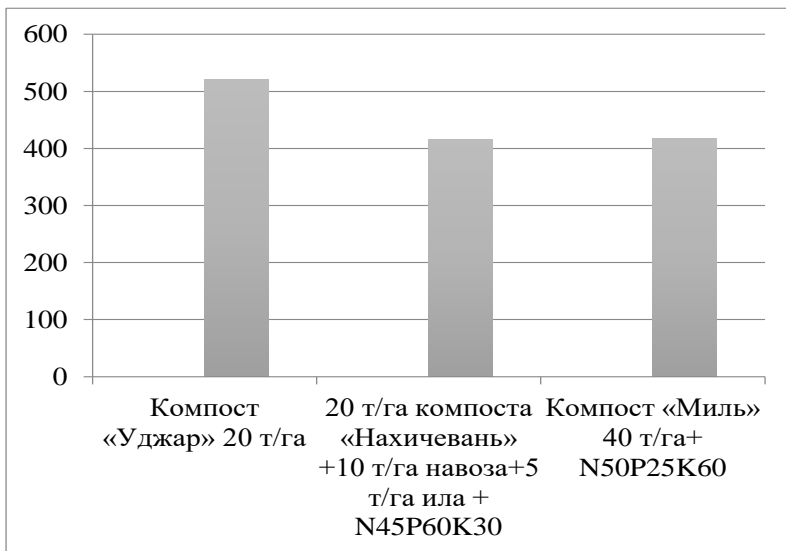


Рис. 1 - Урожайность сахарной свеклы

Выводы

На основании проведенных исследований по влиянию удобрений из урожай сахарной свеклы в различных районах Азербайджана. Установлено, что наилучшие результаты получены при применении в условиях серо-луговой почвы Уджарского района 20 т/га компоста «Уджар», при применении на древноорошаемых сероземах Нахичевани 20 т/га компоста «Нахичевань» совместно с 10 т/га навоза, 5 т/га ила и N₄₅P₆₀K₃₀, при применении в условиях орошаемой серо-бурой почвы Имишли 10 т/га навоза совместно с отходами завода по переработке сахарной свеклы 20 т/га и N₅₀P₂₅K₆₀.

Список использованных источников

1. Доспехов Б.А., Методика полевого опыта. Москва «Агропромиздат» 1985, 350 с.
2. Заманов П.Б., Рекомендация по технологии приготовления и агрохимические основы применения отходов в качестве органических удобрений для поднятия плодородия почв и улучшения экологии. Баку, 1991, 36 с.
3. Симакин А.Н., Удобрения плодородия почв и урожай. Краснодар, 1983, с. 3-10
4. Талыбова С.Т., Исаева Ф.Г., Ахмедова А.Ф., Роль новых видов органических удобрений в улучшении качественных показателей сой и сахарной свеклы. Мат. IV Межд. Научно-практический конф. Украина, Круты-2020, том 3, с. 167-173
5. Талыбова С.Т., Векилова Э.М., Исаева Ф.Г., Джаванширова А.Ф., Влияние органических отходов и компостов на основные агрохимические показатели почв под посевом сахарной свеклы, «Экологическое состояние природной среды и научно-практические аспекты современных мелиоративных технологий» сборник науч. трудов. Выпуск 5. Москва-Рязань, 2012, с. 321-323.
6. Цуркан М.А., Агрохимические основы применения органических удобрений. Кишинев, 1985, 14 с.

**ГОСПОДАРСЬКА ПРОДУКТИВНІСТЬ ЖИМОЛОСТІ
СИНЬОЇ (*LONICERA CAERULEA L.*) В УМОВАХ ЛІСОСТЕПУ
УКРАЇНИ**

Терещенко Я.Ю., Макарова Д.Г., Ярещенко О.М.

Інститут садівництва (ІС) НААН

м. Київ-27, Новосілки, Україна

e-mail: yantereshchenko@gmail.com

Серед чисельної родини Жимолостевих, що налічує близько 200 видів, Жимолость синя (*Lonicera caerulea L.*) є найбільш поширеним в культурі видом з їстівними плодами. Природний ареал цього виду охоплює Західну Європу, Прибалтику, Кавказ, Сибір, Далекий Схід, Японію [1]. В Україні як дикорос вона зустрічається лише на горі Петрос у Карпатах [2].

Окультурення, селекція та промислове вирощування жимолості синьої найбільш поширене у Канаді, Росії, Польщі, Китаї. Промислове виробництво жимолості в Китаї розпочало свою історію з розмноження і вирощування дикоростучої жимолості у 1980 році. На сьогодні загальна площа промислових плантацій, в тому числі й дикоростучої жимолості в Китаї становить близько 6000 га. У країні з 2010 року працює декілька програм державної підтримки розвитку цієї культури. Найбільшим промоутером жимолості в Китаї є агрохолдинг «Neilongjiang Fengran Agricultural Group Co», що володіє власною науково-дослідницькою базою по розмноженню жимолості, що складається з 54 теплиць на площі 50 га та можливістю виробляти до 10 млн. саджанців на рік. Найбільш популярні місцеві сорти жимолості – Бутон, Смурфик, Улан. Перший був зареєстрований в 2011 році. Розвиток промислового вирощування жимолості в Канаді бере початок з 2000-х років, коли цю ягідну культуру почали випробовувати в університеті провінції Саскачевань. Станом на 2020 рік в країні налічувалося близько 2 тис. га промислових насаджень жимолості. У нових посадках в основному переважають сорти Бореал Біст, Бореал Б'юті і Бореал Бліззард. У Польщі площі насаджень оцінюються в більш ніж 2,5 тис. га (2020 рік). У період 2010-2015 рр. в Польщі висаджували в основному польські сорти – Войтек, Зойка, Рубен, Ребекка, Іоланта, Клон 44, пізніше, в 2015-2020 роках, почали

залучати також канадські - Aurora, Honeybee, Indigo Gem і російські – Восторг, Югана, Дочь велікана, Бакчарський велікан [3].

Значних успіхів у селекції даної культури досягли у Росії [4, 5]. Наразі в країні налічується 119 зареєстрованих сортів жимолості [3]. Однак найбільше поширення в промислових посадках отримали сортиселекції ОДУП «Бакчарське» (Томська область) і сорти селекції НДІ садівництва Сибіру ім. М.А. Лисавенко (Барнаул, Алтайський край). Серед бакчарських сортів найбільш популярні Восторг, Синій Утьос, Югана; серед барнаульських – Берель. Використовують також канадські сорти, і їх частка зростає. Активне створення промислових насаджень жимолості в РФ почалося близько 5 років тому (2015 р.), загальна площа яких наразі складає близько 700 га [3].

Перші сорти спільної селекції ВІР та Краснокутської ДСС (нині Краснокутський відділ ІС) зареєстрували у 2000 році по Лісостепу. Всього до «Реєстру рослин, придатних для поширення в Україні» занесено 9 сортів: «Богдана», «Фіалка» (з 2000 р., селекції ВІР та Краснокутського науково-дослідного центру садівництва), «Дончанка», «Скіфська», «Степова», «Українка» (з 2001 р., селекції Донецького ботанічного саду), «Алісія», «Спокуса» (з 2010 р., селекції Краснокутського науково-дослідного центру садівництва) та «Чайка» (з 2010 р., селекції Інституту помології ім. Л.П. Смирєнка) [2].

Солодкувато-кислі плоди жимолості синьої приємні на смак, містять дуже багато цінних поживних речовин. Згідно досліджень вітчизняних та зарубіжних науковців, ягоди даної культури включають 10-13 % сухих розчинних речовин, вітаміни А (0,08-0,12 мг/100 г), В, С (46-54 мг/100 г) і Р, цукри (галактоза, фруктоза, глюкоза – 1,48-12,5 %), дубильні (0,8-0,3 %) та пектинові (1,1-1,6 %) речовини, кислоти (2,7-4,8 %) [1]. Вміст макро- і мікроелементів, особливо магнію (21,7 мг %) та натрію (19,3 мг %) у плодах жимолості перевищує аналогічний стосовно лісових ягід [6, 7].

Рослини жимолості невибагливі до умов вирощування і агротехніки, відрізняються комплексом господарсько-цінних властивостей. Серед останніх зазначимо високу зимостійкість, стійкість квітів до пізньовесняних заморозків, щорічне плодоношення, дуже раннє та одномірне дозрівання плодів. Такий набір якостей забезпечує беззаперечну цінність культури для промислового та аматорського садівництва.

На даний час *Lonicera caerulea* L. в Україні є нішевою культурою, вирощується переважно на присадибних ділянках та міні-

фермах поряд з іншими ягідними культурами. До факторів, які стримують широке впровадження жимолості у промислові насадження в Україні, на нашу думку, відносяться невисока урожайність застарілих сортів, більшість з яких не відповідають вимогам для ринку свіжих ягід, а також недостатня обізнаність споживачів щодо харчової цінності плодів, та брак інформації про можливість успішного вирощування в певній кліматичній зоні. З огляду на це, надзвичайно важливим є проведення комплексних досліджень з колекційного сортовивчення вже існуючих вітчизняних та інтродукованих сортів жимолості синьої загосподарсько-біологічними ознаками. Визначення рівня прояву останніх та їх впливу на такі господарсько-цінні якості, як продуктивність, адаптивність до умов вирощування та інших параметрів дозволить виділити кращі сорти для проведення досліджень за методикою первинного вивчення, а також з метою подальшого залучення у селекційний процес. Зазначені дослідження можуть значно розширити сортимент жимолості синьої на вітчизняному ринку та підвищити ефективність виробництва продукції даної культури без суттєвих додаткових капіталовкладень. Одним із важливих етапів вивчення будь-якої садівничої культури є визначення її сортової продуктивності. Результати таких досліджень стосовно жимолості синьої в Україні представлені у даній статті.

Методика. Дослідження проведено в Інституті садівництва Національної академії аграрних наук (ІС НААН) України у 2017-2019 рр. Дослідні насадження зрошувані, із природним задернінням міжрядь, закладені у 2014 р. згідно методики колекційного сортовивчення за схемою садіння 3х1 м. Предметом досліджень були 12 сортів жимолості української та зарубіжної селекції. За контроль обрали один з останніх районованих в Україні сортів жимолості (zareєстрований з 2010 р.), а саме Алісія.

Дослід складався з двох етапів: визначення компонентів продуктивності (ваговим методом) та термінів проходження рослинами жимолості синьої основних фенологічних фаз (польові спостереження) та елементів посухостійкості.

Закладання і проведення дослідів, основні обліки і спостереження виконували за «Программой и методикой сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур» [8] та «Методикою проведення експертизи сортів рослин групи плодовых,

ягідних, горіхоплідних та винограду на відмінність, однорідність і стабільність» (2016) [9].

Моніторингові дослідження погодних умов провели у 2017-2019 рр. з використанням метеорологічного устаткування лабораторії фізіології рослин і мікробіології ІС НААН України [10].

Статистичну обробку результатів вимірювань проводили методом дисперсійного аналізу за Б.О. Доспеховим (1985) із застосуванням комп'ютерної програми обробки даних „AGROSTAT” (Кондратенко П.В., Бублик М.О., 1996), а також стандартним набором статистичних функцій, закладених у програму Microsoft Excel.

Результати досліджень. Жимолость синя вирізняється з поміж інших кущових ягідних культур досить стислим періодом проходження рослинами таких важливих фенофаз розвитку, як розпускання бруньок, цвітіння та досягання врожаю. Протягом проведення досліджень (2017-19 рр.) раннє проходження зазначеної фази було характерне для жимолості сортів Спокуса і Сільгінка, пізнє – для Дуета і Каріни; решта варіантів займали проміжне положення. Дати початку розпускання бруньок за період вивчення істотно варіювали. У 2017 р. розпускання бруньок у рослин жимолості синьої відмічали 15-26 березня. Сума позитивних температур вище 5 °С, необхідна для початку фази, становила для різних сортів від 60 до 93,4 °С. У 2018 р. розпускання бруньок відмічали 1-9 квітня. Тривалість періоду проходження даної фенофази була більш стислою, порівняно з попереднім роком, а накопичення суми позитивних температур відбувалося поступово і плавно. Для рослин з ранніми строками проходження зазначеної фенофази (сортів Бакчарській велікан, Спокуса, Сільгінка) сума позитивних температур вище 5°С становила 25,7 °С, для пізніх – майже відповідала показникам попереднього року і становила 93,8 °С. У 2019 р. найбільш раннім вступом у новий вегетаційний період відзначилась жимолость сортів Спокуса, Бакчарській велікан. У решти варіантів досліду розпускання бруньок було відмічено на 2-4 доби пізніше, у перших числах квітня.

Початок цвітіння жимолості синьої в умовах Лісостепу України відбувався у квітні місяці (у 2017 р. – 2-15.04, у 2018 р. – 14-25.04, у 2019 р. – 9-18.04 в залежності від сорту). Дослідження показали, що сума позитивних температур 5 °С і вище, необхідних для проходження зазначеної фенофази, становить 155 °С для ранньоквітучих сортів (Спокуса, Алісія), 226 °С для рослин з

середніми термінами цвітіння (Богдана, Фіалка, Хані Бі, Бореаліс) та 299 °С для пізньоквітучих (Аврора, Каріна, Дует).

Початок дозрівання плодів жимолості синьої у 2017 році припав на III-тю декаду травня при накопиченні суми позитивних температур (5 °С і вище) на рівні 423,6 °С, а у 2018 році на II-гу- сума позитивних температур дорівнювала 558,1 °С. У 2019 р. повне досягання ягід ранньостиглих сортів жимолості розпочалося з першого червня, при накопиченні суми позитивних температур на рівні 1013 °С. Сорти Фіалка та Спокуса проявили себе як ранньостиглі. Ранньо-середні строки досягання плодів у 2019 р. відмічено для сортів Богдана, Алісія, Бакчарській велікан (4-5.06). Пізніми строками досягання ягід, як і в попередні роки досліджень, характеризувались жимолость сортів Каріна, Дует, Аврора (16-18.06). В останній обліковий рік сума позитивних температур 5 °С і вище, необхідна для повноцінного досягання плодів, для пізньостиглих сортів жимолості становила 1435 °С.

