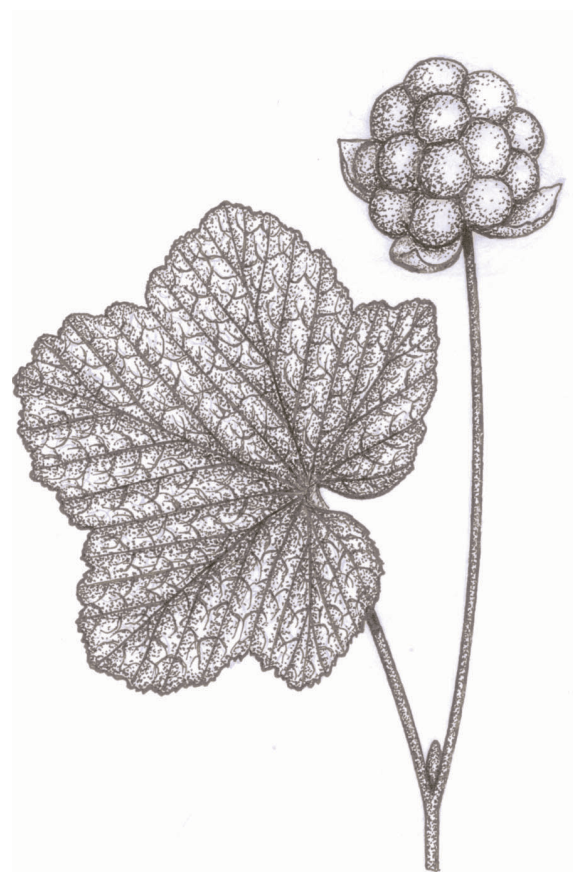




РУССКОЕ БОТАНИЧЕСКОЕ ОБЩЕСТВО

XII съезд



**ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ И ПРИКЛАДНЫЕ
ПРОБЛЕМЫ БОТАНИКИ
В НАЧАЛЕ XXI ВЕКА**

ЧАСТЬ 3

Петрозаводск
2008

РУССКОЕ БОТАНИЧЕСКОЕ ОБЩЕСТВО
ОТДЕЛЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИХ НАУК РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК
КАРЕЛЬСКИЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР РАН
САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР РАН
ПЕТРОЗАВОДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ



XII СЪЕЗД
РУССКОГО БОТАНИЧЕСКОГО ОБЩЕСТВА

**ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ И ПРИКЛАДНЫЕ
ПРОБЛЕМЫ БОТАНИКИ
В НАЧАЛЕ XXI ВЕКА**

МАТЕРИАЛЫ ВСЕРОССИЙСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ
(Петрозаводск, 22–27 сентября 2008 г.)

Часть 3

**МОЛЕКУЛЯРНАЯ СИСТЕМАТИКА И БИОСИСТЕМАТИКА
ФЛОРА И СИСТЕМАТИКА ВЫСШИХ РАСТЕНИЙ
ПАЛЕОБОТАНИКА
КУЛЬТУРНЫЕ И СОРНЫЕ РАСТЕНИЯ
БОТАНИЧЕСКОЕ РЕСУРСОВЕДЕНИЕ И ФАРМАКОГНОЗИЯ
ОХРАНА РАСТИТЕЛЬНОГО МИРА**

ПЕТРОЗАВОДСК
2008

ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ И ПРИКЛАДНЫЕ ПРОБЛЕМЫ БОТАНИКИ В НАЧАЛЕ XXI ВЕКА: Материалы всероссийской конференции (Петрозаводск, 22–27 сентября 2008 г.). Часть 3: Молекулярная систематика и биосистематика. Флора и систематика высших растений и флористика. Палеоботаника. Культурные и сорные растения. Ботаническое ресурсосведение и фармакогнозия. Охрана растительного мира. Петрозаводск: Карельский научный центр РАН, 2008. 419 с.

ISBN 978-5-9274-0329-5

В 6 книгах представлены материалы Всероссийской научной конференции «Фундаментальные и прикладные проблемы ботаники в начале XXI века», проведенной в рамках XII съезда Русского ботанического общества. Их содержание отражает состояние современной ботанической науки в России. Распределение материалов по 17 секциям проведено программным комитетом с учетом мнения авторов. Материалы каждой секции являются фактически самостоятельными сборниками статей, и все они в свою очередь сгруппированы в 6 частей. Часть 1 – «Структурная ботаника», «Эмбриология и репродуктивная биология». Часть 2 – «Альгология», «Микология», «Лихенология», «Бриология». Часть 3 – «Молекулярная систематика и биосистематика», «Флора и систематика высших растений», «Палеоботаника», «Культурные и сорные растения», «Ботаническое ресурсосведение и фармакогнозия», «Охрана растительного мира». Часть 4 – «Сравнительная флористика», «Урбанофлора». Часть 5 – «Геоботаника». Часть 6 – «Экологическая физиология и биохимия растений», «Интродукция растений».

Редакционная коллегия:

Багмет Л.В., Буданцев Л.Ю., Гельтман Д.В., Головнева Л.Б., Дорофеев В.И., Камелин Р.В., Пунина Е.О., Родионов А.В., Смекалова Т.Н., Сысоева М.И., Тимофеева В.В., Шипилина Л.Ю.

Съезд и Конференция проведены при финансовой поддержке Российского фонда фундаментальных исследований, Президиума РАН, Отделения биологических наук РАН, Санкт-Петербургского научного центра РАН, Карельского научного центра РАН

ISBN 978-5-9274-0329-5

СЕКЦИЯ
КУЛЬТУРНЫЕ И СОРНЫЕ
РАСТЕНИЯ



**ИНТРОДУКЦИОННЫЙ АНАЛИЗ КОЛОННОВИДНЫХ СОРТОВ ЯБЛОНИ
В УСЛОВИЯХ ГОРНОГО ДАГЕСТАНА**

Абдуллатипов Р.А.

Махачкала, Горный ботанический сад ДНЦ РАН

Яблоня – важнейшая плодовая культура в нашей стране. В среднем по России на её долю приходится свыше 70% общей площади, занятой садами, т.е. значительно больше, чем под всеми остальными плодовыми породами вместе взятыми.

В Дагестане яблоня также представляет наибольшую производственную ценность, где она занимает 84% от площади семечковых или более 30% от общей площади садов.

К недостатку яблони обычно относят более позднее, по сравнению с большинством других плодовых пород, вступление в пору плодоношения. Даже при хорошем уходе большинство сортов начинают плодоносить через 8–10 лет после посадки. Поэтому в число основных задач современного интенсивного плодоводства входит максимальное сокращение этого срока. В решении этой задачи особое место занимают колонновидные сорта яблони, которые отличаются высокой скороплодностью и сравнительно малыми размерами деревьев. Одни сорта начинают плодоносить на 3–4 год, другие на второй, а самые скороплодные в первый же год после посадки в сад могут дать до трёх кг плодов в расчёте на одно дерево. Лучшие современные интенсивные сады только на 4–5 год приносят первые, единичные плоды. За такой период колонновидные сорта дают по 30–40 кг плодов с дерева (Кичина, 2002).

К настоящему времени колонновидные сорта яблони получили широкое распространение в Англии, Голландии, Югославии, Молдавии, Украине и в других странах.

В России колонновидные сорта, выведенные проф. В.В. Кичиной (НИЗИСНП) проходят испытание в Подмоскowie, на Кавказе, в Мичуринске, Орле и в других регионах.

В Дагестане колонновидные сорта яблони изучаются с 1996 года в Горном ботаническом саду, который расположен на высоте 1650–2000 метров над уровнем моря, на Гунибском плато Центрального Дагестана. Почвы здесь горно-луговые, тяжело-суглинистые, карбонатные с выраженной скелетностью. Содержание гумуса в гумусово-аккумулятивном горизонте составляет 3–4%. Годовое количество осадков на плато – около 680 мм, причем основная масса выпадает в тёплый период года и составляет 587 мм (87%), относительная влажность воздуха 65%, средняя высота снежного покрова 12 см, максимальная 33 см, среднегодовая температура воздуха 6,7°C, средняя температура самого холодного – января 5,2°C, безморозный период 167 дней.

В опытных посадках изучаются 6 сортов, интродуцированных из московской области. Это сорта проф. В.В. Кичина – Арбат, Останкино, Джин, КВА, КВ-67 и КВ-23. Все они были размножены на сеянцах восточной яблони и посажены в 1999 году в коллекционный сад.

В 2005 году были интродуцированы еще 9 перспективных колонновидных сортов селекции В.В. Кичина: Червонец, Валюта, Васюган, Триумф, КВ-22, Лукоморье, Сенатор, Малюха и Президент.