Виходячи з вищевикладеного, за строками дозрівання досліджувані сортозразки було розподілено на 3 групи: ранньостиглі – Фіалка, Сільгінка, Бакчарській велікан (24.05-30.05), середньостиглі – Бореаліс, Бакчарскаяюбілейная, Алісія та Богдана (1.06-7.06), пізньостиглі – Хонейбі, Аврора, Каріна, Дует (11.06-18.06). Різниця за термінами досягання між групами за роки вивчення стиглості становила у середньому 5-7 діб.

Дослідні рослини жимолості синьої сформували оптимальну кількість плодоносних гілок на кущ на 4-6-й рік після закладання насадження. Стабільним господарським плодоношенням з 2017 р. (на 4-й рік садіння) позначалася жимолость сортів Бореаліс, Спокуса, Фіалка. Більшість варіантів дослідів досягли стабільної урожайності з 2018 р. Середня урожайність вищеназваних варіантів за роки вивчення коливалася у межах 0,62...2,79 т/га (таблиця 1).

**Урожайність сортів жимолості синьої, ІС НААН, 2017-2019 рр.
(садіння 2014 р., схема розміщення рослин 3х1 м)**

Сорт	Строк достигання	Урожайність, т/га			
		2017	2018	2019	середнє
Бореаліс	Середній	1,36	1,53	1,80	1,56
Спокуса	Середній	1,16	1,43	1,70	1,43
Фіалка	Ранній	1,13	0,93	4,40	2,15
Бакчарскаяюбілейная	Середній	0,44	1,17	2,80	1,47
Хонейбі	Середньо- пізній	0,43	2,01	3,42	1,95
Алісія к.	Середній	0,37	1,62	2,34	1,44
Аврора	Пізній	0,20	1,86	3,02	1,69
Сільгінка	Ранній	0,19	1,02	2,68	1,30
Бакчарській велікан	Ранній	0,15	1,0	2,99	1,38
Богдана	Середній	0,11	0,35	1,40	0,62
Каріна	Пізній	0,20	1,61	3,11	1,64
Дует	Пізній	0,20	3,40	4,77	2,79
НІР ₀₅					0,274

За роки досліджень найнижчу урожайність та дуже пізній вступ у стабільне господарське плодоношення (на 6-й рік після садіння) відмічено у жимолості сорту Богдана (0,11...1,40 т/га). Високоврожайними були рослини сортів Хонейбі (1,95 т/га у середньому, 3,45 т/га максимально) і Фіалка (2,15 і 4,40 т/га відповідно), Дует (2,79 і 4,77 т/га відповідно). Жимолость сорту Дует відзначалася найвищою загальною урожайністю за роки досліджень і стабільно формувала дуже крупні плоди, незалежно від погодних умов під час активної вегетації. Середня маса ягоди вищезазначеного варіанту у 2017-2019 р. коливалася у межах 1,3...2,0 г, та істотно перевищували аналогічні значення по більшості варіантів досліду (0,7...1,8 г). За крупноплідністю сорту Дует не поступалися плоди Аврори, Бакчарського велікана, Сільгінки, але лише у 2019 р, погодні умови якого найбільш сприяли росту та розвитку жимолості синьої у період формування і достигання плодів порівняно із іншими роками дослідження. Перший із зазначених вище варіантів, а саме сорт Дует,

може бути цінним донором в селекції на крупноплідність *Lonicera caerulea* L.

Висновки. Серед досліджуваного сортименту жимолості синьої за строками досягання було виділено ранньостиглі сорти Фіалка, Сільгінка, Бакчарській велікан та пізньостиглі - Хонейбі, Аврора, Каріна, Дует. Інші варіанти досліду, а саме Бореаліс, Спокуса, Бакчарскаяюбілейная, Алісія (контроль), Богдана проявили себе як середньостиглі.

За урожайністю кращими у 2017-2019 рр. були рослини сортів Хонейбі, Фіалка, Дует; стабільністю плодоношення характеризувалися варіанти Бореаліс, Спокуса.

В роки із сприятливими умовами для формування і досягання ягід крупноплідністю відзначалася жимолость сортів Бакчарській велікан, Аврора, Бакчарская юбілейная, Сільгінка та, особливо, Дует. Останній з цих варіантів виділявся стабільною крупноплідністю незалежно від погодного фактора і представляє селекційний інтерес щодо вищеназваної господарсько-цінної ознаки.

Сорти жимолості синьої Аврора, Бакчарская юбілейная, Бакчарській велікан, Бореаліс, Дует, Каріна, Сільгінка, Спокуса, Хонейбі, Фіалка доцільно залучити у первинне сортовивчення з метою розширення сортименту жимолості синьої на ринку України. Ці ж сорти, згідно результатів колекційного сортовивчення, є перспективними для використання у селекційних програмах з метою виведення нових сортів *Lonicera caerulea* L., що перевищують існуючі за певними господарсько-цінними ознаками.

Список використаної літератури

1. Куклина А.Г. Жимолость, ярга: Пособие для садоводов-любителей. – М.: Изд-во «Ниола-Пресс»; Изд. дом «ЮНИОН-паблик», 2007. – С. 44-65.
2. Меженський В.М. Нетрадиційні ягідні культури: рекомендації з селекції та розмноження / В.М. Меженський, Л.О. Меженська, Б.Є. Якубенко. – К. : ЦП «Компринт», 2014. – С. 42-46.
3. Ярещенко О.М. Світовий ринок жимолості 2020. Проблеми і тенденції. Ягідник №1 (21), лютий 2021. С. 60-66.
4. Завалишина О.М. Оценка сортов жимолости по ряду показателей в условиях Среднего Урала / О.М. Завалишина, М.С. Лезин, В.А. Севрюкова // Весник Алтайского государственного аграрного университета. – 2017. - № 7 (153) – С. 39-44.

5. Хабаров С.Н. Жимолость – перспективная промышленная культура Сибири / С.Н. Хабаров, Л.А. Хохлякова, А.А. Канарский // Достижения науки и техники АПК. – 2010. - № 50. – С.35-36.
6. Линда Митт. Приусадебное декоративное садоводство. – М.: Колос, 1973 – 100 с.
7. Гибало В.М. Сорти жимолості голубої (*Lonicera coerulea* L.) Інституту помології ім. Л.П. Симиренка в Лісостепу України / В.М. Гибало, Т.І. Тихий // Садівництво. – 2017. – № 72 – С. 30-34.
8. Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур (Под общей ред. академика РАСХН Е.Н. Седова и доктора сельскохозяйственных наук Т.П. Огольцовой. – Орел: Изд-во Всероссийского научно-исследовательского института селекции плодовых культур, 1999. – 608 с.
9. Методика проведення експертизи сортів рослин групи плодових, ягідних, горіхоплідних та винограду на відмінність, однорідність і стабільність. Київ, 2016. – 878 с.
10. Кривошапка В. А., Бублик М. О., Китаєв О. І., Груша В. В. Кліматичні зміни та ризики при вирощуванні плодових і ягідних культур в умовах північної частини Лісостепу України // Садівництво. – 2016. – Вип. 71. – С. 130-138.

УДК 633.882.21:632.937.19

ШКІДНИКИ Й ХВОРОБИ ЛІКАРСЬКИХ РОСЛИН РОДИНИ *SCROPHULARIACEAE*

Трубка В.А., Сапа Т.В., Шевченко Т.Л.

Дослідна станція лікарських рослин ІАП НААН України
с. Березоточа, Полтавська область, Україна

e-mail: ukrvilar@ukr.net

Родина Ранникові (*Scrophulariaceae*) налічує 300 родів і близько 5000 видів, поширених у теплих і помірних областях обох півкуль. У флорі України зустрічається 28 родів, 205 видів [1]. За життєвими формами - це переважно трави, рідше кущі або дерева (в тропіках). Ростуть рослини цієї родини в районах з помірним

кліматом: у воді, у вологих лісах і на луках, а також на сухих схилах і в степах. Найвідомішими представниками родини є азаріна, льонок, дивина, немезія, наперстянка, вовчок соняшниковий. Застосування їх доволі різноманітне: близько 20 видів вирощується в акваріумній культурі, широко застосовуються декоративні властивості видів, серед представників родини є й паразити. Пройшли перевірку часом та успішно застосовуються як в офіційній так і в народній медицині лікарські властивості видів родини *Scrophulariaceae* - анальгетичні, протиспазматичні та протизапальні, протипухлинні, кардіотонічні, гіпотензивні, кровоспинні, антитоксичні, фунгіцидні, депуративні, відхаркувальні та ранозагоювальні [2-3].

Дослідження виконані на дослідних полях та в лабораторних умовах Дослідної станції лікарських рослин ІАП НААН, розташованої в селі Березоточа Лубенського району Полтавської області. При виконанні інтродукційних досліджень, вивченні видового складу шкідливих організмів, їх шкодочинності були використані загальноприйняті методики [4-6].

Об'єктами досліджень нами обрано види родини *Scrophulariaceae*, інтродукційне вивчення яких проведено в Дослідній станції. На сьогодні в колекції знаходиться 11 видів 4 родів: вероніка колосиста (*Veronica spicata* L.), вероніка лікарська (*Veronica officinalis* L.), наперстянка (червона) пурпурова (*Digitalis purpurea* L.), наперстянка великоцвітна (*Digitalis grandiflora* Mill.), наперстянка шерстиста (*Digitalis lanata* Ehrh.), льонок звичайний (*Linaria vulgaris* Mill.), дивина австрійська (*Verbascum austriacum* Schott.), дивина борошниста (*Verbascum lychnitis* L.), дивина ведмежа (*Verbascum thapsus* L.), дивина густоквіткова (*Verbascum densiflorum* Bertol.), дивина фіолетова (*Verbascum phoeniceum* L.).

Вирощування рослин-інтродуцентів нових умовах супроводжується сильними пошкодженнями комахами та ураженнями хворобами, що пояснюється зміною біоценозу рослин в культурі. Це приводить до відчутних втрат врожаю, зниження якості сировини та насіння. Моніторинг томофауни та фітопатогенних організмів показав, що найбільш стійкими у фітопатологічному відношенні є види родів *Veronica* та *Linaria*, рослини яких пошкоджуються в слабкому й середньому ступені *Septoria veronici* та *Ascochyta sp.*, а також в середньому ступені *Aphis fabae*. Шкодочинність названих організмів проявляється в період бутонізації рослин і, особливо, на загущених посівах. При таких умовах втрати врожаю сировини,

наприклад *Veronica officinalis*, від пошкодження *Septoria veronica* становлять 34-42%.

Менш стійкими до шкідників та хвороб види ролів *Verbascum* та *Digitalis*. Видовий склад шкідливих організмів у цих видів є ширшим: серед хвороб зустрічаються *Septoria digitalis*, *Ascochyta* sp., *Fusarium* sp., *Ramularia varibilis*, *Phyllostica digitalis*. Пошкодження в середньому і сильному ступені спостерігаються вже на першому році вегетації рослин під час розростання розетки листків. На другому році вегетації, за фенологічними спостереженнями, рослини найбільш потерпають від хвороб у фазу відростання та бутонізації. Шкодочинність полягає в загибелі сходів і дорослих рослин, в негативному впливі на перезимівлю уражених рослин, погіршенні якості сировини. Також спостерігається зниження біометричних показників. Так, при пошкодженні рослин наперстянки великоцвітої *Phyllostica digitalis* в середньому ступені маса сировини листків знижується на 36-43%, а висота рослин – на 12-24 см. При пошкодженні в середньому та сильному ступенях *Septoria digitalis* зниження маси сировини відбувається на 32-38%, а висоти рослин – на 14-18 см.

Серед шкідників, на рослинах видів дивини та наперстянок, виявлено *Myzodes persicaria*, *Eupteryx atropunetata*, *Opatum sabulosum*, *Lygus pratensis* та *L. rugulipennis*. Але найбільшу шкодочинність в останні роки становить *Aphis fabae*. Цьому сприяють підвищені температурні режими та мала кількість опадів під час вегетації. За спостереженнями, при сильному заселенні шкідником (більше 30 особин на 1 см), ріст пагонів зупиняється, відбувається поступове їх засихання. При заселенні шкідником під час фази бутонізації, розвиток пагонів призупиняється і утворення квіток спостерігається лише в 54% бутонів. Відповідно, найбільше занепокоєння в цьому випадку викликає подальший розвиток рослини та утворення насіння. Так, аналізуючи трирічні спостереження на рослинах *Verbascum thapsus*, встановлено, що *Aphis fabae* щорічно пошкоджували від 64 до 100% рослин виду. В результаті насіння було шупле, з низькою схожістю (всього 17-28%), або взагалі відсутнє. Коефіцієнт шкодочинності становив 84,0 %.

Для лікарських рослин є доволі обмежений перелік фунгіцидів та інсектицидів в зв'язку з специфікою використання. На сьогодні відбувається пошук біологічних препаратів для захисту видів роду *Scrophulariaceae* від шкідників і хвороб.

В результаті вивчення видового складу ентомофауни та фітопатогенних організмів роду *Scrophulariaceae* показав, що найбільш стійкими у фітопатологічному відношенні є види родів *Veronica* та *Linaria*, рослини яких пошкоджуються в слабкому й середньому ступені *Septoriaveronici* та *Ascochyta*sp., а також в середньому ступені *Aphisfabae*. Менш стійкими до шкідників та хвороб є види родів *Verbascum* та *Digitalis*. Видовий склад шкідливих організмів у цих видів є ширшим: серед хвороб зустрічаються *Septoria digitalis*, *Ascochyta*sp., *Fusarium*sp., *Ramularia varibilis*, *Phyllostica digitalis*. Серед шкідників, на рослинах видів дивини та наперстянок, виявлено *Myzodes persicaria*, *Eupteryx atropunetata*, *Opatums abulosum*, *Lygus pratensis* та *L. rugulipennis*. Але найбільшу шкодочинність в останні роки становить *Aphisfabae*. На сьогодні відбувається пошук біологічних препаратів для захисту видів роду *Scrophulariaceae* від шкідників і хвороб.

Література

1. Котов М.І. 1960. Ранникові (*Scrophulariaceae*) / У кн.: Котов М.І. (ред.), Флора УРСР. - Т. 9: Київ.- С.405-631.
2. Мінарченко В.М. Лікарські судинні рослини України (медичне та ресурсне значення). – К. : Фітосоціоцентр, 2005. – 324 с.
3. Нечитайло В.А., Кучерява Л.Ф. Ботаніка. Вищірослини. – К.: Фітосоціоцентр, 2001. – 432 с. – С. 313-315, 320-323, 329-332.
4. Методика исследований при интродукции лекарственных растений / Н.И. Майсурадзе, В.П. Киселев, О.А. Черкасов и др. – М. : Центральное бюро науч.-тех. инф. Сер. Лекар. растениеводство, 1980. – 33 с.
5. Бейдеман И.Н. Методика изучения фенологии растений и растительных сообществ. – Новосибирск : Наука, 1974. – 154 с.
6. Щеголев В.Н., Знаменский Г.Я., Бей-Биенко Г.Я. Насекомые, вредящие полевым культурам. – М-Л: Сельхозгиз, 1937.– 484 с.

ВЛИЯНИЕ БИОПРЕПАРАТОВ НА УРОЖАЙНОСТЬ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ

**Церенова М.Л.^{1*}, Оконов М.М.¹,
Боктаев М.В.², Батыров В.А.¹**

¹ФГБОУ ВО «Калмыцкий государственный университет
имени Б.Б. Городовикова»

г. Элиста, Республика Калмыкия, Россия

²ФГБНУ «Калмыцкий НИИСХ им. М.Б. Нармаева»

г. Элиста, Республика Калмыкия, Россия

e-mail: vladimir-ba@mail.ru

Введение. Зерновое хозяйство является главной отраслью растениеводства, которое призвано обеспечивать население высококачественным продовольствием. Среди зерновых культур - пшеница наиболее распространенная культура на земном шаре, где посевная площадь ее превышает 200 млн. га. Такое монопольное положение среди зерновых колосовых культур обусловлено особой хозяйственной ценностью пшеницы. В Республике Калмыкия озимая пшеница по посевным площадям и валовому сбору зерна является ведущей зерновой культурой и от состояния зерновой отрасли во многом зависит экономическая стабильность сельскохозяйственных предприятий разных форм собственности [2, 4]. При возделывании озимой пшеницы в сухостепной зоне республики на каштановых почвах очень значима роль сортов, которые должны обладать высокой засухоустойчивостью, экологической пластичностью, хорошей отзывчивостью на условия минерального питания, иметь хорошие технологические показатели качества зерна, прежде всего, высокое содержание белка и клейковины.

Методика. Исследования проводили по общепринятым методикам. Для всесторонней оценки результатов на опытном участке проводились следующие наблюдения, анализы и учеты: фенологические наблюдения за ростом и развитием озимой пшеницы, учёт густоты стояния растений, учёт урожая озимой пшеницы [1, 3, 5].

Результаты исследований. Одним из важных факторов формирования посевов зерновых культур высокой продуктивности является получение дружных всходов и создание первоначальной

оптимальной плотности растений, которая зависит от полноты всхожести семян.

Полевые и лабораторные анализы показали, что все применяемые препараты оказывали положительное влияние на всхожесть семян и в дальнейшем на сохранность растений к уборке. Результаты полевого опыта свидетельствуют, что в сухостепной зоне по паровым предшественникам в обычные годы складываются в целом благоприятные условия для получения полноценных всходов. Изучаемые препараты повышали всхожесть семян по отношению к контролю на 2,2-3,5%. Полевая всхожесть на контроле составила у сорта Зимтра – 85,2%, у сорта Танаис чуть выше – 86,0% (табл. 1).

Таблица 1

Влияние препаратов на полевую всхожесть семян

Препараты	Зимтра, %	Отклонения к контролю, %	Танаис, %	Отклонения к контролю, %
Без обработки	85,2	-	86,0	-
Циркон	88,3	+3,3	89,5	+3,5
Энергия - М	87,9	+2,7	89,0	+3,0
Эпин	87,7	+2,5	88,6	+2,6

Из применяемых препаратов более всего повышало всхожесть семян применение Циркон по обоим сортам, превышение контроля составило 3,3-3,5%. Полевая всхожесть семян у сорта Танаис была лучше также по препаратам Энергия М и Эпин – 89%, а препараты Циркон и Энергия М были более эффективными по сорту Зимтра.

Изучаемые препараты не оказывали заметного влияния на глубину залегания узла кущения, которая составила по вариантам от 2,0 до 2,2 см, а по высоте основного побега разница по препаратам проявлялась сильнее. Так, по сорту Зимтра она составила на варианте с Цирконом – 12,7 см, такая высота у сорта Танаис по препарату Энергия М, что превышало контроль на 0,6-0,7 см. количество узловых корней на одном растении также на вариантах с применением разных препаратов было больше по обоим сортам.

В нашем полевом опыте изучались параметры основных фотосинтетических показателей, как суммарная площадь листьев (SI, тыс. м²/га), фотосинтетический потенциал (ФП, тыс. м² дней/га), чистая продуктивность фотосинтеза (ЧПФ, г/м² сутки), и КПД

поглощения ФАР посевами (КПД ФАР, %) в зависимости от применения удобрений и ростостимуляторов.

Величина площади листьев создаваемая по фазам вегетации является очень важным показателем от которой зависят все остальные. Когда речь идет об оптимальной площади листьев и структура посевов, мы имеем в виду, что это сомкнувшиеся посевы поглощение листьями максимальное количество приходящей энергии в зависимости от изучаемых факторов представлены в таблице 2.

Таблица 2

Основные показатели фотосинтетической деятельности в посевах сортов озимой пшеницы (сорт Танаис)

Варианты	Площадь листьев в (Sl) тыс.м ² /га	ФП, тыс. м ² дней/га	ЧПФ, г.м ² /сутки	Урожай сухой биомассы, т/га	Кхоз, %	КПД ФАР, %	
Контроль – без обработки	31.3	1270	3.58	6.05	36.2	1.24	2.17
Циркон	36.9	1388	4.39	6.60	37.2	1.36	2.43
Энергия М	35.4	1366	4.35	6.45	36.8	1.32	2.34
Эпин	35.7	1350	4.33	6.31	36.7	1.33	2.28

На неудобренном и необработанном препаратами контроле максимальная площадь листьев составила 31,3 тыс. м²/га, при обработке семян Цирконом возросла до 36,9 тыс. м²/га или 17,9%, а других вариантах составила 35,4-35,7 тыс. м²/га. Таким образом, применение удобрений в дозе N₃₀P₄₀ и обработка семян ростостимуляторами оказывало существенное влияние на размеры создаваемой листовой поверхности у обоих сортов и связанные с ней другие фотосинтетические показатели. Фотосинтетический потенциал в посевах составил в полевом опыте от 1270 тыс. м² дней/га на контроле, а на вариантах с применением препаратов 1350-1388 тыс. м²/га. Такой фотосинтетический аппарат позволил накапливать

ежесуточно от 4,33 до 4,39 грамм сухого вещества на 1 м², тогда как на контроле – 3,58 г/м².

Урожай сухой биомассы к уборке биологического урожая составил на контроле – 6,05 т/га, а удобренных и обработанных препаратами делянках от 6,31 до 6,60 т/га или на 4,2-9,1 % больше. По обоим сортам получены достоверные данные показывающие эффективность применения ростостимулирующих препаратов в процессе накопления сухой биомассы. Биологический учет урожая показал, что коэффициент хозяйственной ценности урожая, т.е. отношение зерновой части к общей биомассе был сравнительно невысоким и составил по вариантам от 6,05 до 6,60 %.

В полевом опыте, где высевались два сорта с применением разных биопрепаратов была получена неодинаковая урожайность (табл. 3.). Погодные условия в изучаемые годы, уровень применяемой агротехники позволили получить без внесения удобрений по паровому предшественнику 1,82-1,87 т/га зерна, причем урожайность сорта Танаис оказалась чуть выше, чем у Зимтры на 0,05 т/га. На этом варианте не проводилась предпосевная обработка семян разными биопрепаратами. При внесении азотно-фосфорных удобрений в дозе N₃₀P₄₀ получена хорошая прибавка урожая по отношению к контролю, которая составила у Танаис – 0,30 и Зимтры – 0,38 т/га.

Таблица 3

Урожайность сортов при применении удобрений и биопрепаратов

Варианты	Танаис		Зимтра	
	урожайность, т/га	прибавка, т/га	урожайность, т/га	прибавка, т/га
контроль - без удобрений и без обработки семян	1.87	-	1.82	-
N ₃₀ P ₄₀	2.17	0.30	2.20	0.38
N ₃₀ P ₄₀ +Циркон	2.34	0.47	2.26	0.44
N ₃₀ P ₄₀ +Энергия М	2.43	0.56	2.35	0.53
N ₃₀ P ₄₀ +Эпин	2.28	0.41	2.30	0.48

При обработке семян препаратом Циркон прибавка урожая зерна составила уже 0,44-0,47 т/га, при обработке Эпином на уровне 0,41-0,48 т/га и наиболее высокую прибавку получили при

применении регулятора Энергия М. Такая ошутимая прибавка от совместного применения удобрений и регуляторов роста свидетельствует о их значимой роли в усовершенствовании технологии выращивания озимой пшеницы. Эффективность только биопрепаратов можно рассмотреть по разнице урожая по отношению к варианту $N_{30}P_{40}$. Прибавка урожая от обработки семян Цирконом составила – 0,17 т/га по сорту Танаис, Эпином на уровне 0,10-0,11 и применения Энергии М наибольшая, составив 0,15-0,26 т/га, что также показывает агрономическую и экономическую выгоду.

Заключение. Применение ростостимуляторов оказало положительное влияние на полевую всхожесть семян озимой пшеницы. Без обработки семян она составила – 85,2%, а на обработанных вариантах повышалась до 87,7-88,3%, что превысило контроль на 2,2-3,5%. Отмечено также повышение качества продуктивных побегов с 3,2 до 3,4-3,8 шт., особенно можно выделить препарат Циркон. Сохранность растений обоих сортов озимой пшеницы также была выше на 3,5-4,2% фоне обработки семян.

Применение препаратов способствовало активизации фотосинтеза в посевах, так площадь листьев по отношению к контролю возросла на 18%, при этом фотосинтетический потенциал составил 1350-1388 тыс. m^2 /га при ежесуточном приросте сухого вещества 4,33-4,39 грамм на 1 m^2 . Урожайность зерна сортов Танаис и Зимтра на изучаемых вариантах была неодинаковой, по сорту Танаис она была выше и на контроле составила – 1,87 т/га. При внесении удобрений $N_{30}P_{40}$ в полевом опыте прибавка составила 0,30 т/га, а при совместном применении с Цирконом увеличилась на 0,47 т/га и Энергия М на 0,56 т/га.

Список использованной литературы

1. Гатаулина, Г. Г. Фотосинтетическая деятельность растений в посевах / Г.Г. Гатаулина/Растениеводство, под ред. Г.С. Посыпанова. - М.: Колос, 1997. - С.39- 46.
2. Гольдварг, Б.А. Лучшие сорта основных зерновых культур для аридных условий Республики Калмыкия: сб. науч. тр.: Актуальные вопросы сельскохозяйственного производства Республики Калмыкия, вып. 10 (16) / Б.А. Гольдварг. - Элиста, 1997. - С. 65-73.
3. Доспехов, Б.А. Методика полевого опыта /Б.А. Доспехов. - М.: Агропромиздат, 1985. - 351с.

4. Иванов, В.М. Исследование приёмов возделывания озимых и яровых культур в Нижнем Поволжье / В.М. Иванов, В.И. Филин. – Волгоград: ВГСХА, 2004. – 296 с.

5. Оконов, М.М. Влияние активаторов роста на урожайность озимой пшеницы и ярового ячменя на светло-каштановых почвах Республики Калмыкия / М.М. Оконов, С.В. Убушаева //Актуальные проблемы развития агропромышленного комплекса Юга России: Материалы Международной научно-практической конференции. 31.10.2008 г. – Элиста: Изд. Калм. госуниверситета, 2009. – С. 21-22.

***- Научный руководитель**– Оконов М.М., докт. с.-х. наук, профессор кафедры агрономии.

УДК 636.2.086.52

КАЧЕСТВО ЗЕРНОСЕНАЖА ИЗ ОЗИМЫХ КУЛЬТУР В РЕСПУБЛИКЕ МОЛДОВА

**Цыцей В.¹, Кошман С.^{1,2}, Кошман В.^{1,2},
Мокану Н.¹, Тентюк С.¹, Козарь С.¹**

¹Национальный Ботанический Сад (Институт)
муниципия Кишинэу, Республика Молдова
e-mail: vic.titei@gmail.com

²Научно-практический институт Биотехнологий в Зоотехнии
и Ветеринарной Медицине
с. Максимовка, р-н Анений-Ной,
Республика Молдова
e-mail: sergiu_cosman@mail.ru

Введение. Экономическое состояние отраслей животноводства в основном зависит от уровня развития кормопроизводства. Интенсивное развитие отрасли животноводства в условиях рыночных отношений невозможно без создания прочной кормовой базы, без организации полноценного и сбалансированного кормления. Поэтому для обеспечения научно обоснованного нормированного питания сельскохозяйственных животных и для снижения расхода дорогостоящих концентратов необходимы объемистые корма высокого качества. В структуре рациона молочного скота значительный удельный вес занимают консервированные корма. Вместе с тем,

невысокое качество объемистых кормов существенно ограничивает их ввод в рацион животных, а недостаток энергии и белка восполняется в таких случаях дорогостоящими концентратами. Это приводит к нарушению структуры рациона, что нарушает физиологию пищеварения жвачного животного и ведет к нарушениям обмена веществ. В результате снижается продуктивное долголетие скота, ухудшаются его репродуктивные функции, возникают болезни опорно-двигательного аппарата.