По характеру ветвления и особенностям формирования колонновидной кроны шесть изучаемых сортов первого этапа подразделяются следующим образом:

1) Сорта с пирамидальной кроной – Арбат и Джин. Формирование надземной части у этой группы сортов в основном характеризуются теми же параметрами, что и обычных сортов яблони. В результате ветвления дерева возникает система соподчиненных осей различных порядков, такие как: осевые, скелетные, полускелетные, среди которых основную роль играет главная ось. В отличие от других древесных растений, имеющих шаровидную или раскидистую кроны, побеги здесь направлены под острым углом вверх, образуя пирамидальную крону. Ветки, образующие скелет дерева, расположены в основном ярусами, мутовчато.

2) Узкопирамидальная форма – Останкино и КВ-67. Эта группа занимает среднее положение между первой и третьей, т.е. у них хорошо выраженный ствол (ось) с менее развитыми скелетными и полускелетными осями. Эти сорта также характеризуются пирамидальным ростом, но с более острым углом отхождения веток от главной оси. У них не так сильно развиты скелетные ветви как в первой группе. Ветки здесь не имеют четко выраженного мутовчатого расположения и ярусности, их больше и они слабее развиты, чем у первой группы сортов.

3) Собственно колонновидные, у которых крона может сформироваться в колонну одним стволом, с густым расположением кольчаточных образований без особого вмешательства человека. Это сорта КВА и КВ-23. Здесь возникает более упрощенное стеблестроение, которое можно классифицировать как осевое с подчинением ему обрастающих укороченных плодовых образований.

Формирование кроны колонновидных сортов тесно связано с дифференциацией растущих побегов и выделением лидерного побега, который формирует ствол дерева.

Так, сорт Джин, относящийся к пирамидальной группе, в течение первых двух лет роста после посадки образовал семь скелетных веток, расположенных в двух ярусах (3 и 4 ветки). К концу 2006 года крона этого дерева имела уже 26 разветвлений при ширине кроны 100 см и высоте дерева 340 см. Всего за семь лет сформировалась 2541 почка, из них выросло 306 кольчаток, не пробудившимися остались 1216 почек, спящими 889 почек, погибло 129 кольчаток.

Следовательно, сорт Джин образует как скелетные, так и полускелетные ветки, на которых развиваются и обрастающие ветви. Отдельные ветки остаются скелетными без образования полускелетных боковых разветвлений, на которых формируются только обрастающие кольчатки.

У сорта Останкино, отнесенного к узкопирамидальному типу кроны (высота дерева 348 см, ширина кроны 80 см), в течение семи лет сформировалось 17 разветвлений, направленных от главной оси под углом в 10° (т.е. угол отхождения значительно меньше, чем у сорта Джин). Все они были менее развитые, т.е. полускелетного характера. Количество сформировавшихся почек за период наблюдений здесь было значительно меньше – 1510, а количество кольчаток больше – 311, т.е. 20% от сформировавшихся почек, а у сорта Джин – 12%. В связи с этим у сорта Джин наблюдается значительное оголение нижних частей веток.

Сорт КВ-23 относится к третьей группе роста – колонновидные. При высоте дерева 288 см, ширина его составила всего 28 см, количество кольчаток – более 40% от заложённых почек, т.е. превышали более чем в два раза обе группы сортов. Здесь более интенсивно выражено и отрастание кольчаток.

В состав скелетной системы у сортов 1^{-й} и 2^{-й} типов кроны входят как удлинённые, так и укороченные годичные побеги. Удлиненные, по значению их в системе стеблестроения, являются побегами формирования, ветвления и замещения. Последние выполняют функцию восстановления отмерших органов скелетной оси.

Полный структурно-биологический комплекс скелетной ветви имеет следующий состав боковых органов от основания к верхушке: спящие почки, укороченные побеги (кольчатки), удлинённые побеги, ветви следующего порядка.

На скелетных и полускелетных осях формируются обрастающие ветви. Начало им дают ветви разных порядков, возникающие в большом количестве на полускелетных осях. Они имеют различное строение.

У колонновидных сортов яблони с боковым ветвлением и пирамидальной формой кроны уже со второго или третьего года нарушается монопоидальность нарастания ослаблением или отмиранием терминальной почки. Ветвление начинается за счет пробуждения верхних боковых почек побега, из них формируются сильные боковые ветви, составляющие скелет кроны.

Побеги с менее интенсивным ростом становятся обрастающими ветками, которые способствуют образованию репродуктивных органов в системе ветвления.

Следовательно, у сортов Джин, Арбат и Останкино в первые годы жизни главная ось теряет лидерство. В результате образуется своеобразная форма дерева с коротким стволом, низко расположенной кроной, лишённой четко выраженной лидерной оси. Подавление главной оси в 3–4 летнем возрасте не приводит к образованию вторичной лидерной оси за счет побегов замещения.

Ранняя потеря лидерной оси и способности к ее восстановлению за счет побегов замещения отличает сорта Арбат и Джин с пирамидальной кроной от сортов КВА и КВ-23, более склонных к колонновидности за счет лидерства главной оси и образования более слабых боковых побегов.

Вмешательство специалиста необходимо в подборе подвоев, особенно для малоурожайных сортов поздно вступающих в плодоношение. К примеру, сорт КВА, привитый на сеянцах *Malus baccata* в 1997 году за 10 лет не вступил в плодоношение, сорт Арбат на третий год на этом же подвое дал урожай. Не отличается высокой урожайностью и сорт Джин (за период наблюдений деревья этого сорта давали единичные плоды). Малоурожайными оказались в условиях Гунибского плато сорта КВ-23 и КВ-67. Из шести сортов, посаженных в коллекцию в 1999 году, более продуктивными оказались сорта Арбат и Останкино. Расчетная продуктивность отдельных деревьев сорта Арбат составила до 5–6 кг, у Останкино – до 3 кг. В расчете на 1 гектар при схеме посадки в коллекции 2,5 × 1,0 м (4000 дер. на 1 га) это составляет от 10 до 20 тонн. Если учитывать, что количество колонновидных деревьев можно довести до 22 тыс. на 1 гектар при размещении лентами, то урожай увеличится в 5–6 раз. Такая посадка удобна на дачных и террасных горных участках, где можно без ущерба разместить на 1 сотке 220 штук деревьев и получить больше 2-х тонн плодов. Посадку можно провести, и это будет вполне декоративно, вдоль дорожки, забора, стены дома, выбрав солнечную сторону. При таком размещении расстояние между деревьями можно довести до 40–50 см. К тому же деревья будут меньше ветвиться.

Очень важным показателем при оценке сортов является скороплодность, т.е. свойство быстро вступать в плодоношение.

Из шести изучаемых сортов в коллекции наиболее скороплодным оказался сорт Арбат, на второй год после посадки уже в маточнике на нем сформировалась до 100 плодов общей массой 6,5 кг. Из вновь привитых сортов наиболее скороплодными оказался сорт Васюган. Дерево привитое в 2005 году, уже в 2006 году сформировало 4 плода, т.е. плодовые почки заложались уже на прошлогоднем приросте. Это единственный из 6 изучаемых сортов, который закладывает плодовые почки на однолетнем растущем побеге.

Плоды почти всех изучаемых сортов отличаются высокими вкусовыми качествами; хотя и не доходят до высших мировых эталонов, но по основным показателям не уступают отечественным стандартным сортам. При оценке вкуса по 5-балльной системе, плоды большинства сортов получили оценки 4,0–4,5 балла. Плоды у сортов Останкино, Арбат и Джин отличаются сочной мякотью и тонкой кожицей.

Выводы:

1) Условия Гунибского плато вполне благоприятны для роста и развития колонновидных сортов яблони, интродуцированных из московской области.

2) Несмотря на наследственный колонновидный характер, архитектура кроны у сортов отличается в значительной степени друг от друга. Поэтому, по особенностям естественного формирования кроны и углам отхождения скелетных веток от главной оси, сорта колонновидной яблони, подразделяются на сорта с пирамидальным (Арбат и Джин), узкопирамидальным (Останкино и КВ-23) и колонновидным (КВ-23 и КВА) типами крон.

3) Наиболее продуктивным, скороплодным и урожайным в условиях Гунибского плато является сорт Арбат, привлекательные и крупные плоды имеют сорта Останкино, КВ-23, Джин и Васюган. Лучшей лежкостью отличаются плоды сорта Останкино.

Литература

- Имс А. Морфология цветковых растений. М., 1964. 497 с.
Кичина В.В. Колонновидные яблони. М.: ВСТИСП, 2002. 160 с.
Нахумовский Е.А. Осевая и побеговая системы семенных растений // Известия ТСХА. М., 1971. Вып. 1. С. 54–66.
Серебряков И.Г. Экологическая морфология растений. М., 1962. 378 с.