Зерносенаж – это корм, заготовленный из зерновых злаков по сенажной технологии в фазе молочно-восковой спелости, т. е. когда зерно имеет тестообразное состояние. Достоинствами этого вида корма являются высокое содержание обменной энергии, а также хорошо переваримой клетчатки. Высокое содержание энергии, хорошая переваримость сухого вещества и оптимальное количество клетчатки делают зерносенаж идеальным кормом для высокопродуктивных коров. Для успешной заготовки высокопитательного и относительно недорогого зерносенажа необходимо подобрать оптимальный видовой и сортовой состав злаковых зерновых культур, который был бы хорошо приспособлен к местным почвенно-климатическим условиям. На данный момент зерносенаж из злаковых колосовых культур в Республике Молдова производится мало. Для заготовки зерносенажа чаще используют яровой ячмень и овес, как одновидовые посевы, так и многокомпонентные смеси с добавлением бобовых культур гороха и вика посевная. Использование озимых культур для приготовления силоса и зерносенажа является актуальным и перспективным направлением во многих странах. Опыты по кормлению крупного рогатого скота, проведенные А.Л. Зиновенко и Е.О. Коробко (2013), показали, что замена кукурузного силоса и части концентратов на зерносенаж повысила молочную продуктивность коров и содержание в молоке жира и белка.

Цель исследований. Определить биохимический состав и питательность зерносенажа полученного из озимой пшеницы и тритикале.

Материалы и методы исследований. Объектом для исследования послужили растения озимой пшеницы сорт Moldova 11 и озимого тритикале сорт INGEN 35, сорта внесенные в Государственный каталог районированных сортов Республики Молдова. Опыты были заложены на типичном, среднегумусном, среднемощном, тяжелосуглинистом черноземе экспериментального

участка Лаборатории Растительных Ресурсов Национального Ботанического Сада (Институт) муниципии Кишинэу. Агротехника возделывания исследованных озимых культур общепринятая для Центральной зоны. Повторность опыта четырехкратная, размещение вариантов систематическое, учетная площадь делянки 50 м². Убранные растения озимых культур в фазе молочно-восковой спелости зерна измельчили до 3 см на стационарном кормоизмельчителемстебельных кормов. Измельченную массу плотно закладывали в герметичных емкостях и ставили на хранение в течении 60 дней. Сразу после вскрытия емкостях была проведена органолептическая оценка их содержимого: цвет, запах, консистенция, наличие плесени, гнили и т. д., а также биохимический анализ готового зерносенажа. Отбор и анализ проб зерносенажа проводился в 3-кратной повторности, в соответствии с молдавским стандартом SM 108:1995 и методов, описанных Петухов и др. (1989), в Лаборатории питания и кормовых технологий Научно-практического института Биотехнологий в Зоотехнии и Ветеринарной Медицине по общепринятым методикам.

Результаты исследований и их обсуждение. Одним из важнейших критериев качества корма является его органолептическая оценка. По органолептическим показателям исследованные зерносенажи имели желто-зеленый цвет, приятный фруктовый, слабокислый запах при хорошей сохранности структуры корма, немажущую консистенцию, без плесени и гнили.

На характер и глубину микробиологических процессов консервированного корма оказывает существенное влияние активная кислотность. Известно, что у сенажа хорошего качества активная кислотность должна находиться на уровне 4,3-5,3 ед. рН. Результаты проведенных исследований показали, что активная кислотность в зерносенаже из озимой пшеницы значение рН составляет 4,44 а в зерносенаже из тритикале рН =4,74 (табл. 1).

Содержание органических кислот в зерносенажах составило 7,5-11,0 г/кг сухого вещества. Масляная кислота отсутствует, а молочная кислота составляет 84,4-86,8% от органических кислот. Более высокая концентрация молочной и уксусной кислоты отмечено в зерносенаже из озимой пшеницы.

**Интенсивность протекания биохимических процессов
в силосе разных видов**

Показатели	Озимая пшеница	Озимый тритикале
Активная кислотность, рН среды	4,44	4,78
Всего органических кислот, г/кг	70,5	57,0
Уксусная кислота, г/кг	11,0	7,5
- свободная, г/кг	4,3	1,7
- связанная, г/кг	6,7	5,8
Молочная кислота, г/кг	53,5	49,5
- свободная, г/кг	11,9	5,1
- связанная, г/кг	47,6	44,4

Результаты анализов химического состава показали, что зерносенаж, приготовленный из пшеницы содержит больше сухого вещества, чем из тритикале (табл. 2). Установлено, что содержание сырого протеина в исследованные зерносенажи примерно одинаково (9,24–9,28 % на абсолютно сухое вещество). Из всех питательных веществ корма наиболее концентрированный источник энергии для животных – жиры. В зерносенаже из озимой пшеницы их содержание составляло 3,43 % на абсолютно сухое вещество, что больше, чем в сенаже из тритикале - 2,89% на абсолютно сухое вещество. Уровень клетчатки в рационе является важным фактором, влияющим на потребление, переваримость и использование энергии переваримых веществ. Для жвачных животных клетчатка обеспечивает нормальную моторику желудочно-кишечного тракта и образование в рубце уксусной кислоты и других летучих жирных кислот, необходимых для синтеза молочного жира. Недостаток клетчатки приводит к расщеплению жиров тела с образованием повышенного количества ацетоуксусной и бета-оксимасляной кислот, что вызывает заболевание животных кетозом и служит причиной нарушения обмена веществ у животных. В то же время избыточное количество клетчатки снижает переваримость питательных веществ, что тормозит процесс освобождения рубца от корма. По содержанию сырой клетчатки лучшим оказался зерносенаж из озимой пшеницы – 33,01% на абсолютно сухое вещество, в то время как в зерносенаж из тритикале этот показатель составил 37,56 % на абсолютно сухое вещество. Обратная тенденция прослеживается по содержанию

безазотистых экстрактивных веществ (БЭВ), более высокое концентрация БЭВ в сухом веществе зерносенажа с озимой пшеницы.

Таблица 2

Химический состав зерносенажа

Показатели	Озимая пшеница	Озимый тритикале
Сухое вещество, %	56,45	50,85
Сырой протеин, %	9,28	9,24
Сырой жир, %	3,43	2,89
Сырая клетчатка, %	33,01	37,56
Зола, %	5,92	5,37
БЭВ, %	48,37	44,93

Порезультатам химического анализа и коэффициентов переваримости питательных веществ была определена питательность консервированных кормов (табл. 3). По содержанию кормовых единиц и обменной энергии среди исследуемых зерносенажах наибольшим значением данных показателей отличался зерносенаж из озимой пшеницы. Из таблицы 3 видно, что питательная ценность и содержание обменной энергии в зерносенаже из озимой пшеницы на 15 % выше, чем в зерносенаж из тритикале. Можно отметить, что в зерносенаже из озимой пшеницы более высокое концентрация переваримого протеина и фосфора и более низкая концентрация каротина и кальция по сравнению с зерносенажа из озимого тритикале.

Питательность зерносенажа

Показатели	Озимая пшеница	Озимый тритикале
Содержание кормовых единиц		
-сухое вещество	0,95	0,92
- зерносенаже	0,54	0,47
Содержание обменной энергии		
-сухое вещество, МДж/кг	9,50	9,25
- зерносенаже, МДж/кг	5,40	4,70
Переваримого протеина		
-сухое вещество, г/кг	57,4	57,0
- зерносенаже, г/кг	32,4	29,0
каротин, мг	18,65	22,00
кальций, %	0,26	0,34
фосфор, %	0,23	0,20

Полученные результаты подтверждают выводы других исследователей. Так, Лукьянчук (2005) выявил, что заготовленный из озимого тритикале сенаж характеризуется активной кислотностью $pH = 4,88$, содержание сухого вещества 444,7 г/кг, сырой протеин- 47,4 г/кг, сырой жир -12,3 г/кг, сырой клетчатки -141,0 г/кг, БЭВ -211,0 г/кг, золы -31,3 г/кг, органических кислот 24,4 г/кг органических кислот, в.т.ч. молочной кислоты - 13,7 г/кг молочной кислоты, уксусной кислоты 9,8 г/кг и масляной кислоты 0,9 г/кг. Поданным Зиновенко, Коробко (2013) зерносенаж из озимой пшеницы содержит 392,4 г/кг сухого вещества, 96,3г/кг сырого протеина, 43,5 г/кг сырого жира, 228,0 г/кг сырой клетчатки, 591,9 г/кг БЭВ, 42,3 г/кг золы, 224,0 г/кг крахмала, 61,2 г/кг сахара, 504,0 г/кг нейтральнодетергентной клетчатки, 303,0 г/кг кислотдетергентной клетчатки, 0,82 кормовых единиц, 10,06 МДж/кг обменной энергии и 6,15 МДж/кг чистой энергии лактации; сенаж из тритикале соответственно 374,0 г/кг сухого вещества, 94,5 г/кг сырого протеина, 45,6 г/кг сырого жира, 229,0 г/кг сырой клетчатки, 584,1 г/кг БЭВ, 46,8 г/кг золы, 213,0 г/кг крахмала, 88,2 г/кг сахара, 508,0 г/кг нейтральнодетергентной клетчатки, 309,0 г/кг кислотдетергентной клетчатки, 0,81 кормовых единиц, 10,01 МДж/кг обменной энергии и 6,11 МДж/кг чистой энергии лактации; силос из кукурузы - 285,0 г/кг сухого вещества, 96,0 г/кг сырого протеина, 43,5 г/кг сырого жира,

269,5 г/кг сырой клетчатки, 548,0 г/кг БЭВ, 43,0 г/кг золы, 134,0 г/кг крахмала, 31,6 г/кг сахара, 525,5 г/кг нейтральнодетергентной клетчатки, 351,5 г/кг кислотнодетергентной клетчатки, 0,88 кормовых единиц, 9,65 МДж/кг обменной энергии и 5,82 МДж/кг чистой энергии лактации. Майсак, Волошин (2016) отмечают что зерносенаж из озимых тритикале имеет рН = 4,4, сухого вещества 41,82-47,84 %, сырого протеина – 9,57-10,10%, сырой клетчатки 29,54-29,60%, обменной энергии – 8,96 МДж/кг и кормовых единиц – 0,66. По данным Волкова и др. (2018) зерносенаж, приготовленный из тритикале, имеет активная кислотность рН = 4,3 и содержит 426 г/кг сухого вещества, 51 г/кг сырого протеина, 35,7 г/кг переваримого протеина, 85,7 г/кг сырой клетчатки, 19,7 г/кг сырого жира, 2 г/кг кальция, 1,5 г/кг фосфора, 15,5 мг каротина и 4,4 МДж/кг обменной энергии, 1,04% уксусной кислоты и 1,46% молочной кислоты. Askel и др. (2017) при изучении качества сенажа из озимых зерновых выявили, что сенаж из озимой пшеницы содержит 9,28 % сырого протеина, 71,98 % нейтральнодетергентной клетчатки, 42,32 % кислотнодетергентной клетчатки и 4,30 % золы; сенаж из тритикале соответственно 10,35 % сырого протеина, 66,08 % нейтральнодетергентной клетчатки, 39,91 % кислотнодетергентной клетчатки и 6,64 % золы, сенаж из озимой ржи соответственно 9,08 % сырого протеина, 73,93 % нейтральнодетергентной клетчатки, 45,95 % кислотнодетергентной клетчатки и 5,19 % золы; сенаж из озимого ячменя – 8,26 % сырого протеина, 71,97 % нейтральнодетергентной клетчатки, 39,56 % кислотнодетергентной клетчатки и 4,21 % золы.

Выводы. Результаты по определении биохимического состава и питательности зерносенажа полученного из озимой пшеницы и озимого тритикалев условиях Республики Молдова указывают на реальную возможность диверсификации источников растительных кормовых ресурсов за счет этих озимых культур.

Представленная работа выполнена в рамках Государственной программы научно-инновационных проектов Республики Молдова (2020-2023): № 20.80009.5107.02 „Мобилизация генетических ресурсов растений, селекция сортов растений и их использование как кормовые, медоносные и энергетические культуры в различных отраслях биоэкономики” и № 20.80009.5107.12 „Фортификация цепи «корм – животное- продукция» путем использования новых кормовых ресурсов, инновационных методов и схем асанации”.

Список литературы

1. Волкова Е.А., Муратов А.А., Туаева Е.В., Чурилова К.С., Рыжков В.А. Комплексная оценка эффективности производства и использования зерносенажа из зерновых злаковых культур в молочном животноводстве. *Дальневосточный аграрный вестник*, 2018, №3(47), с. 145-153. DOI: 10.24411/1999-6837-2018-13070.
2. Зиновенко А.Л., Коробко Е.О. Использование зерносенажа в рационах лактирующих коров. Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: сб. науч. тр. Горки, 2013, Вып. 16, Ч. 1., с. 15–22.
3. Лукьянчук В.Н. Сравнительная эффективность использования озимой тритикале в рационах крупного рогатого скота и свиней. Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук. пос. Персиановский, 2005. 32 с.
4. Майсак Г.П., Волошин В.А. Урожайность озимых культур при разных сроках скашивания и качество силоса и зерносенажа в среднем Предуралье. *Пермский аграрный вестник*, 2016, №3, с.41-48.
5. Петухов, Е.А., Бессарабова, Р.Ф., Холенева, Л.Д., Антонова, О.А. Зоотехнический анализ кормов, «Агропромиздат», 1989, 238 с.
6. Askel E.J., Neumann M., Horst E.H., Santos J.C., Vigne G.L.D., Pontarolo G.B., Amaral B.H.C., Costa L., Sandini I.E. Chemical composition of forage and haylage of winter cereals in Guarapuava – PR http://www.isfqcbrazil.com.br/proceedings/2017/c_chemical-composition-of-forage-and-haylage-of-winter-cereals-in-guarapuava-pr-194.pdf
7. SM 108:1995 "Siloz din planteverzi" [Силос из зеленых растений] – Chisinău.- 1996. – 10 p.

ВЕГЕТАТИВНЫЙ СПОСОБ РАЗМНОЖЕНИЯ ПОЛЫНИ ЛИМОННОЙ В УСЛОВИЯХ ПРИДНЕСТРОВЬЯ

Чавдарь Н.С., Вишневская О.Н., Рябохлист М.А.

Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко
г. Тирасполь, Молдова (Приднестровье)
e-mail: chavdar1957@mail.ru

Введение

Эфиромасличные растения и продукты их переработки используются главным образом, в косметической, парфюмерной, ликеро-водочной и пищевой промышленности. Употребляя продукты питания, содержащие эфирные масла, усиливается аппетит, процесс переваривания и усваивания пищи [1, 2]. Они находят широкое применение в официальной и народной медицине для изготовления лекарственных препаратов и ароматерапии. Их используют для изготовления лекарственных средств, предназначенных для очищения лёгких от мокроты, конкрементов почек, жёлчного пузыря и других патологических образований. Они улучшают лактацию у кормящих матерей, обладают бактерицидным действием [3, 4, 5].

В настоящее время в мире наблюдается повышение спроса на эфиромасличную продукцию. В соответствии с этим растет производство эфиромасличных растений и продуктов их переработки во многих странах, благоприятных по природно-климатическим условиям для их выращивания. Об этом свидетельствует положительная динамика международной торговли эфирными маслами и их производными.

В мировом агропромышленном комплексе эфиромасличная отрасль является одной из самых прибыльных. За последние 40 лет мировое производство эфирных масел увеличилось с 50 до 250 тыс. тонн в год, для чего используется 300 видов культурных и дикорастущих эфирносов.

Наиболее экономически значимые эфирные масла, производство каждого из которых составляет более тысячи тонн в год: мятное, апельсиновое, гвоздичное, эвкалиптовое, кориандровое, лавандовое и др. [6].

В СССР расцвет эфиромасличной отрасли пришелся на 80-90 - е годы, он был основным мировым производителем кориандрового

масла, здесь вырабатывалось около 90 % мирового производства. На втором месте по объемам производства было лавандовое, третьем – мятное, затем – шалфейное и розовое. Основными производителями эфирного масла в СССР были: кориандрового - Алексеевский и Усть-Лабинский комбинаты; лавандового - комбинат «Крымская роза» и завод в Центральном опытно-производственном хозяйстве института в Белогорском районе, НПО «Молдэфирмаслопром», Севкавэфирмаслопром» и Вознесенская опытная станция; шалфея мускатного - комбинат «Крымская роза» и завод ЦОПХ, НПО «Молдэфирмаслопром», «Севкавэфирмаслопром»; розового - комбинат «Крымская роза» и завод ЦОПХ, НПО «Молдэфирмаслопром», «Грузэфирмаслопром» и Закатальский завод [7].

С развалом СССР эфиромасличная отрасль пришла в упадок. В настоящее время в республиках, традиционно занимавшихся выращиванием эфирносов, идет возрождение отрасли, этому способствует увеличение спроса на эфиромасличную продукцию.

В результате анализа внешнеторговой деятельности России с 2013 по 2018 г. отмечен значительный рост товарооборота по эфирным маслам.

В 2013 году из России было экспортировано 285,1 т эфирных масел и их производных, а в 2018 году – 555,7 т, что примерно в два раза выше. Возрос также и импорт этой продукции: в 2013 г. он составлял 271 т, в 2018 г. – 470,2 т. Самым крупным потребителем российского сырья является Германия (24,8 % денежных поступлений), затем Нидерланды – 20,1 %, Австрия -9,5 %, Франция – 9,4 %. Самым крупным поставщиком эфирных масел в Россию является Индия – 41,5 % в структуре импорта, затем Германия – 10,7 %, США – 7,2 %, Китай – 6,0 % [8].

Начинает возрождаться эфиромасличная отрасль и в Молдове. В советское время в сельскохозяйственном техникумег. Рышканы готовили специалистов для производства эфиромасличных растений. Сегодня в Молдове сохранилась материально-техническая и научная база для возрождения этой отрасли сельского хозяйства [9].

В настоящее время в Молдове создано много компаний по производству эфирных масел и эфиромасличной продукции: Societatea Comercială FORALUX-COMS.R.L., CIOARAS.R.L., RelaxAromatherapy, VIRIM-IMPEXS.R.L., *KX UliniciNicu, Trimexpo*

АО, Mariox - Aroma ООО, EsentEx ООО СП, ThaiPower ООО, MallHouse ООО, RoseLine ООО, Molsalvia ООО и др. [10].

В Приднестровье близ с. Гояны Дубоссарского района в ООО «Раздолье» с 2015 год начали выращивать лаванду. В настоящее время лавандовые поля занимают около 80 га [11].

Выращиванием эфиромасличных растений занимается ЗАО «Букет Молдавии», расположенное в г. Дубоссары Приднестровья. Предприятие выращивает растительное сырье, используемое для производства ароматизированных напитков. В состав настоев для ароматизированных вин, вермута и других напитков входит более 60 наименований ингредиентов растительного происхождения. Это листья, цветы, семена трав и растений, корни и корневища растений, кора деревьев или кустарников, сухие и сочные плоды, а также эфирные масла. Растительное сырье специалисты предприятия заготавливают в период наибольшего содержания эфирных масел. Основная их часть выращивается на плантациях предприятия в долине реки Днестр и в лесничествах республики.

В перечне растений, выращиваемых предприятием, находится полынь лимонная (*Artemisia balchanorum* Krasch.). Это многолетний полукустарник высотой 60-75 см при выращивании без орошения. На растениях образуется до 40 побегов первого порядка. Надземная часть растений полыни имеет очень приятный лимонный аромат. Заготовку вегетативных частей необходимо проводить в первой половине лета, чаще в конце июня, до начала одревеснения и огрубения нижней части побегов, сопровождающихся опадением листьев. На предприятии используется в качестве компонента настоя для производства ароматизированных вин, вермута и крепких напитков [12].

В настоящее время полынь лимонная высажена на площади 0,25 га. Это первые посадки в промышленных условиях Приднестровья. В перспективе потребность в сырье будет увеличиваться, что приведет к необходимости расширения площади выращивания ароматного сырья.

Цель исследования: оценить эффективность вегетативного размножения полыни лимонной.

В задачу исследований входило:

- изучить возможность размножения различными частями однолетних одревесневших побегов;

- оценить полученный посадочный материал по высоте и количеству побегов.

Объект и методы

Объектами для проведения исследований являлись однолетние одревесневшие побеги, заготовленные 16 марта 2019 г. и 4 апреля 2020 г. для закладки полевого опыта, с коллекционного образца полыни лимонной Республиканского ботанического сада г. Тирасполь.

Заготовленные побеги были разделены на три сорта по толщине базальной части. Диаметр побега измеряли электронным штангенциркулем (табл. 1).

Таблица 1

Исходный материал для вегетативного размножения, 2019 - 2020 гг.

Признак	Сорт		
	Первый (диаметр у основания ≥ 5 мм)	Второй (от 4,0 до 4,9 мм)	Третий ($\leq 3,9$ мм)
2019 г.			
Диаметр базальной части, мм	5,86 \pm 0,12	4,58 \pm 0,07	3,33 \pm 0,05
Лимиты, мм	6,97 – 5,01	4,95 – 4,01	3,77 – 2,89
2020 г.			
Диаметр базальной части, мм	5,76 \pm 0,12	4,53 \pm 0,07	3,29 \pm 0,05
Лимиты, мм	6,66 – 5,00	4,93 – 4,02	3,75 – 2,88

Затем побеги каждого сорта делили секатором на три части: базальную, медиальную и апикальную размером по 20 см каждая.

Посадку черенков без предварительной подготовки сразу же высаживали в открытый грунт, оставляя на поверхности почвы 2-3 см черенка. При проведении наблюдений отмечали % прижившихся черенков, среднее количество побегов на одно растение, среднюю общую длину побега по каждому варианту опыта.

Математическую обработку результатов опытов проводили по Б.А. Доспехову[13].

Результаты исследований

Приживаемость черенков по результатам двух лет испытаний варьировала от 0 до 100 %. В 2019 году приживаемость черенков первого сорта базальной и медиальной, а также 2 сорта базальной была 100 –процентной. У черенков медиальной части побегов 2 сорта и 3 сорта приживаемость составила примерно 60-65 %. Черенки апикальной части прижились хуже всех: 1 сорт выпал полностью, у 2 и 3 сорта приживаемость составила соответственно 7,6 % и 17,6 %.

В 2020 году, острозасушливом, наблюдалась аналогичная закономерность. Самый высокий процент приживаемости отмечался у черенков базальной части всех сортов (приживаемость варьировала от 75 % у второго сорта до 100 % у первого).

Приживаемость черенков медиальной части всех сортов варьировала от 35 % у второго сорта до 60 % у третьего сорта. Хуже всех, как и в эксперименте 2019 года, прижились черенки апикальной части. У апикальных черенков первого сорта приживаемость составила всего 10 %. Черенки апикальной части второго и третьего сорта не прижились (табл. 2).

Таблица 2

Приживаемость черенков, %

Показатель	Черенки								
	1 сорта			2 сорта			3 сорта		
	Базальные	Медиальные	Апикальные	Базальные	Медиальные	Апикальные	Базальные	Медиальные	Апикальные
2019 г.									
Приживаемость черенков, %	100	100	0	100	66,7	7,6	64,7	59,4	17,6
2020 г.									
Приживаемость черенков, %	100	55	10	75	35	0	95	60	0

Об уровне развития полыни лимонной можно судить по количеству побегов на растении и их длине. У растений второго года жизни в среднем на 1 растении базальной части всех сортов исходного посадочного материала сформировалось от 17 до 35 побегов первого порядка. На растениях от медиальных частей несколько меньше, 20 – 28 побегов первого порядка и совсем мало на прижившихся растениях от апикальных черенков – 7 – 10 шт.

Длина побегов варьировала от 40 см у растений от базальных черенков 3 сорта до 73 см от базальных черенков 2 сорта. Коэффициент вариации по длине побегов значительный, в основном более 20 %, это связано с тем, что куст полыни лимонной имеет форму полушара, или полуовала. В центре куста побеги длиннее, чем по бокам (табл. 3).

Таблица 3

Длина побегов полыни лимонной, выросших из различных черенков (посадка 16. 03. 2019 г.) (дата наблюдений 15.12.2020 г.)

Качество материнских побегов	Часть побега	Количество побегов I порядка на 1 растении, шт.	Длина побегов, см	Коэффициент вариации по признаку «длина побегов», %
1 сорт	Базальная	27,7	60,8±1,9	28,2
	Медиальная	19,3	66,2±2,0	23,3
	Апикальная	-	-	-
2 сорт	Базальная	17,3	73,4±3,2	31,1
	Медиальная	20,0	53,6±2,3	17,9
	Апикальная	9,7	44,3±2,9	35,6
3 сорт	Базальная	34,7	40,3±1,8	44,7
	Медиальная	28,3	50,8±2,1	38,4
	Апикальная	7,3	48,6±3,2	30,9

У растений первого года жизни от посадки 4 апреля 2020 года, в год с самой жестокой засухой за весь период наблюдений в регионе, количество побегов на растении варьировало от 3,3 (от апикальной части 1 сорта) до 18,3 (от базальной части 2 сорта). Длина побегов на растениях варьировала от 27 см от апикальной части 1 сорта до 52 см от базальной части 3 сорта. Коэффициент вариации по признаку длина

побегов также как и у двулетних растений высокий, более 20 % (табл. 4).

Таблица 4

Длина побегов полыни лимонной, выросших из различных черенков (посадка 04.04.2020 г.) (дата наблюдений 15.12.2020 г.)

Качество побегов	Часть побега	Количество побегов I порядка на 1 растении, шт.	Длина побегов, см	Коэффициент вариации по признаку «длина побегов», %
1 сорт	Базальная	13,0	43,2±1,7	25,0
	Медиальная	5,7	33,5±3,5	42,9
	Апикальная	3,3	27,1±5,03	58,7
2 сорт	Базальная	18,3	49,7±1,9	27,7
	Медиальная	8,7	36,6±2,5	34,6
	Апикальная	-	-	-
3 сорт	Базальная	25,7	51,9±0,9	15,6
	Медиальная	17,0	38,9±1,6	29,6
	Апикальная	-	-	-

Выводы и рекомендации производству

Самый высокий процент приживаемости наблюдается у черенков, заготовленных от базальной части и медиальной части материнских побегов толщиной в нижней части более 3 мм.

Растения, сформировавшиеся от черенков базальной и медиальной частей, отличались лучшим развитием. На них было больше побегов, и они были более длинными.

Приживаемость черенков в отсутствии полива и очень жестокой засухи 2020 года свидетельствует о высокой засухоустойчивости полыни лимонной.

Вегетативный способ размножения полыни лимонной в условиях Приднестровья оказался эффективным. Заготовку черенков для получения посадочного материала необходимо проводить с базальной и медиальной частей побегов толщиной более 3-4 мм.