АБРИКОС – ПЕРСПЕКТИВНАЯ ПЛОДОВАЯ КУЛЬТУРА В ГОРНЫХ ЭКОСИСТЕМАХ ЦЕНТРАЛЬНОГО КАВКАЗА

Ахматова З.П., Карданов А.Р.

Нальчик, Кабардино-Балкарская Республика, ФГНУ Северо-Кавказский НИИ горного и предгорного садоводства

В связи с четко выраженной вертикальной зональностью, горные экосистемы значительно отличаются от равнинных. Сложный рельеф, малая мощность почвенного покрова, суровые климатические условия обуславливают невысокую устойчивость экосистем горных территорий, кроме того, довольно высока вероятность возникновения интенсивных процессов эрозии. Поэтому любой вид человеческой деятельности, в том числе – сельскохозяйственное производство, в горной местности должно строиться на основе тщательного предварительного эколого-экономического анализа. В связи с уникальностью горных территорий, любой технологический прием должен быть оценен, в первую очередь, с точки зрения безопасности для окружающей среды и только затем – с позиции эффективности производства.

Взаимосвязь в динамике развития плодовых культур с климатическими условиями издавна привлекала внимание ученых (Вавилов, 1925; Ацци, 1959; Ряднова, 1966; Гушин, 1969; Каиров, 1977; Драгавцева, 1991 и др.), и проблема экологического оптимума является основной, хотя ей уделяется недостаточное внимание.

Основная причина низкой продуктивности плодовых культур – отсутствие сформированных экологически сбалансированных зон по природным регионам. Для достижения успеха нужны теоретические и экспериментальные исследования проблемы агроландшафта применительно к плодовым культурам.

Оценка возможности возделывания плодовой продукции (абрикоса) в высокогорных микрорайонах (1100–2000 м над уровнем моря) является задачей наших исследований. Имеются значительные для Кабардино-Балкарии резервы получения экологически чистой плодовой продукции в горах. Горы занимают 51% всей территории республики, которые, в основном, используются только как пастбища и сенокосы.

Для посадки производственных плодовых насаждений выбраны микрорайоны, представленные склонами различных экспозиций и являющиеся благоприятной нишей для стабильного плодоношения абрикоса. Высажено 6 тысяч саженцев 16 сортов абрикоса контурным методом не нарушая естественного почвогрунта.

Исследования проводились в 2000–2007 годах на трех участках, объектами исследований были сорта абрикоса различного срока созревания, посаженные в 1985 году. В исследованиях, анализе и обработке полученных данных использовали общепринятые в плодоводстве методики: «Программа и методика сортоизучения плодовых, ягодных и орехоплодных культур» (Мичуринск, 1973; Орел, 1999).

Экспериментальный материал получен в микрizonaх, которые являются составной частью горно-степной плодовой или горной природной зон Кабардино-Балкарской республики, где размещаются три участка опытно-производственных насаждений абрикоса (рис. 1).

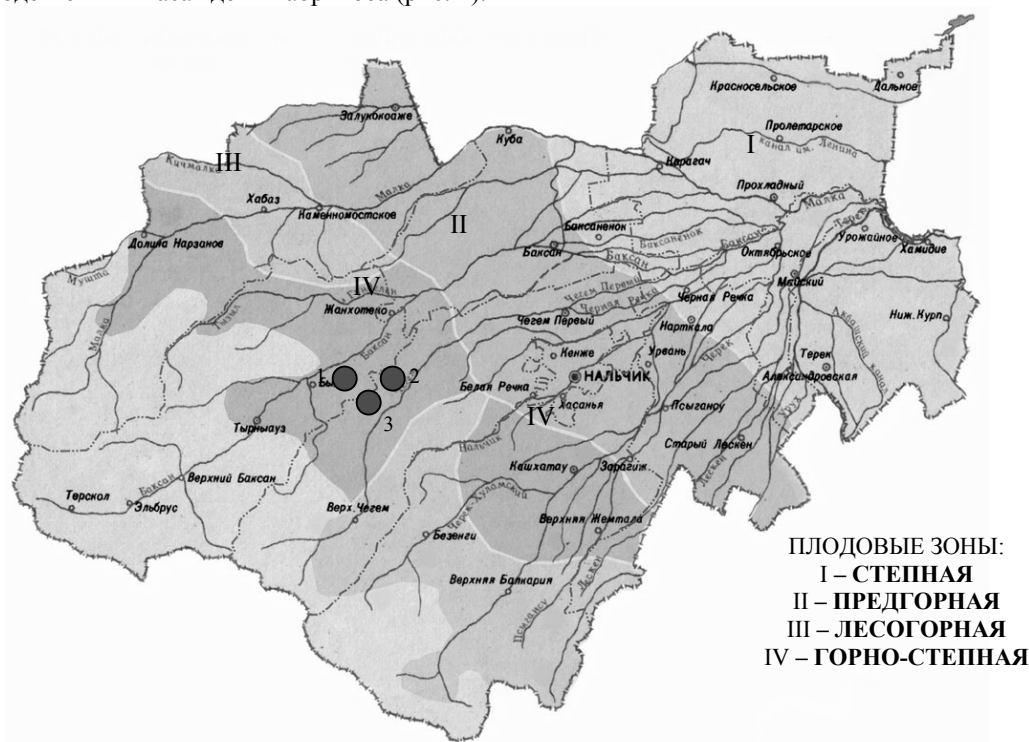


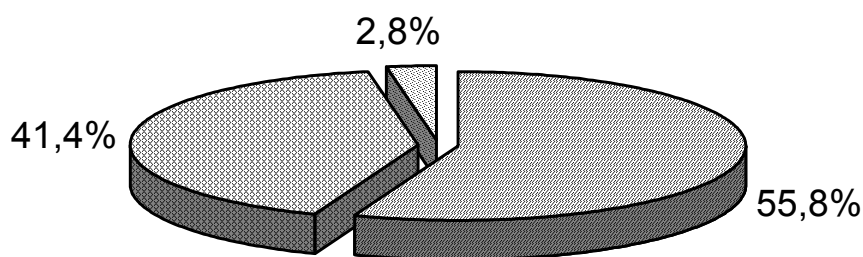
Рис. 1. Плодовые зоны садоводства Кабардино-Балкарии

На 1 участке юго-восточной экспозиции южного склона, расположенном на высоте 1400 м над уровнем моря, урожайность сортов была в среднем 75,5–120,5 ц/га или 18–29 кг с дерева – средние показатели с учетом 2004 неурожайного года. Среди сортов ранне-среднего срока созревания наибольшие показатели урожайности имели сорта Летчик, Дима, Надежда – 97,6–109,3 ц/га. Сорта Олимп, Краснощёкий, Выносливый, Консервный поздний – из группы средне-позднего срока созревания с урожайностью 106,9–120,5 ц/га. Наименьшие показатели урожайности были у сортов Юбиляр, Приусадебный, Арзамы оранжевый, Парнас с урожайностью 75,5–84,7 ц/га. Промежуточное положение с урожайностью 87,2–102,6 ц/га занимали сорта Аврора, Шалах, Арзамы, Орлик, элитная форма Т-8-1.

Экологические условия участка 2 северо-западной экспозиции северного склона Скалистого хребта, расположенного вдоль основного направления ущелья на высоте 1440 м над у.м. оказались наиболее благоприятными для плодоношения абрикоса в период наших исследований. Так, в отдельные годы (2000, 2001 гг.) урожайность сортов доходила до 200–229 ц/га по сортам Краснощёкий, Олимп, Выносливый. Лучшие по урожайности сорта имеют и наибольший процент положительного отклонения от средней урожайности всех сортов. Так, 109,7; 113,8; 120,7% отклонения составили урожайность по сортам средне-позднего срока созревания: Консервный поздний, Краснощёкий, Выносливый и 107,5; 108% – по сортам ранне-среднего срока созревания: Дима и Надежда. Более 100% отклонения от средней урожайности имели сорта Олимп и элитная форма Т-8-1. Эти сорта были лучшими по степени плодоношения и урожайности в условиях северо-западной экспозиции.

Погодные условия и микроклимат, образующиеся на восточном склоне Скалистого хребта и северо-восточной экспозиции, где расположен 3 участок, являются более суровыми из-за ветров, дующих с севера от основного направления ущелья и задерживающихся на участке, расположенном поперек ущелья. В результате средние показатели урожайности сортов на этом участке были ниже, чем на двух других участках и составляли 79–111,5 ц/га. Лучшими были сорта Надежда, Краснощёкий, Орлик, Олимп, Арзамы оранжевый, Выносливый, Консервный поздний, элитная форма Т-8-1.

Влияние экологических условий места расположения участка высоко и оно составляет в среднем 55,8%. Фактор влияния сорта в данном случае составляет 41,4%, то есть биологические особенности сорта также немаловажны при подборе сортов для посадки в выбранные оптимальные экологические условия, другие факторы – 2,8% (рис. 2).



Влияние факторов:

- Экологических условий
- Сортов
- Других факторов

Рис. 2. Уровни влияния различных факторов на урожайность абрикоса в зависимости от месторасположения участков.

Эколого-экономическая оценка сортов абрикоса в производственных условиях горных микрорайонов дала возможность выделить экономически высокоэффективные и адаптивные сорта Шалах, Летчик, Дима, Надежда, Краснощекий, Олимп, Орлик, Выносливый, Консервный поздний, элитная форма Т-8-1, дающие чистый доход 80,5–171,5 тыс. рублей с 1 га, и имеющие разные сроки созревания. Срок съемной зрелости один месяц, съем проводится в два этапа, который позже на 1–1,5 месяца, чем на равнине. В горах весь вегетационный период развития дерева короче на 2–2,5 месяца.

Учитывая определенное влияние насаждений на эколого-ландшафтное состояние микрорайонов при оптимальном размещении абрикоса, агротехнические мероприятия и другие антропогенные воздействия должны проводиться в соответствии с сохранением экологического равновесия. Рациональное использование микронизаций должно быть построено только на экологических принципах при гармоничном сочетании любых сельскохозяйственных угодий в составе естественного ландшафта. Предполагается освоение склоновых земель в Чегемском, Эльбрусском и Черекском районах под абрикосовые насаждения до 350 га. Производить закладку садов в горных микрорайонах следует выделенными высокоэффективными малоэнергоёмкими сортами.

Большинство российских (Заславский, 1969; Сахаров, 1975; Воробьев, 1979; Крупчатников, Машенко, Ананьев, 1989; Каштанов, Лисецкий, Швец, 1994; Коломейченко, Петелько, Крупчатников, 2000) и зарубежных (Liang Jialing, Huang Yansheng, Wang Fei, Wang Wenjie, Zhang Chengjun, Nie Jiangli, 1999; Ancay, Rossier, Mermi LLod, Delabays, 2001) ученых считают, и наше, научно-обоснованное мнение подтверждает, что при таком экологическом подходе к природопользованию в XXI веке удастся приостановить деградационные процессы (эрозия, дефляция, дегумификация и т.д.) на склоновых землях, организовать современное сельскохозяйственное производство на эколого-ландшафтной основе, используя высокорентабельные отрасли и перспективные культуры.

Литература

- Ацци Дж. Сельскохозяйственная экология. М.: ИЛ. 1959. 459 с.
- Вавилов Н.И. Влияние горного климата на растения // Труды по прикладной ботанике и селекции. 1925. Т. 15. Вып. 5. 115 с.
- Воробьев С.А. Севообороты интенсивного земледелия. М.: Колос, 1979. 368 с.
- Гуцин М.Ю. Экологические основы размещения плодовых и ягодных культур в Украинской ССР // Докл. на соиск. учен. степени доктора с.-х. наук, Киев, 1969. 107 с.
- Драгавцева И.А. Система оценки пригодности экологических условий для выращивания косточковых на Северном Кавказе (на примере абрикоса). Рекомендации. М., ЦНТИПР, 1991. 28 с.
- Заславский М.Н. Эрозия почв и земледелие на склонах. Кишинев, 1969. С. 474–492.
- Каиров А.К. Экология и размещение косточковых культур в зоне Центральной части предгорий Северного Кавказа // Труды Кабард.-Балк. опытной станции садоводства. Нальчик, 1977. Вып. 1. С. 78–90.
- Каштанов А.Н., Лисецкий Ф.Н., Швец Г.И. Основы ландшафтно-экологического земледелия. М., 1994. 128 с.
- Коломейченко В.В., Петелько А.И., Крупчатников А.И. Рациональное использование склоновых земель. Орел, 2000. С. 228–251.

- Крупчатников А.И., Мащенко С.С., Ананьев В.С. Влияние экспозиции склонов на эрозию почв и урожайность // Почвоведение. 1989. № 3. С. 103–112.
- Ряднова И.М. Поиски зоны устойчивого плодоношения абрикоса на Северном Кавказе // Растениеводство. Краснодар, 1966. Вып. 64. С. 3–28.
- Сахаров В.В. Борьба с водной эрозией почв в садах и на виноградниках. Кишинев, 1975.
- Ancay A., Rossier J., Mermi LLod G., Delabays N. Evolution floristique de talus enherbes en verder dabricotiers // Rev. suisse viticult, arboricult. Et horticult. 2001. 33, № 5. P. 273–278.
- Liang Jialing, Huang Yansheng, Wang Fei, Wang Wenjie, Zhang Chengjun, Nie Jiangli // Dongbei linye daxue xuebao = J.North – East Forest. Univ. 1999. 27, № 4. P. 63–66.

РОЛЬ БИОТИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ В ИЗМЕНЕНИИ КОНКУРЕНТНЫХ ВЗАИМООТНОШЕНИЙ ВНУТРИ РАСТИТЕЛЬНЫХ СООБЩЕСТВ НА ПРИМЕРЕ МОНОКУЛЬТУРЫ *GLYCINE MAX* (L.) MERR.

Белова Т.А.

Курск, Курский государственный университет

Каждый организм постоянно испытывает на себе прямое или косвенное влияние других существ, вступает в связь с представителями не только других видов — растениями, животными, микроорганизмами, но и в первую очередь, своего вида. При этом зависит от них и сам оказывает на них воздействие. Наиболее четко внутривидовые взаимоотношения прослеживаются на естественно созданных одновидовых группировках, то есть в посевах. Искусственно и естественно возникающие различия в агроценозах изначально оказывают влияние на положение и конкурентоспособность растений.

В данной работе преследуется цель выявить причины появления разновозрастных растений и выявить возможность синхронизации морфогенеза *Glycine max* (L.) Merr. при интродукции в условиях Курской области.

Исследования проводились в условиях темно-серых лесных почв Курской области. Мелкоделяночный опыт закладывался в 3-х кратной повторности по сокращенной факторной схеме 3^4 .17 для четырех факторов на трех уровнях их варьирования. Обработка семян (фактор А) проводилась раствором эпина с концентрацией 0,2 и 0,4 мг/л (1 доза и 2 дозы). Растения опрыскивали в период развития 6–7 междоузлия раствором эпина с концентрацией 0,04 и 0,08 мг/л (1 доза и 2 дозы), из расчета 10 и 20 мг/га (фактор В). Обработка растений препаратом силк проводилась в этот же период из расчета 0,04 и 0,08 л/га (расход воды – 300 л/га). Исследования проводили на трех сортах *G. max*.

Энергия прорастания и полевая всхожесть явились одними из первых признаков, определивших дальнейшую продуктивность растений, и изменялись в довольно широких пределах у разных сортов сои под влиянием изучаемых факторов по годам опытов.

Появление всходов отмечалось на 4–8 день. Период от появления первых проростков до максимального их числа на делянке сравнительно длительный и растягивался до 10–14 дней. Это привело к неоднородности их возрастного состава, что в дальнейшем способствовало дифференциации положения растений в складывающихся агроценозах: возникали различия в фазах развития растений – интервал от фазы семядолей до фазы первого тройчатого листа. Данное явление представляет собой одну из первых причин, создающих препятствие для успешной интродукции сои в условиях Центрального Черноземья.

Из ряда изучаемых факторов наиболее действенными, изменяющими показатель скорости появления всходов, оказались обработка семян эпином (табл.) и сроки посева (косвенное влияние благодаря изменению метеоусловий, в первую очередь – накопление суммы активных температур и количество выпавших осадков).

Анализируя прорастание семян, обработанных эпином, можно сделать заключение об отсутствии влияния данного фактора на конечный результат полевой всхожести и на время появления первых всходов (доля вклада фактора А составляет всего 0,1%).