Список использованных источников

1. Пряно-ароматические растения СССР и их использование в пищевой промышленности/под ред. М.М. Ильина, С.Н. Суржина. – М.: Пищепромиздат, 1963. – 432 с.
2. Войткевич, С.С. Эфирные масла для парфюмерии и ароматерапии. /С.С. Войткевич.- М.: Пищевая промышленность, 1999. – 284 с.
3. Станков, С.С. Дикорастущие полезные растения СССР. (Описание основных лекарственных, пищевых и технических растений СССР, способов их сбора и сушки)/ С.С. Станков; [2-ое испр. и доп. изд.]. – М.: Советская наука, 1951. – С.264 – 270.
4. Атлас ареалов и ресурсов лекарственных растений СССР/ [гл. редактор П.С. Чиков]. – ГУГК, 1980. – С.286-287.
5. Ткаченко, К.Г. Эфирномасличные растения и эфирные масла: достижения и перспективы, современные тенденции изучения и применения / К.Г. Ткаченко // Вестник удмуртского университета. – 2011. – Вып. 1. – С. 88 – 100.
6. Мировое производство эфирных масел, самые востребованные эфирные масла. – URL: <https://aromatnauki.ru/articles/393475> (дата обращения 23.02.2021).
7. Тютюнник, В.И. О состоянии качества эфирных масел, выработанных заводами в 1984-1985 гг. / В.И. Тютюнник, К.Г. Персидская, В.Н. Мельников и др. // Труды Всесоюзного научно-исследовательского института эфиромасличных культур. Селекция эфиромасличных культур, технология их возделывания и переработки. – Симферополь. – 1987. – Т. XVIII. С. 156-163.
8. Анализ показателей импорта и экспорта эфирных масел Российской Федерацией. *Демченко Н. П., Вердыш М. В., Попова А. А., Полякова Н. Ю.*- Ученые записки Крымского федерального университета имени В. И. Вернадского. Экономика и управление. 2019. Т. 5 (71). № 4. С. 28–35. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/analiz-pokazateley-importa-i-eksporta-efirnyh-masel-rossiyskoj-federatsiy> (дата обращения 23.02.2021).
9. Боинчан: аграрии из Молдовы могут разбогатеть и экспортировать товар в Париж. - URL: https://ru.sputnik.md/radio_peredacha_expertiza/20200929/31837365/boinchan-agrarii-iz-moldovy-mogut-razbogatet-vazhno-vosstanovit-etu-otrasl.html (дата обращения 23.02.2021).

10. Список компаний - Ароматические соединения, эфирные масла – Молдова.- – URL:<https://md.kompass.com/ru/a/21980/>(дата обращения 23.02.2021).

11. Лавандовые поля расцвели в Дубоссарском районе. -URL: <http://www.dubossary.ru/news-7387> (дата обращения 23.02.2021).

12. Выращивание растительного сырья. - URL: <http://www.buketmoldavii.md/vyraschivanie-rastitelinogo-syriya/>(дата обращения 23.02.2021).

13. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – М.: Колос, 1985. – 416 с.

УДК631.527:633.11

ВИДОВИЙ СКЛАД І КЛАСИФІКАЦІЯ ПШЕНИЦЬ

Чуприна Ю.Ю., Голова Л.В., Бузіна І.М.

Харківський національний аграрний університет ім. В.В. Докучаєва
м. Харків, Україна

e-mail: rybchenko_yuliya@ukr.net

Вступ. Пшениця є однією із головних зернових культур на Землі. Її вирощують на всіх континентах у більшості країн світу від північних полярних районів до півдня Африки і Америки. Батьківщиною пшениці є Передня Азія включаючи Закавказзя і частково Дагестан. В Україні пшениця з'явилася в культурі у 4 - 3 тисячолітті до н.е. (тверда пшениця і поширений колісь вид пшениці - полба); у 6 тисячолітті до н.е. і згодом пшениця була важливим предметом експорту з південної України до Греції і Риму. У ранню княжу добу пшениця втратила своє значення порівняно з просом і житом, пізніше - порівняно з житом. Щойно після розорювання Степу і поширення на ньому посівів пшениці вона стала у 19 ст. головною зерновою культурою України і найважливішою з експортних.

Мета: вивчення систематики різновидів пшениці різних еколого-географічних зон походження. В основу систематики пшениці, яка використовується у нашій країні лягли роботи Вавілова і Фляксбергера. В теперішній час рід *Triticum* L. включає два підроди (*Triticum* і *Boeoticum*) шість секцій і 27 видів об'єднаних в десять груп. В систематиці також враховано специфічність геномів і рівень поліплоїдності. В основі виділення в даній системі двох підродів

Triticum і *Boeoticum* лежить ідея походження тетраплоїдних видів, згідно якої першими аллополіплоїдами в процесі еволюції були дикі полби: *Triticum dicoccoides* – з геномами А і В і *Triticum araraticum* – з геномами А і G. Поділ на секції визваний результатом геномного аналізу, а на групи адаптивними ознаками (плівчастість і голозерність).

Методи: досліди проводили за методикою проведення експертизи сортів рослин групи зернових, круп'яних та зернобобових на придатність до поширення в Україні [1]. Аналіз літературних даних.

Сорти зернових і круп'яних видів за кваліфікаційної експертизи на придатність до поширення в Україні оцінюють за наступними показниками: придатністю до прийнятих у виробництві технологій виробництва продуктів рослинництва, врожайністю зерна, стійкістю проти ураження хворобами та ушкодження шкідниками, вилягання, осипання, проростання зерна в колосі («на пні») та у валках, а також до несприятливих метеорологічних умов, висотою рослин, кущистістю, співвідношенням проса, ячменю пивоварного), вмістом і збором білка (сирого протеїну) з гектара, вмістом і якістю клейковини, борошномельними та хлібопекарськими властивостями, макаронними та круп'яними якостями [1].

В Україні генетична колекція знаходиться в Інституті рослинництва ім. В.Я. Юр'єва (м. Харків).

Шляхи і методи виявлення і підтримання генотипової внутрішньовидової мінливості тісно пов'язані з біологією розмноження виду.

Результати. Серед хлібних злаків рід *Triticum* виділяється найбільшим поліморфізмом (різноманітністю). Чітку характеристику видам пшениць дав підрахунок кількості хромосом, який дозволив виділити три рівні плоідностідиких і культурних пшениць [2].

Геном – сукупність генів, локалізованих у галоїдному наборі хромосом даного виду. Геном характеризує види, а не окрему особину. Геномний аналіз в генетиці рослин є одним із розділів генетичного аналізу, розкриває ступінь спорідненості геномів і хромосом, тобто походження видів і родів. Результати геномного аналізу дозволяють прогнозувати успіх віддаленої (міжвидової і міжродової гібридизації), яка має велике значення для практичної селекції.

До диплоїдних видів ($2n = 14$), які містять геном А відносяться:

Однозернянка дика беотійська (*Triticum boeoticum*), дика однозернянка Урарту (*Triticum urartu*), однозернянка культурна (*Triticum monococcum*), пшениця Сінської (*Triticum sinskajae*). Ці види характеризуються наступними цінними для селекції ознаками: мають високий вміст білку в зерні від 24,7% (*Triticum urartu*) до 37% (*Triticum boeoticum*). Багато зразків *Triticum boeoticum* мають високу стійкість до бурої і жовтої іржі. Рослини *Triticum monococcum* характеризується високою імунністю до грибкових хвороб, стійкі до вилягання. Фляксбергер відмічав, що соломина у однозернянки культурної тонкостінна, виповнена, гнучка, еластична, зовсім не вилягає

До негативних ознак, які обмежують використання цих видів в селекційній практиці, відносяться ламкість колосового стрижня, труднощі при обмолоті і низька насіннева продуктивність [3].

Пшениця Сінської (*Triticum sinskajae*) є новим видом пшениці виділений Філатенко і Куркієвим (1975 р.) в зразку *Triticum monococcum*, який привіз Жуковський в 1926 р. із Турції. Цей вид є голозерним мутантом культурної однозернянки. Так як і культурна однозернянка він характеризується стійкістю до грибкових хвороб, вилягання і містить в зерні підвищений вміст білку.

До тетраплоїдних плівчастих видів з геномами АВ відносяться:

Полба дика (*Triticum dicoccoides*), **полба звичайна, еммер** (*Triticum dicoccum*), **полба колхідська** (*Triticum paleocolchicum*) і **полба ісфаханська** (*Triticum ispahanicum*). Важливими селекційними ознаками у цієї групи є: – високий вміст в зерні білку від 18,8% (Полба колхідська) до 30,6% (Полба дика). Також Полба дика і колхідська містить в білку до 2,38 і 2,91% лізину. Більшість із цих видів є невибагливими до умов вирощування. Фукасава в своїх роботах відмічає, що дика полба відновлює фертильність у гібридів, які мають цитоплазму пшениці Тімофеева і ядро твердої пшениці.

До негативних ознак відносять сильну ламкість колосового стрижня і труднощі при обмолоті а також наявність форм, які пошкоджуються грибковими хворобами. Також небажаною ознакою у Полби ісфаханської є те, що зерно має властивість проростати в колосі.

До тетраплоїдних голозерних видів з геномами А і В відносять:

Пшеницю тургідум (*Triticum turgidum*), – багато зразків цього виду мають високу продуктивністю і не дивлячись на високорослість не вилягають. Деякі форми характеризуються скоростиглістю. Вид в цілому імунний до грибкових хвороб і більшості рас бурої і жовтої іржі. До негативних ознак відносять високорослість. У більшості форм висота рослин сягає 2 м. М.І. Вавілов відмічав, що у горах Азербайджану і Дагестану зразки *T. turgidum* – гіганти серед всіх пшениць світу. Вид в цілому високовимогливий до вологи, характеризується низькою зимостійкістю і порівняно низьким вмістом білку.

Пшениця тверда (*Triticum durum*) – має важливе виробниче значення і займає друге місце у світі (після м'якої) за посівними площами і є основною сировиною для макаронного виробництва.

Пшениця туранська (*Triticum turanicum*). Морфологічно подібна до пшениці твердої. Маса 1000 зерен сягає 60 г. Окремі зразки містять до 22,7 % білку. Деякі форми характеризуються скоростиглістю і добрими макаронними властивостями. Разом з тим зерно має добрі хлібопекарські властивості. До негативних властивостей відносять низьку зиму і посухостійкість, схильні до вилягання, сприйливість до більшості поширених хвороб.

Пшениця ефіопська (*Triticum aethiopicum*). Деякі зразки цього виду стійкі до кореневих гнилей, стеблової і частково до бурої іржі. Вміст білку в зерні сягає 25,6 % [1; 3].

До негативних ознак можливо віднести низьку продуктивність колоса, низьку кущистість, відсутність посухостійких форм і підвищену схильність до відкритого цвітіння, сприйливість до твердої головної, борошнистої роси.

Пшениця полонікум (*Triticum polonicum*) – характеризується скоростиглістю і крупнозерністю (маса 1000 зерен досягає 80 г). Вид в цілому стійкий до осипання і відносно стійкий до грибкових хвороб. Вміст білку в зерні сягає до 26,9 %. До негативних господарсько цінних ознак відносять: високорослість, низьку урожайність, сприйливість до стеблової іржі і сажки.

Пшениця перська, дика, карлатинська (*Triticum persicum*). До корисних селекційних ознак відносять: стійкість до низьких температур як на початку росту так і при дозріванні, скоростиглість, стійкість до проростання зерна в колосі і у валках. Характеризується високою стійкістю до борошнистої роси і до різних видів іржі. Вміст у

зерні білка сягає до 23 %. До негативних властивостей відносять низьку посухостійкість, дрібнозерність, низькі хлібопекарські якості.

До Гексаплоїдних півчастих видів з геномами ABD відносяться:

Пшениця маха (*Triticum macha*). До селекційно цінних ознак цього виду відносять вологовиносливність (за цією ознакою пшениця маха може бути використана для селекції в районах з надмірним зволоженням). Також даний вид характеризується великою листковою масою, що є цінною ознакою при селекції кормової пшениці, міцну соломину і стійкістю до вилягання і різних видів сажки.

До негативних ознак відносять: трудність при обмолоті зерна, ламкість колоса, пізньостиглість, низька зимостійкість і посухостійкість. Спосіб життя озимий.

Пшениця спельта (*Triticum spelta*). Характеризується невибагливістю, стійкістю до перезволоження. Вміст білку у деяких зразків сягає 24,8 %.

До негативних ознак відносять трудність при обмолоті зерна, ламкість колосового стрижня, низька насіннева продуктивність, відносно довгий вегетаційний період, низька посухостійкість, сприятливість до борошнистої роси, бурої і жовтої іржі.

Пшениця Вавилова (*Triticum vavilovii*). Характеризується високою посухо- і жаростійкістю. Значно пошкоджується різними видами іржі, сажки, борошнистою росою, шведською і гессенською мухами. М.І. Вавілов назвав цю пшеницю акумулятором інфекції. Цей вид можна успішно використовувати для штучного інтенсивного інфекційного фону при випробуванні селекційного матеріалу на стійкість до грибкових хвороб.

Пшениця компактум (*Triticum compactum*). Деякі зразки характеризуються високими хлібопекарськими якостями і мають у зерні до 22 % білка, стійкістю до вилягання, скоростиглістю, і стійкістю до високих температур. До негативних ознак відносять: низьку продуктивність, схильність до вилягання багатьох форм, вибагливість до тепла, сильна сприятливість до бурої і жовтої іржі та сажки.

Пшениця м'яка (*Triticum aestivum*) - найбільш розповсюджений вид. Її вирощують на всіх континентах земної кулі і використовують в першу чергу для випічки хліба. За способом життя поділяють на озимі і ярові форми, напівозимі і пізні ярі а також дворучки. Сорти м'якої пшениці за комплексом господарсько цінних

ознак і біологічних властивостей вирізняються значною різноманітністю.