Изменение полевой всхожести под влиянием эпина и сортовых особенностей описывается уравнением регрессии следующего вида (1):

$$\begin{aligned} &\text{полная полевая всхожесть, } V_{\text{пл}}, \% \text{ проростков} \\ &V_{\text{пл}} = 38,72 + 0,10 a - 0,00 b + 0,07 c - 3,50 d - 0,08 a^2 + 20,09 d^2 \end{aligned} \quad (1)$$

$$(R = 0,99, F_{\Phi} = 2,53, F_{05} = 2,06)$$

Влияние регуляторов роста на скорость появления всходов и полевую всхожесть разных сортов сои

День от появления первых крючков гипокотыля	Полевая всхожесть, %					
	сорт Белор		сорт Белгородская-48		сорт Октябрь-70	
	Обработка семян водой	Обработка семян эпином	Обработка семян водой	Обработка семян эпином	Обработка семян водой	Обработка семян эпином
1	9,6	14,2	0	0,97	14,9	16,3
2	15,3	27,6	3,5	4,8	17,6	22,2
3	23,2	40,0	5,1	9,3	23,6	28,5
4	35,4	45,9	8,2	16,3	29,8	37,2
5	40,9	58,8	12,3	26,4	38,7	45,2
6	46,3	62,0	17,6	35,5	44,5	52,6
7	51,4	–	25,8	37,4	47,4	55,2
8	57,2	–	29,6	38,9	49,9	–
9	60,6	–	33,1	–	51,7	–
10	62,1	–	35,8	–	53,2	–
11	–	–	37,2	–	54,8	–
12	–	–	38,0	–	55,1	–
Полная всхожесть	62,1	62,0	38,3	38,9	55,1	55,2

Ежедневный (в течение 15 дней) подсчет числа появляющихся проростков дал возможность выявить влияние регуляторов роста на дружность появления всходов. Обработка семян эпином привела к синхронизации энергии прорастания. Максимальная величина полевой всхожести семян, в опытных вариантах (со дня появления первых проростков) достигалась уже на 7-й день (см. табл.). Это помогло преодолеть пестроту возрастного состава проростков, что способствовало сужению границ значений морфометрических показателей проростков.

Сокращение периода от появления первых проростков до максимального их числа на делянках опытных вариантов объясняется, на наш взгляд, тем, что эпибрасинолид обладает способностью увеличивать обводненность тканей (Prusakova et al., 1996). А прорастанию семени предшествовало его набухание – поглощение воды, одновременно с которым начинается активная ферментативная деятельность, приводящая к мобилизации запасных веществ в семядолях, то есть переходу их в растворимое состояние, доступное для поглощения клетками меристемы зародыша (Васильев, 1977). В итоге, повышенная обводненность тканей семени, происшедшая под действием обработки семян эпином, приводит к более лучшей мобилизации запасных веществ, что способствовало дружности появления всходов.

Другим значимым фактором, приводившим к изменению показателей полевой всхожести, явились разные сроки посева. Поздние сроки сева, которым сопутствуют более высокие показатели суммы активных температур, ускорили появление всходов.

При ранних сроках период от появления первых проростков до максимального их числа на делянке протекал за 14 дней. При поздних сроках он сокращался до 5 дней.

На основании выше сказанного, можно сделать вывод об аналогичном влиянии факторов обработки семян эпином и поздних сроков посева на энергию прорастания семян.

Влияние регулятора и суммы активных температур на первых этапах развития наложило отпечаток на последующий рост растений.

В результате того, что в контрольных вариантах интервал между появлением первых и последних проростков достаточно высок (до 12 дней), возникли условия для появления средообразующих и угнетенных растений, обладающих значительными различиями в морфогенезе.

Растения, появившиеся первыми, обладали большей конкурентоспособностью, более быстро переходя в следующую фазу развития, они определяли режим экологических факторов, в первую очередь сильное затенение и обеднение почвы питательными веществами (Культиасов, 1982). Растения, появившиеся позже, изначально испытывали угнетение, отставали в фазах развития, характеризовались отсутствием боковых побегов, более поздним переходом к генеративному развитию и, в целом, низким качеством семенного материала.

При обработке семян эпином, вследствие синхронизации появления всходов, исключались конкурентные взаимоотношения между «популяциями» разновозрастных растений. В результате плантация состояла из большего числа растений с хорошо развитыми побегами и повышенным количеством бобов на них.

Численным доказательством описанного выше факта является меньший размах варьирования показателей одного растения на делянках опытных вариантов.

Поэтому не будет преувеличением отметить, что косвенные трансбиотические отношения растений в конечном итоге сводились к взаимодействию на уровне взаимного изменения физиологических процессов (Культиасов, 1982).

Таким образом, разное время появления проростков обусловило неодновременность наступления фенологических фаз, что привело к существованию разных соотношений числа средообразующих и угнетенных растений в контрольных и опытных вариантах. Влияние эпина и увеличение суммы активных

температур направлено на сокращение общей продолжительности процесса от появления первых проростков до максимального их числа на единице площади, что способствовало синхронизации ритма морфогенеза у растений и формирование более выровненной структуры плантации, и, в конечном итоге, были улучшены физиологические факторы, которые контролировали формирование урожая сои.

Литература

- Аликбеков Х.А., Пружин М.К., Космовский А.Л., Плотникова Т.А. Планирование многофакторных опытов и биометрический анализ их результатов с использованием ПЭВМ (алгоритмы и программы). Курск, 1997. 151 с.
Васильев А.Е., Воронин Н.С., Еленевский А.Г., Серебрякова Т.И. Ботаника. М., 1977. 480 с.
Дугин Н.Н. Соя в Курской области // Земледелие, 1999. № 1. С. 15.
Культиасов И.М. Экология растений. М., 1982. 384 с.
Лархер В. Экология растений. М., 1978. 384 с.
Хрипач В.А., Жабинский В.Н., Лахвич Ф.А. Перспективы практического применения brassinosteroidов – нового класса фитогормонов (обзор) // Сельскохозяйственная биология. Сер. Биол. растений, 1995. № 1. С. 3–11.
Prusakova L.D., Chizhova S.I. Antistress action of brassinosteroids on cereals under drought condition // Annual symposium "Physical-chemical basis of plant physiology". Pushchino: 1996. P. 55

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЙ ПОВЫШЕНИЯ ПРОДУКТИВНОСТИ РАСТЕНИЙ И ПОЛУЧЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИ ЧИСТОГО РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ

Вержук В.Г.¹, Бурмистров Л.А.¹, Мурашев С.В.², Белова А.Ю.²

¹ Санкт-Петербург, Всероссийский научно-исследовательский институт растениеводства им. Н.И. Вавилова

² Санкт-Петербург, Санкт-Петербургский государственный университет низкотемпературных и пищевых технологий

На XVI Международном Ботаническом конгрессе (США, 1999) подчеркивалась необходимость действенных мер по сохранению растений, принимая во внимание и задачи по увеличению их продуктивности (Яшина, Шабаева, Розанов, 1996). На фоне экологических, климатических и других техногенных нарушений, задачи повышения продуктивности растений и получения экологически чистого сырья всегда остаются актуальными и современными.

В наших исследованиях было изучено влияние водного раствора глицина на продуктивность растений айвы японской (*Chaenomeles* Lindl.), химический состав и продолжительность хранения плодов.

Обработка водным раствором глицина в период бутонизации-начала цветения растений осуществлялась с целью влияния его на весь период роста и развития плодов, что изначально активизирует в плодах защитные механизмы.

Включение периода формирования растительной продукции как подготовительного этапа в состав технологического процесса холодильного хранения позволяет усилить и использовать эти защитные механизмы для всех видов потерь во время хранения. Импульс, модифицирующий биохимические свойства и усиливающий именно защитные механизмы, растительная продукция может приобрести только на начальном этапе вегетации. Причина заключается в том, что реализация защитных свойств растения связана с активизацией ряда ферментов и достижением оптимального соотношения между различными путями превращения веществ в растительных тканях, что также связано с активностью ферментов (Медведев, 2004). Плоды, выращенные с применением глицина, приобретают ряд ценных признаков, в отличие от контрольных вариантов (табл. 1). Для них характерны повышенные концентрации физиологически активных веществ, в том числе и те, что выполняют антиоксидантную функцию (органические кислоты, витамин С, фенольные соединения); заторможенное состояние окислительных ферментов (полифенолоксидаза, аскорбатоксидаза), что способствует накоплению в плодах физиологически активных веществ (Ермаков, 1972). Заторможенное состояние полифенолоксидазы предотвращает потемнение плодов, что придает им лучший товарный вид и позволяет получать соки по технологии без операции осветления. Лучшая сохранность стимулированных плодов в течение холодильного хранения обеспечивается защитными механизмами, связанными с повышенной кислотностью и восстановительными процессами, реализуемыми с участием пентозофосфатного пути дыхания (в частности синтез липидных компонентов мембран). Результаты, полученные для плодов айвы японской после 60 суток хранения (табл. 1) свидетельствуют о том, что стимулирующая обработка кустов в период бутонизации-начала цветения водным раствором глицина позволяет лучше сохранять питательные вещества и снизить величину естественной убыли.

Таблица 1

Влияние концентрации водного раствора глицина на химический состав и продуктивность растений и плодов айвы японской во время закладки на холодильное хранение и через 60 суток хранения

Во время закладки плодов на хранение				
Вариант обработки	Контроль	Опыт 250 мг/л	Опыт 350 мг/л	Опыт 450 мг/л
Средняя масса плодов, г	19,9	20,5	25,5	20,9
Плотность плодов, г/см ³	0,92	0,90	0,90	0,91
Содержание сухих веществ, %	14,9	12,8	12,8	13,2
Содержание органических кислот, %	2,61	2,88	3,12	2,80
pH сока	3,4	3,2	2,9	3,2
Активность полифенолоксидазы, мг окисленной аскорбиновой кислоты/1 г	0,656	0,050	0,048	0,068
Активность аскорбатоксидазы, мг окисленной аскорбиновой кислоты/1 г	0,293	0,011	0,010	0,015
Содержание фенольных соединений (сумма флаваноидов) в экзокарпии, мг/100 г сырой массы	73,5	86,2	92,1	84,4
Содержание витамина С, мг/100 г сырой массы	21,0	37,9	39,7	34,4
Через 60 суток хранения				
Вариант обработки	Контроль	Опыт 250 мг/л	Опыт 350 мг/л	Опыт 450 мг/л
Средняя масса плодов, г	18,3	19,2	23,9	19,4
Содержание сухих веществ, %	15,5	13,0	12,9	13,5
Содержание органических кислот, %	2,11	2,68	2,92	2,58
pH сока	3,83	3,42	3,34	3,62
Активность полифенолоксидазы, мг окисленной аскорбиновой кислоты/1 г	0,680	0,163	0,140	0,187
Активность аскорбатоксидазы, мг окисленной аскорбиновой кислоты/1 г	0,355	0,043	0,035	0,073
Содержание фенольных соединений (сумма флаваноидов) в экзокарпии, мг/100 г сырой массы	51,4	64,1	70,1	61,4
Содержание витамина С, мг/100 г сырой массы	15,0	24,7	27,8	22,8
Естественная убыль, г/(кг·сутки)	1,35	1,09	1,04	1,22

Влияние концентрации водного раствора глицина на лежкость плодов айвы во время холодильного хранения и снятие их с хранения представлено в табл. 2.

Таблица 2

Влияние концентрации водного раствора глицина на лежкость плодов айвы во время холодильного хранения

Во время закладки плодов на хранение				
Вариант обработки	Контроль	Опыт 250 мг/л	Опыт 350 мг/л	Опыт 450 мг/л
Средняя масса плодов, г	19,9	20,5	25,5	20,9
Плотность плодов, г/см ³	0,92	0,90	0,90	0,91
Содержание сухих веществ, %	14,9	12,8	12,8	13,2
Содержание органических кислот, %	2,61	2,88	3,12	2,80
pH сока	3,4	3,2	2,9	3,2
Активность полифенолоксидазы, мг окисленной аскорбиновой кислоты/1 г	0,656	0,050	0,048	0,068
Активность аскорбатоксидазы, мг окисленной аскорбиновой кислоты/1 г	0,293	0,011	0,010	0,015
Содержание фенольных соединений (сумма флаваноидов) в экзокарпии, мг/100 г сырой массы	73,5	86,2	92,1	84,4
Содержание витамина С, мг/100 г сырой массы	21,0	37,9	39,7	34,4
Через 60 суток хранения				
Вариант обработки	Контроль	Опыт 250 мг/л	Опыт 350 мг/л	Опыт 450 мг/л
Средняя масса плодов, г	18,3	19,2	23,9	19,4
Содержание сухих веществ, %	15,5	13,0	12,9	13,5
Содержание органических кислот, %	2,11	2,68	2,92	2,58
pH сока	3,83	3,42	3,34	3,62
Активность полифенолоксидазы, мг окисленной аскорбиновой кислоты/1 г	0,680	0,163	0,140	0,187
Активность аскорбатоксидазы, мг окисленной аскорбиновой кислоты/1 г	0,355	0,043	0,035	0,073
Содержание фенольных соединений (сумма флаваноидов) в экзокарпии, мг/100 г сырой массы	51,4	64,1	70,1	61,4
Содержание витамина С, мг/100 г сырой массы	15,0	24,7	27,8	22,8
Естественная убыль, г/(кг·сутки)	1,35	1,09	1,04	1,22

Оценка лежкости плодов проводилась по методике ВИР (Нестеров, 1986). Наилучшая лежкость выявлена у плодов, полученных с деревьев, обработанных водным раствором стимулятора с концентрацией 250 и 350 мг/л. Однако при близких значениях лежкости они значительно различаются по массе плодов. Максимальная масса плодов зафиксирована для концентрации стимулятора 350 мг/л.

Для плодов айвы максимальные значения биометрических параметров плодов, повышенное содержание физиологически активных питательных веществ (органические кислоты, витамин С, фенольные соединения), минимальные значения активности окислительных ферментов, а также минимальная величина естественной убыли плодов и лучшая сохранность питательных веществ во время холодильного хранения при температуре 0...3°C во всех случаях приходится на концентрацию водного раствора глицина равную 350 мг/л.

Литература

- Ермаков А.И. Методы биохимического исследования растений. // Под редакцией А.И. Ермакова. Л.: Колос, 1972. 456 с.
Медведев С.С. Физиология растений. Санкт-Петербург // Издательство СПбГУ, 2004. 336 с.
Нестеров Я.С. Изучение коллекции семечковых культур и выявление сортов интенсивного типа (методические указания) // Составитель чл-кор. ВАСХНИЛ, проф. Я.С.Нестеров. Л.: ВИР им. Н.И. Вавилова, 1986. С. 102.
Яшина С.Г., Шабаев Э.В., Розанов С.И. Криоконсервация меристем зубянки пятилистной (*Denturia quinquefolia* В) и валерианы лекарственной (*Valeriana officinalis* L.) // Материалы рабочего совещания 28–30 мая 1996 г. «Консервация генетических ресурсов». М., 1996.

НОВЫЙ МЕТОД ИНТРОДУКЦИОННОГО ИЗУЧЕНИЯ СОРТОВ ЯБЛОНИ И ГРУШИ

Газиев М.А., Асадулаев З.М.

Махачкала, Горный ботанический сад ДНЦ РАН

Интродукционный процесс, получивший свое бурное развитие со времен великих географических открытий продолжается и способствует решению проблем, связанных с различными сферами жизнедеятельности человечества. В планомерном, научно-обоснованном развитии этого процесса особую роль играют ботанические сады, в их числе и Горный ботанический сад ДНЦ РАН.

Одной из задач ГорБС является изучение и внедрение в среднегорные и высокогорные районы Дагестана более продуктивных культиваров продовольственных, лекарственных, декоративных и иных растений. Среди этих направлений наиболее трудоемким и продолжительным является изучение древесных интродуцентов. Трудности интродукционной работы с древесными растениями и в частности с такими плодовыми культурами как яблоня и груша связаны с продолжительностью виргинильного периода онтогенетического развития. При этом дефинитивный период в жизни интродуцированных сортов, особенно на сильнорослых подвоях как сеянцы *Malus orientalis* Uglitzk. и *Pyrus caucasica* Fed. наступает через 5–10 лет. Поэтому разработка методов и технологических элементов воздействия на древесные плодовые растения с целью ускорения их вступления в плодоношение является весьма актуальной задачей.

В 1998 году Горным ботаническим садом из Свердловской опытной станции плодоводства были получены одревесневшие черенки годичных побегов 45 сортов яблони и 15 сортов груши. С целью первичного интродукционного изучения часть черенков сортов яблони были привиты на клоны подвоя М7, а сортов груши – на клоны айвы R 3 и на сеянцы груши кавказской.

Недостатками этого метода интродукционного изучения сортов яблони и груши являются: 1) продолжительный (5–10 лет) период вступления привитых деревьев в плодоношение; 2) значительные затраты на уход за растениями; 3) проблемы, связанные с пересадкой и приживаемостью; 4) потребность в значительных площадях плодородной земли; 5) повреждаемость в молодом возрасте различными грызунами; 6) несовместимость сорто-подвойных комбинаций и выпад интродуцированных сортов.

В значительной степени снять перечисленные недостатки позволяет разработанный нами метод ускоренного первичного испытания сортов – интродуцентов яблони и груши. Суть метода заключается в том, что для проведения прививки черенков интродуцируемых сортов используются не однолетние сеянцы или клоновые подвои, а плодоносящие дикорастущие или малоценные культурные деревья.

Для проведения эксперимента весной 1999 года часть черенков свердловских сортов яблони и груши нами были привиты на скелетные ветви дикорастущих деревьев *Malus orientalis* и *Pyrus caucasica*, произрастающих на территории Гунибской экспериментальной базы Горного ботанического сада (1750 м над ур. м.).