Пшениця шарозерна (*Triticum sphaerococcum*). До корисних господарсько цінних ознак відносять: стійкість до вилягання, вертикальне розміщення листя, невибагливість до ґрунтових умов, скоростиглість, жаровиносливість, стійкість до осипання, куляста форма зернівки, що має істотне значення для співвідношення виходу борошна і висівок, високі хлібопекарські властивості. Деякі зразки мають склоподібне зерно і високі макаронні властивості і міст білку в зерні до 21,1 %.

До негативних ознак можна віднести: низьку холодостійкість, сприйнятливність до видів іржі і борошнистої роси, пильної і твердої сажки.

Пшениця Петропавловського (*Triticum petropavlovskiyi*). До корисних ознак відносять стійкість до високих температур і велике склоподібне зерно. Пшениця Петропавловського характеризується такими небажаними ознаками як схильність до вилягання, і сприйнятливність до більшості хвороб і має низьку посухостійкість.

Особливе місце в роді *Triticum* займають Види з геномом G. До тетраплоїдних видів цієї групи відносяться:

Пшениця араратська, полба дика араратська (*Triticum araraticum*), Пшениця Тімофєєва (*Triticum timopheevii*), Пшениця Мілітіна (*Triticum militinae*). До селекційно важливих ознак відносять: високий вміст білку, склоподібність зерна, невибагливість до умов вирощування, комплексну імунність до багатьох поширених хвороб. Усі види цієї групи здатні визвати у гібридів цитоплазматичну чоловічу стерильність, і мають генів *Rf*, які відновлюють фертильність пилку сприяє широкому впровадженню цих видів в схрещування при селекції пшениці на гетерозис. До негативних ознак відносять трудність при обмолоті зерна, ламкість колоса, низька урожайність та ін.

Пшениця Жуковського (*Triticum zhukovskiyi*) (гексаплоїдний вид). Імунний до борошнистої роси, бурої і жовтої іржі, пильної і твердої головні. В зерні містить до 23,6 % білка, стійка до вилягання і має добрі хлібопекарські властивості. Характеризується також здатністю визвати у міжвидових гібридів ЦЧС і має гени *Rf*, які відновлюють фертильність пилку у стерильниханалогів. До негативних властивостей відносять трудність при обмолоті зерна,

ламкість колосового стрижня, низька урожайність, пізньостиглість, висока вибагливість до вологи.

Пшениця тімоновум (*T. timonovum*) (октаплоїдний вид). Автополіплоїд. Створений у Франції шляхом подвоєння кількості хромосом у пшениці Тимофєєва. Спосіб життя ярий.

Характеризується здатністю визивати у міжвидових гібридів ЦЧС і має гени Rf, які відновлюють фертильність пилку у стерильних аналогів. Має високу стійкість до усіх рас сажки. Вміст білку в зерні сягає 24,9 %. Зернівка склоподібна, хлібопекарські властивості добрі [1;4].

До негативних ознак відносять ламкість колосового стрижня, трудність при обмолоті, низька урожайність, відсутність стійкості до борошнистої роси і іржі, низька посухостійкість.

Пшениця фунгіцидум, грибобойна (*Triticum fungicidum*) (октоплоїдний вид). Аллополіплоїд, створений Жуковським від схрещування *Triticum persicum* з пшеницею Тимофєєва. Спосіб життя ярий. Імунний до борошнистої роси, бурої і жовтої іржі, летючої сажки. У білку містить до 3,7 % лізину, що не характерно для інших.

До негативних ознак відносять трудність при обмолоті зерна, ламкість колосового стрижня, низька урожайність, сприятливість до стеблової іржі.

Хромосоми у пшениці доволі великі і добре фарбуються, але слабо розрізняються між собою. Між ними немає відмінної різниці за довжиною і хромосомному індексу. Після отримання анеуплоїдних ліній і встановлення гомологічних груп хромосом у поліплоїдних пшениць появилася можливість визначити, які з хромосом належать до того чи іншого геному. Основні типи хромосом досліджуваних видів пшениці є рівно і нерівно плечі. Різко нерівноплечі хромосоми зустрічаються досить рідко. Диплоїдні види мають найбільш рівноплечі хромосоми і найбільш симетричний каріотип, якщо оцінювати його за загальною подібністю довжини хромосом. У поліплоїдних видів асиметрія наборів збільшується.

Застосування методів диференційованого фарбування хромосом (реактив Гімза) полегшило можливість визначити пари гомологічних хромосом.

Детальний опис каріотипів видів пшениці дав можливість виявити структурні відмінності хромосом за вмістом гетерохроматину у А, В, D, G – геномів. Хромосоми пшениць певного геному, незалежно від того до якого виду вони належать мають загальні

ознаки диференційованого фарбування. Генотип А має хромосоми, які слабо фарбуються (виключення хромосома 4А), в генотип В входять хромосоми найбільш зафарбовані (виключення хромосома 4В), генотип С близький за типом диференційованого фарбування хромосом до генотипу В, а генотип D має хромосоми, які за типом фарбування займають проміжне положення між генотипами А і В.

У диплоїдних видів методом диференційованого фарбування можливо відрізнити каріотип Однозернянки культурної від каріотипів однозернянки дикої беотійської і дикої однозернянки Урарту.

Серед тетраплоїдних пшениць за допомогою методу диференційованого фарбування вивчено 8 видів. У *Triticum dicoccum* описані N блоки з чіткою ідентифікацією усіх хромосом В генотипу (від 1В до 7В) і двох хромосом генотипу А (4А і 7А). З групи голозерних пшениць вивчено три види *Triticum turgidum*, *Triticum durum*, *Triticum persicum* в яких найбільш великі блоки розміщені в районі центромери.

Пшениці гексаплоїдного рівня об'єднують дві групи видів, що розрізняються генотипним складом і походженням. Припускають що *Triticum zhukovskyi* є амфідиплоїдом від схрещування *Triticum timopheevii* і *Triticum monococcum*.

Хромосоми *Triticum macha* містять гетерохроматину менше за деякі сорти *T. aestivum*. Дослідження каріотипу *Triticum aestivum* проводилось на прикладі багатьох сортів. Сортові відмінності каріотипів у *Triticum aestivum* інколи перевищують міжвидові каріотипічні відмінності. Наприклад сорт Діамант за каріотипом відрізняється від сорту ЧайнізСпрінг по 12 хромосомам, а вид *Triticum macha* по 11 хромосомам. Сортові каріотипічні відмінності пояснюються тим, що китайські і європейські різновидності пшениці давно розвиваються незалежно.

Особливий інтерес представляють три хромосоми *Triticum aestivum* (4А, 4В, 5А). Хромосома 4А містить велику кількість гетерохроматину у центромерній частині, а хромосома 4В слабо зафарбовується. Хромосома 5А вирізняється постійним малюнком, який зберігається і у тритикале.

Виходячи з вищесказаного можливо зробити висновок проте, що у всіх вивчених видів пшениці різноманіття каріотипів пов'язано з генотипами.

Так наявність В або G геномів дозволяє спостерігати від семи до п'яти пар хромосом з великими зафарбованими блоками гетерохроматину.

Вирощування пшениці на всіх континентах, в різних еколого-географічних зонах сприяло виникненню великої кількості різноманітних форм в межах роду.

Внутрішньовидова генетична мінливість пшениці представлена значною кількістю сортів, колекційних і природних форм, які відрізняються багатьма і, особливо, селекційно корисними ознаками. Мінливість описана по типу розвитку зимостійкості, посухостійкості, стійкості до хвороб і шкідників. Відома внутрішньовидова мінливість по габітусу рослини, типу куща, формі і кольору колоса, біохімічним та іншим ознакам. Важливе значення при вивченні спеціальної генетики пшениці відіграють колекції світового різноманіття видів роду *Triticum*.

У теперішній час високоефективна адаптивна селекція неможлива без використання досягнень світової селекції та без збереження генетичного різноманіття культурних рослин, тобто вирішальним чинником селекції зернових культур (в тому числі і пшениці) є генетичне різноманіття вихідного матеріалу, на якому вона ґрунтується. В гібридних популяціях, які одержують при схрещуванні еколого-географічно віддалених форм спостерігається трансгресія за урожайністю стійкістю до абіотичних та біотичних факторів середовища.

Важлива роль у підвищенні потенціалу селекційних робіт належить укладенню в свій час та тривалій підтримці міжнародних двосторонніх наукових угод із зарубіжними селекціонерами.

Наприклад, завдяки двосторонньому співробітництву МІП ім. Василя Миколайовича Ремесла УААН із селекціонерами Німеччини були створені методом внутрішньовидової гібридизації сорти озимої пшениці Миронівська 61 (1985), Мерлебен (1989), Миронівська 27 (1992), Миронівська 63 (1993), Мирхард, Миронівська 30 (1995), Миронівська 68 (1998), Веста, Волинська 2 (2000), Гарант (2002) таких прикладів можна навести велику кількість.

Основними шляхами індукування мінливості і виділення змінених форм у пшениці є спонтанний та індукований мутагенез, внутрішньовидова гібридизація, автополіплоїдія, анеуплоїдія, віддаленагібридизація – віддалених екологічних форм і близьких видів, віддалених видів і близьких родів (з наступною поліплоїдією)

заміщення хромосом на чужорідні, а головне поєднання цих методів між собою.

Першими у пшениці були вивчені морфологічні ознаки, до яких відносяться особливості зернівки, кореня, стебла (соломини), листків, колоса. Їх використовують при описі видів і класифікації в середині виду. Також можливо застосовувати морфологічні ознаки в якості генетичних маркерів при доборах. Наприклад, червоний колір зернівки пшениці пов'язаний з більш тривалим періодом післязбирального покою і меншою схильністю до проростання на пні, а розовий колір колеоптеле – із стійкістю рослин до кореневих гнилей та ін.

Успішно використовували добір форм ярої пшениці з опушеним листям в селекції на стійкість до червоногрудої п'явиці і шведської мухи [4; 7].

Висновки. За допомогою моно- і нулісомного аналізу пшениця м'яка стала одним з найбільш вивчених культурних рослин. Гексаплоїдна природа пшениці м'якої дозволяє їй зберігати високу життєздатність в моносомному і також нулісомному стані. Видаляючи будь-яку хромосому отримуємо моносомик, або пару гомологічних хромосом нулісомик і спостерігаючи за фенотиповими змінами, які пов'язані з цією елімінацією дослідник отримує можливість свідчити про те, які ознаки контролюють гени локалізовані на виділених хромосомах. Сучасні методи хромосомної інженерії дозволяють замінити пару гомологічних хромосом в певному сорті, переведеному в моносомний або нулісомний стан, на хромосоми із набору іншого сорту, або навіть іншого спорідненого виду (може бути замінена і одна хромосома), додаючи пару чужорідних хромосом до хромосомного набору пшениці, а також повний набір хромосом іншого виду. Ці методи розширили можливість генетичного аналізу пшениці, що дає можливість не тільки визначати локалізацію генів в хромосомі, вивчати ефект дозигена, експресіюгена в новому генотиповому середовищі, а також проводити картування вимірюючи генетичну відстань між локусом і центромерою, і між різними локусами.

Перша моносомна (а потім і нулісомна) серія була створена американським генетиком Сірсом у сорту ЧайнзСпрінг. Він отримав 21 лінію цього сорту у кожній із яких в парі хромосом одна хромосома була відсутня (або у випадку нулісомної серії була відсутня пара хромосом).

Завдяки використанню моносомного і інших видів анеуплоїдного аналізу, а також телоцентриків і заміщених ліній вдалося з різною точністю локалізувати близько 150 генів, що обумовлюють різні ознаки. Це має істотне значення для селекційних програм пов'язаних із введенням тих чи інших генів в генотип сорту.

При перевірці якості гібридизації важливо знати, яка із альтернативних ознак домінує.

Список використаних джерел

1. Волкодав В.В. Методика державного сортовипробування сільськогосподарських культур. Київ. 2001. Вип. II.
2. Попов С.І. Особливості перезимівлі озимих культур в умовах північно-східної України / С.І. Попов, Н.І. Рябчун, В.В. Хмара, С.К. Грузінов // Вісник аграрної науки, 2004. – № 5. – С. 32–35.
3. Моисейчик В.А. Агрометеорологические условия и перезимовка озимых культур / В.А. Моисейчик – Л.: Гидрометеоздат, 1975. – 295 с.
4. Туманов И.И. Физиология закаливания и морозостойкости растений / И.И. Туманов – М.: Наука, 1979. – 350 с.
5. ГОСТ 13586.3-83 Зерно. Правила приемки и методы отбора проб.
6. Журбицкий З.И. Теория и практика вегетационного метода / З. И. Журбицкий – М.: Наука., 1968.
7. Юрьев В.Я. Методика селекции пшеницы на Харьковской станции / В.Я. Юрьев. – М.: Сельхозгиз, 1939. – 89 с. 7. Доспехов Б.В. Методика полевого опыта / Б.В. Доспехов. – М.: Агропромиздат, 1985.
8. Удовенко Г.В. Методы оценки устойчивости растений к неблагоприятным условиям среды / Г.В. Удовенко, Н.Н. Кожушко, Э.А. Барашкова [и др.] – Л.: Колос, 1976. – 318 с.
9. Полтарев Е.М. Способ определения морозостойкости озимой пшеницы / Е.М. Полтарев, Л.Р.Борисенко, Н.И. Рябчун.– А.С. 1565405 от 2.01.1990, Бюлл.19.
10. Рябчун Н.И. Определение статической морозостойкости озимых зерновых культур / Н.И. Рябчун, Л.Р. Борисенко, Е.М. Полтарев [и др.] / Методические рекомендации. – Харьков, 1995.