Важным преимуществом такого метода первичного интродукционного испытания сортов при наличии дикорастущих плодовых деревьев является: 1) отсутствие необходимости в дополнительных площадях для создания коллекционного сада, что является очень важным, особенно в местах с дефицитом садопри-

годных земельных участков; 2) взрослые дикорастущие деревья имеют свою экологическую нишу, приспособлены к месту произрастания, имеют мощную, хорошо развитую корневую систему и прочно сформированную крону; 3) устойчивость против неблагоприятных зимних условий и к повреждению зайцами и мышевидными грызунами; 4) раннее вступление сортов в плодоношение; 5) отсутствие особого агротехнического ухода; 6) устойчивость против засухи из-за хорошо развитой корневой системы; 7) быстрое формирование черенковой базы для размножения в питомниках наиболее выдающихся сортов.

Главным условием для успеха метода является обеспечение хорошей приживаемости привитых черенков для быстрого зарастания места прививки.

Было обнаружено, что приживаемость и рост привитых черенков в значительной степени определяют и интенсивность образования каллюса. Оптимальными оказались расстояния между привитыми черенками по кругу – 25–30 мм. При таком расстоянии прижившиеся черенки быстро смыкаются у основания разросшим каллюсом, что способствует также сохранению их от поломок.

Степень зарастания среза и рост привитых черенков зависит также от диаметра среза, количества привитых черенков и от расположения и направления роста веток на дереве. На вертикально направленных ветках рост черенков и зарастание среза происходит более интенсивно. На боковых ветках привитые черенки растут слабо, и срезы зарастают хуже.

Основными признаками для сортов яблони и груши, по которым определяют дальнейшую возможность их изучения в коллекционных посадках, является продуктивность, качество плодов, зимостойкость, засухоустойчивость и устойчивость к основным распространенным в районе вредителям, болезням. Подбор и оценка сортов-интродуцентов необходимо проводить исходя из выше указанных критериев.

Значительные колебания климатических условий в зимний период и в период вегетации требует, чтобы по своей природе интродуцированные сорта яблони и груши были способны выдерживать критические факторы внешней среды, которые могут быть в новых условиях. Если тот или иной сорт ежегодно своевременно завершает все основные жизненные процессы; не подмерзает, не повреждается в период летней засухи, то такой сорт получит распространение в данной местности и послужит основой для генетического улучшения селекционных сортов. У большинства свердловских сортов яблони и груши фенологический спектр полностью укладывается в рамки вегетационного периода условий Гунибского плато. Только у семи сортов (Театральная, Дачная, Рекорд Мичурина, Экранное, Ковровая-1, Анис свердловский, Фермер) из 45 наблюдается повреждение листьев от позднеосенних заморозков. Свердловские сорта яблони и груши лучше адаптировались в условиях Гунибского плато, чем сорта из горно-долинного Дагестана, климатические условия которого, по ключевым параметрам, очевидно, близки к климату свердловской области. Свердловские сорта отличаются более коротким вегетационным периодом, чем местные сорта горно-долинного Дагестана, отбор которых проводился в условиях теплого и сухого климата с более продолжительным вегетационным периодом, чем на Гунибском плато. Поэтому, местные сорта в основном идут в зиму с незавершенной вегетацией, с поврежденными октябрьскими заморозками листьями.

В коллекции первичной интродукции хорошие показатели прироста в среднем за год имели сорта яблони Зимнее зеленое – 500 см, Экранное – 350 см, Подарок осени – 315 см, Сибирка паршеустойчивая и Ковровая-3 по 250 см. Деревья, привитые на скелетообразователи дали первые плоды уже на 3–4 год. Из мелкоплодных сортов наиболее урожайными оказались Малиновка и Сибирка паршеустойчивая – от 100 до 160 плодов на одну привитую скелетную ветвь в год. У более крупноплодных сортов количество плодов на одно дерево составило Настенька – 18 шт., Папириянтарное – 14, Солнедар – 10 шт. Все эти сорта в перспективе могут быть размножены и рекомендованы к внедрению для коллективных и приусадебных участков в высокогорных районах Дагестана.

По времени созревания плодов интродуцированные сорта яблони подразделяются на летние – Исеть белая (с очень крупными белыми плодами), Мечта, Папириянтарное; осенние – Янтарь; осеннее-зимние – Фермер, Марина, Персиянка; зимние – Настенька, Малиновка декоративная.

С годами урожай с деревьев увеличивался, и в 2005 году у сорта Дочь пепинчика сформировалось более 150 плодов, а у сорта Рекорд Мичурина и Горнист – по 100 плодов. Из сортов груши урожайным оказался – Бере желтая: в 2006 г. – 15 кг, а в 2007 г. – до 21 кг.

Из болезней и вредителей наиболее распространенными оказались ржавая пятнистость, парша и щитовка запятовидная. Ржавой пятнистостью повреждаются сорта яблони Мечта и Мечтательница (3,5 балла), Банановое, Дочь пепинчика, Подарок осени и Горнист (3,0 балла). Паршой повреждаются сорта яблони: Подарок осени (2,0 балла), Ласковая (2,0 балла), Щедрая (3,0 б.), Краса Свердловска (4,0 б.) и Сладь алая (2,0 б.). Такие сорта как Солнедар, Настенька, Рекорд Мичурина, Исеть белая и Свердловчанка были повреждены запятовидной щитовкой (2,5 баллов). На 27 сортах яблони признаков заболеваний и наличие вредителей не было отмечено.

Из вредителей реальную опасность для сортов яблони на Гунибском плато представляет рябиновая моль, или «нырок». Этот вредитель, если не вести с ним борьбу, сильно повреждает плоды яблони и делает

их непригодными для потребления. В одном плоде может находиться до 15 гусениц. Поврежденные плоды приобретают горький вкус и теряют товарные качества.

Сорта груши также значительно страдают от ржавой пятнистости, парши и сажистого грибка. Ржавой пятнистостью страдают сорта Свердловчанка (3,0 б.), Заоблачная (2,0 б.), Пермьячка (2,5 б.), паршой – Гвидон, Свердловчанка и Заоблачная по 3,0 балла. Средний балл повреждений по семи сортам груши сажистым грибом составил 2,9, с колебаниями от 4,5 балла (Пермьячка) до 2,0 балла (Свердловчанка, Бере желтая и Гвидон).

Таким образом, предварительные результаты интродукции методом прививки черенков на плодоносящие плодовые деревья на Гунибском плато показывают возможность ускоренной оценки перспективных для горных районов Дагестана сортов яблони и груши. При этом определяющим фактором успеха интродукции является зимостойкость сортов и их устойчивость против вредителей и болезней.

По скороплодности, высоким вкусовым и товарным качествам плодов и устойчивости в коллекции выделены сорта яблони Фермер, Марина, Мечта, Солнцедар, Исеть белая, Папироянтарное, Тиролька уральская, Настенька. По декоративным признакам отличились сорта яблони – Малиновка декоративная, Сибирка паршеустойчивая и Газонная зонтичная, из сортов груши – Бере желтая и Пингвин. Все эти сорта могут быть рекомендованы для пополнения существующего сортимента яблони и груши в высокогорных районах Дагестана.

Благодаря применению нового метода первичного испытания на скелетообразователях в течение 4-х лет прошли интродукционное испытание 45 сортов яблони и 15 сорта груши. Внедрение сортов уральско-сибирского происхождения позволит в условиях Горного Дагестана поднять уровень высотного садоводства.

СОЗДАНИЕ АРЕАЛОВ КУЛЬТУРНЫХ РАСТЕНИЙ И ИХ ДИКИХ РОДИЧЕЙ В ЭЛЕКТРОННОМ АТЛАСЕ ЭКОНОМИЧЕСКИ ЗНАЧИМЫХ РАСТЕНИЙ И ВРЕДНЫХ ОБЪЕКТОВ РОССИИ И СОПРЕДЕЛЬНЫХ ГОСУДАРСТВ

Дзюбенко Н.И., Смекалова Т.Н., Чухина И.Г., Дзюбенко Е.А., Малышев Л.Л.

Санкт-Петербург, Всероссийский научно-исследовательский институт растениеводства им. Н.И. Вавилова

Культурные растения и их дикие родичи являются важнейшими составными частями генетических ресурсов растений (ГРР) и подлежат первоочередному сохранению для обеспечения продовольственной безопасности и экономического процветания различных стран. Успешная мобилизация, устойчивое использование и сохранение этой группы растений, необходимые для развития селекции в настоящем и будущем, невозможны без тщательного и всестороннего изучения, в первую очередь – таксономических и географических особенностей отдельных видов растений, входящих в состав ГРР. В пределах своих ареалов, в разных географических зонах и экологических условиях популяции культурных и диких видов содержат все генетическое многообразие. Растения, приуроченные к определенным условиям произрастания в пределах ареала вида, могут служить источниками полезных качеств культурных растений, в первую очередь – устойчивости к неблагоприятным факторам среды. Сопряженный анализ распространения культур, диких родичей культурных растений, сорных растений, а также – вредителей и болезней, позволяет выявлять места локализации форм, устойчивых к патогенам и неблагоприятным факторам среды.