ЗАСОРЕННОСТЬ ПОСЕВОВ РАСТОРОПШИ ПЯТНИСТОЙ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ГУСТОТЫ СТОЯНИЯ РАСТЕНИЙ

Шайхилов Д.Т.,[†] Чавдарь Н.С.^{1,2},
Рущук А.Д.¹, Мустьяцэ К.В.¹, Табак В.Г.¹

¹ГОУ «Приднестровский государственный университет
им. Т.Г. Шевченко»

г. Тирасполь, Молдова (Приднестровье)

²Государственное учреждение

«Республиканский ботанический сад»

г. Тирасполь, Молдова (Приднестровье)

e-mail: chavdar1957@mail.ru

Введение

Растение семейства астровых расторопша пятнистая (*Silybum marianum* (L.) Gaertn) используется при различных болезнях, особенно желчного пузыря и печени. В нем содержатся флавоноиды, которые способны регенерировать, поврежденные токсическими веществами, клетки [1-3]. Это однолетнее холодостойкое растение семейства астровых, созревающее в условиях Приднестровья от весеннего посева в середине июля. Использование расторопши в лекарственных целях предполагает разработку технологии возделывания, исключающую использование пестицидов, в том числе гербицидов в борьбе с сорной растительностью. Степень засоренности посевов возможно регулировать различной плотностью стояния растений.

Цель исследования: установить влияние плотности стояния растений расторопши пятнистой на степень засоренности посевов.

Задача исследования: определить видовой состав, количество сорняков и их массу в посевах расторопши пятнистой при различной плотности стояния растений.

Материал и методика проведения исследований

В качестве исходного материала для посева использовали сорт Первенец Приднестровья.

Посев семян был проведен 22 апреля 2018 года. Всходы появились поздно - 18 мая, спустя 25 дней после посева из-за отсутствия влаги. Площадь делянки составила 12,5 м² при длине делянки 2,5 м и ширине 5 м. Ширина междурядий во всех вариантах опыта одинаковая – 30 см., расстояние между растениями в рядке

различное. В опыте использовали 11 вариантов различной густоты стояния растений: 0,1; 0,2; 0,4; 0,6; 0,8; 1,0; 1,2; 1,4; 1,6; 1,8; 2,0 млн. /га и 12 вариант – контроль - без посева расторопши пятнистой.

Результаты исследований

В посевах расторопши пятнистой при различной густоте стояния растений отмечались сорняки: щирица запрокинутая (*Amaranthus retroflexus* L.), мышей зеленый (*Setaria viridis*), портулак огородный (*Portulaca oleraceae* L.), кирказон ломоносовидный (*Aristolochia clematitis* L.), лебеда раскидистая (*Atriplex patula* L.), принадлежащие к семействам: Амарантовые – (*Amaranthaceae*), Маревые - (*Chenopodiaceae*), Портулаковые - (*Portulacaceae*), Кирказоновые - (*Aristolochiaceae*), Мятликовые – (*Poaceae*) (Новиков, 2004).

Во всех вариантах опыта отмечались: щирица запрокинутая (*Amaranthus retroflexus* L.) и портулак огородный (*Portulaca oleraceae* L.).

Доминирующее положение занимала щирица запрокинутая. На втором месте по численности находился сорняк семейства портулаковые - портулак огородный. Количество сорняков в посевах и их масса были выше с наименьшей густотой стояния растений. В первом варианте опыта и количество сорняков и их масса были выше контрольного варианта, без посева культурных растений). В вариантах со второго по одиннадцатый количество сорняков и их масса была меньше, чем в контроле. Наблюдалась закономерность: чем меньше густота стояния растений, тем больше сорняков и их масса в посевах (табл. 1, рис. 1, 2).

Таблица 1

Количество сорняков и их масса в посевах рапсосторпши пятнистой при различной густоте стояния растений (отбор сорняков осуществлялся 2.07.2018 г)

Вариант, показатель	Сорная растительность		Количество сорняков, шт/м ² , масса сорной растительности, г
	Вид	Семейство	
1	Щирица запрокинутая (<i>Amaranthus retroflexus</i> L.)	Амарантовые – (<i>Amaranthaceae</i>)	276
	Мышей зеленый (<i>Setaria viridis</i>)	Мятликовые – (<i>Poaceae</i>)	8
	Портулак огородный (<i>Portulaca oleraceae</i> L.)	Портулаковые - (<i>Portulacaceae</i>)	100
	Кирказонломоносовидный (<i>Aristolochia clematitis</i> L.)	Кирказоновые - (<i>Aristolochiaceae</i>)	152
	Лебеда раскидистая (<i>Atriplex patula</i> L.)	Маревые - (<i>Chenopodiaceae</i>)	4
Всего сорняков, шт./м²			540
Масса сорной растительности, г/м²	Сырая		3293,2
	Воздушно-сухая		542,96
2.	Щирица запрокинутая (<i>Amaranthus retroflexus</i> L.)	Амарантовые – (<i>Amaranthaceae</i>)	180
	Мышей зеленый (<i>Setaria viridis</i>)	Мятликовые – (<i>Poaceae</i>)	6
	Портулак огородный	Портулаковые -	80

	<i>(Portulaca oleraceae L.)</i>	<i>(Portulaceae)</i>	
	Кирказонломоносovidный <i>(Aristolochia clematitis L.)</i>	Кирказоновые - <i>(Aristolochiaceae)</i>	104
	Лебеда раскидистая <i>(Atriplex patula L.)</i>	Маревые - <i>(Chenopodiaceae)</i>	4
Всего сорняков, шт./м²			374
Масса сорной растительности, г/м²	Сырая		2260,4
	Воздушно-сухая		384,3
3.	Мышей зеленый <i>(Setaria viridis)</i>	Мятликовые – <i>(Poaceae)</i>	8
	Портулак огородный <i>(Portulaca oleraceae L.)</i>	Портулаковые - <i>(Portulaceae)</i>	80
	Щирица запрокинутая <i>(Amaranthus retroflexus L.)</i>	Амарантовые – <i>(Amaranthaceae)</i>	84
	Лебеда раскидистая <i>(Atriplex patula L.)</i>	Маревые - <i>(Chenopodiaceae)</i>	4
Всего сорняков, шт./м²			176
Масса сорной растительности, г/м²	Сырая		2289,6
	Воздушно-сухая		305,76
4.	Щирица запрокинутая <i>(Amaranthus retroflexus L.)</i>	Амарантовые – <i>(Amaranthaceae)</i>	188
	Мышей зеленый <i>(Setaria viridis)</i>	Мятликовые – <i>(Poaceae)</i>	20
	Портулак огородный <i>(Portulaca oleraceae L.)</i>	Портулаковые - <i>(Portulaceae)</i>	124

Всего сорняков, шт./м²			332
Масса сорной растительности, г/м²	Сырая		1058,4
	Воздушно-сухая		168,4
5	Щирица запрокинутая (<i>Amaranthus retroflexus</i> L.)	Амарантовые – (<i>Amaranthaceae</i>)	84
	Мышей зеленый (<i>Setaria viridis</i>)	Мятликовые – (<i>Poaceae</i>)	24
	Портулак огородный (<i>Portulaca oleraceae</i> L.)	Портулаковые - (<i>Portulacaceae</i>)	312
Всего сорняков, шт./м²			420
Масса сорной растительности, г/м²	Сырая		1367,2
	Воздушно-сухая		147,72
6.	Щирица запрокинутая (<i>Amaranthus retroflexus</i> L.)	Амарантовые – (<i>Amaranthaceae</i>)	68
	Портулак огородный (<i>Portulaca oleraceae</i> L.)	Портулаковые - (<i>Portulacaceae</i>)	68
Всего сорняков, шт./м²			136
Масса сорной растительности, г/м²	Сырая		492,0
	Воздушно-сухая		64,4
7.	Щирица запрокинутая (<i>Amaranthus retroflexus</i> L.)	Амарантовые – (<i>Amaranthaceae</i>)	80
	Мышей зеленый (<i>Setaria viridis</i>)	Мятликовые – (<i>Poaceae</i>)	20
	Портулак огородный (<i>Portulaca oleraceae</i> L.)	Портулаковые - (<i>Portulacaceae</i>)	28

Всего сорняков, шт./м²			128
Масса сорной растительности, г/м²	Сырая		329,6
	Воздушно-сухая		49,52
8.	Щирица запрокинутая (<i>Amaranthus retroflexus</i> L.)	Амарантовые – (<i>Amaranthaceae</i>)	76
	Портулак огородный (<i>Portulaca oleraceae</i> L.)	Портулаковые - (<i>Portulacaceae</i>)	32
Всего сорняков, шт./м²			108
Масса сорной растительности, г/м²	Сырая		328,8
	Воздушно-сухая		45,52
9.	Щирица запрокинутая (<i>Amaranthus retroflexus</i> L.)	Амарантовые – (<i>Amaranthaceae</i>)	68
	Портулак огородный (<i>Portulaca oleraceae</i> L.)	Портулаковые - (<i>Portulacaceae</i>)	28
Всего сорняков, шт./м²			96
Масса сорной растительности, г/м²	Сырая		282,8
	Воздушно-сухая		37,04
10.	Щирица запрокинутая (<i>Amaranthus retroflexus</i> L.)	Амарантовые – (<i>Amaranthaceae</i>)	48
	Портулак огородный (<i>Portulaca oleraceae</i> L.)	Портулаковые - (<i>Portulacaceae</i>)	8
Всего сорняков, шт./м²			56
Масса сорной растительности, г/м²	Сырая		420,8
	Воздушно-сухая		72,0

11.	Щирица запрокинутая (<i>Amaranthus retroflexus</i> L.)	Амарантовые – (<i>Amaranthaceae</i>)	20
	Портулак огородный (<i>Portulaca oleraceae</i> L.)	Портулаковые - (<i>Portulacaceae</i>)	8
Всего сорняков, шт./м²			28
Масса сорной растительности, г/м²	Сырая		143,6
	Воздушно-сухая		25,68
Контроль - без посева расторопши пятнистой	Щирица запрокинутая (<i>Amaranthus retroflexus</i> L.)	Амарантовые – (<i>Amaranthaceae</i>)	196
	Мышей зеленый (<i>Setaria viridis</i>)	Мятликовые – (<i>Poaceae</i>)	32
	Портулак огородный (<i>Portulaca oleraceae</i> L.)	Портулаковые - (<i>Portulacaceae</i>)	264
	Лебеда раскидистая (<i>Atriplex patula</i> L.)	Маревые - (<i>Chenopodiaceae</i>)	16
Всего сорняков, шт./м²			508
Масса сорной растительности, г/м²	Сырая		2456,8
	Воздушно-сухая		376,0



Рис. 1 - 1 вариант (густота стояния растений 0,1 млн. шт. /га), дата съемки 26.06.2018 года, фото автора



Рис. 2 - 11 вариант (густота стояния растений 2,0 млн. шт. /га), дата съемки 26.06.2018 года, фото автора

Количество сорняков (шт./м²) в вариантах опыта от 1 до 12 составляло: 540; 374; 176; 332; 420; 136; 128; 108; 96; 56; 28; 508 соответственно.

Масса сорняков (г/м²) в вариантах опыта от 1 до 12 составляла: 3293; 2260; 2290; 1058; 1367; 492; 330; 329; 283; 421; 144; 2456 соответственно.

В первом варианте опыта и количество сорняков и их масса были выше контрольного варианта (без посева культурных растений).

В вариантах со второго по одиннадцатый количество сорняков и их масса была меньше, чем в контроле. Наблюдалась закономерность: чем реже густота стояния растений, тем больше сорняков и их масса.

Максимальная урожайность семян получена в 6 (густота стояния 1,0 млн./га) и 7 (густота стояния 1,2 млн./га) вариантах опыта и составила 14,4 и 13,7 ц/га, наименьшая урожайность – в первом варианте (густота стояния 0,1млн./га) – 0,7 ц/га, втором (густота стояния 0,2млн./га) – 1,2 ц/га, 11 варианте (густота стояния 2,0 млн./га) – 0,9 ц/га.

Выводы

Регулирование густоты стояния растений для сортов расторопши пятнистой позволяет снижать засоренность посевов.

Список использованных источников

1. Машковский, М.Д. Лекарственные средства: пособие для врачей/М.Д. Машковский.- 16-е изд., перераб. и доп. – М.: Новая волна, 2014. – 1216 с.

2. Куркин, В.А. Фармакохимические фитотерапевтические аспекты исследования плодов расторопши пятнистой/В.А. Куркин, А.А. Лебедев, Г.Г. Запесочная и др. //4 ый Рос. Нац. Конгресс «Человек и лекарство» Москва 8-12 апр. 1997 г.- М.,1997.- С.198-199.

3. Новиков В.С. Популярный атлас определитель. Дикорастущие растения / 2-е изд, - М.: Дрофа. 2004. – 416с.: ил.

* - **Научный руководитель** – Чавдарь Н.С., канд. с.-х. наук, доцент.

ДЛЯ НОТАТОК

НАУКОВЕ ВИДАННЯ
Основні, малопоширені і нетрадиційні види
рослин – від вивчення до освоєння
(сільськогосподарські і біологічні науки):
Матеріали V Міжнародної науково-практичної
конференції
(у рамках VI наукового форуму
«Науковий тиждень у Крутах – 2021»,
11 березня 2021 р.) / ДС «Маяк» ІОБ НААН
У чотирьох томах
Том 3

У авторській редакції учасників конференції.
Відповідальний за випуск (технічне редагування, комп'ютерна
верстка): О.В. Позняк

Адреса установи:

ДС «Маяк» ІОБ НААН, вул. Незалежності, 39, с. Крути,
Ніжинський р-н, Чернігівська обл., 16645, Україна
тел./факс. +38-04631-69369,

E-mail: konf-dsmayak@ukr.net; <http://www.dsmayak.com.ua>.

Підписано до друку 04.03.2021 р. Формат 60x84/16.

Друк цифровий. Папір офсетний.

Гарнітура Times. Ум.- друк. арк. 11,28.

Замовлення №20991-7. Наклад 100 прим.

Виготовлено з оригінал-макета замовника.

Друкарня ФОП Гуляєва В.М.

Київська обл., м. Обухів, вул. Малишка, 5

тел. 067-178-3797

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 6205

drukaryk.com