Для изучения культурных растений, произрастающих на территории России и сопредельных стран, а также их диких родичей, основных болезней и вредителей, создаётся электронный «Атлас Экономически Значимых Растений и Вредных Объектов России и Сопредельных Государств» (www.agroatlas.spb.ru). Создание Атласа – сложная комплексная работа, в которой принимают участие специалисты разного профиля из нескольких научных учреждений России. Работа поддержана представителями USDA и осуществляется при финансовой поддержке МНТЦ.

Ключевыми объектами «Атласа» являются культурные растения и их дикие родичи. Во ВНИИР им. Н.И. Вавилова (ВИР) накоплен огромный фактический материал по распространению этих растений на территории бывшего СССР: специальные справочные издания, архивы экспедиций ВИР разных лет, живая коллекция культурных и диких видов, сохраняемая в Национальном Генбанке России, а также – гербарий культурных растений, их диких родичей и сорных растений (WIR). Именно эти источники информации, а также – флористические списки региональных «Флор», «Определители», региональные, специальные (ВИР, WIR) и Национальный (БИН РАН, LE) гербарии, монографии и публикации по отдельным таксонам, опубликованные карты ареалов и другие литературные данные послужили материалом для построения ареалов видов культурных растений и их диких родичей.

Список видов культурных растений (всего 100 видов), для которых строятся карты ареалов, составлен по материалам периодического ежегодного издания «Каталоги сортов России», виды Диких Родичей Культурных Растений (ДРКР), включённые в «Атлас...» (всего 541 вид), были отобраны из «Списка ДРКР России», созданного сотрудниками отдела агроботаники и сохранения *in situ* генресурсов растений ВИР (Каталог..., 2005). «Список ДРКР...» представляет собой базу данных (БД) и хранит информацию о 1610 видах, что составляет около 14% от общего числа российской флоры, разнообразие которой оценивают (Гельтман и др., 1998) в 11911 видов, подвидов и гибридов. Она содержит номенклатурные данные (латинские и русские названия таксонов, в том числе номенклатурные синонимы) и общую характеристику видов.

Карты, составляющие «Атлас...», строятся с помощью геоинформационных технологий. При построении карт и анализе ареалов авторы руководствуются географо-морфологическим эколого-географическим методами – в качестве основных, а также рядом вспомогательных методов.

По каждому объекту в «Атласе...» представлены следующие материалы: *слои карт ареалов, метаданные, описание методики* составления карты со ссылками на первичные материалы – использованные источники информации, *краткое описание объектов*, а также – *изображения растений*.

Слои карт: векторные и растровые. Векторные карты предоставляются в обменном формате Mapinfo (MIF/MID). Основные виды векторных слоёв – полигонный и точечный, возможен вариант линейного показа (полилиния) для вспомогательных слоёв. Датум – WGS84. Масштаб 1: 20 000 000. К каждому слою прилагаются метаданные. *Растровые карты* – формат данных – Idrisi32 для Windows – 9х/NT/2 000/XP. Датум – WG84. К каждому слою прилагаются метаданные. На геопривязанные растры накладываются векторные слои границ и побережий. Сохранённые в формате .gif или .jpg композиции документируют точность геопривязки.

Метаданные включают: название карты; имя специалиста по объекту – автора карты; имя ГИС-специалиста; дату создания карты; масштабы; точность карты (единицы измерения, например: ячейка растра 10 на 10 км); проекцию с указанием датума и эллипсоида; основное содержание карты, классификатор, точность классификатора; методику составления карты (кратко, ссылка); источники данных (ссылки); права и копирайты; примечания. Для связки текста с материалами источников используются гиперссылки.

Описание (дескриптор) включает: правильное название вида – латинское (приоритетное, в соответствии с Международным Кодексом Ботанической Номенклатуры), русское и английское (в английской версии); основные морфологические, географические, экологические и биологические особенности вида, направления использования и хозяйственная ценность.

Работа по созданию «Атласа...» состоит из 2-х этапов: трёхлетнего (2002–2005 годы) и двухлетнего (2006–2007 годы). В течение первого этапа было построено 100 ареалов культурных видов и 300 ареалов диких родичей культурных растений. Второй этап предполагает построение 191 вида диких родичей культурных растений и анализ их распространения на территории России и сопредельных государств.

Материалы «Атласа...» сохраняются на CD и представлены в Интернет-версии (www.agroatlas.spb.ru) на русском и английском языках. Готовые карты ареалов видов, представленные в «Атласе...», являются бесценным материалом для анализа основных культур и их ближайших родичей, произрастающих на территории России и сопредельных государств. Карты могут быть использованы для подбора необходимых для селекции форм, адаптированных к определённым условиям среды, устойчивых к болезням и вредителям, обладающих определёнными хозяйственно-ценными признаками и перспективных для использования в различных регионах страны. На основе полученных карт могут быть проведены различные пространственно-статистические исследования, характеризующие распределение видового разнообразия культурных растений и их родичей по территории России и сопредельных государств. Кроме того, материалы «Атласа...» могут быть использованы в качестве учебного пособия для студентов биологических и географических факультетов ВУЗов.

Работа поддержана представителями Департамента Сельского Хозяйства США (USDA) и осуществляется при финансовой поддержке МНТЦ.

Литература

Атлас Экономически Значимых Растений и Вредных Объектов России и Сопредельных Государств. www.agroatlas.spb.ru

Гельтман Д.В., Антонова Н.Н., Бялт В.В. и др. Состав флоры сосудистых растений Российской Федерации // Изв. РАН. Сер. биол. 1998. № 1. С. 93–97.

Каталог мировой коллекции ВИР. Вып. 766 / Дикие родичи культурных растений России. Составители: Т.Н. Смелалова, И.Г. Чухина, С-Петербург, 2005. 53 с.

ТОГИ ИНТРОДУКЦИОННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ СОРТОВ ТРИТИКАЛЕ
ВДОЛЬ МЕНЯЮЩИХСЯ УСЛОВИЙ ВЫСОТНОГО ГРАДИЕНТА

Дибиров М.Д., Анатов Д.М.

Махачкала, Горный ботанический сад ДНЦ РАН

Исследование особенностей реализации адаптивного потенциала культурных растений вдоль меняющегося градиента среды имеет важнейшее значение для выявления нормы реакции генотипа на среду и отбора наиболее устойчивых продуктивных линий и сортов и включения их в селекционные программы.

Различия в объеме понятий применительно к искусственному и естественному отборам отражают разную структуру норм реакций культурных и естественных популяций на факторы окружающей среды. При искусственном отборе (как сознательном, так и бессознательном), растение изолируется от воздействия важных факторов среды, таких как ценотические и эдафические, что приводит к уменьшению общих и специфических норм реакции и резким перепадам в урожайности основных сельхозкультур. Меняющийся комплекс абиотических факторов позволяет выявить нормы реакций линий и сортов зерновых злаков.

Амплитуда изменчивости основных абиотических факторов, наличие естественных географических барьеров, изоляции и пестрота почвенного разнообразия в горных районах Дагестана не имеет экспериментальных аналогов, что является залогом получения принципиально новой информации.

В связи с этим актуальна проблема поиска и испытания сортов зерновых злаков в горных условиях, создание и накопление для этого разнообразного исходного материала с целью выявления и внедрения перспективных для народного хозяйства сортов.

Тритикале – это синтетическая культура, представляет собой полиплоидный гибрид пшеницы и ржи. Главное преимущество тритикале – высокая потенциальная продуктивность и способность давать высокие урожаи в таких почвенно-климатических условиях, в которых пшеница малопродуктивна.

Первое сообщение о спонтанном возникновении частично фертильного гибрида (амфиплоида), появилось 116 лет назад. Немецкий ученый Римпау (Rimprau) в 1891 году описал 12 растений, которые выросли из гибридных семян, полученных от скрещиваний мягкой пшеницы ($2n = 42$) с культурной рожью ($2n = 14$).

Одним из первых сообщений о комплексном исследовании размножения, цитологических и физиологических свойств тритикале была работа известного шведского ученого, генетика и селекционера А. Мюнтцинга (Müntzing, 1939). Интенсивная программа по созданию октоплоидных форм тритикале начата им в 1934 году. Используя амфиплоид, возникший в потомстве от скрещивания гексаплоидной пшеницы с рожью, изучал обнаруживающуюся в потомстве значительную изменчивость в отношении фертильности, мейотической стабильности и качества семян. Наблюдения привели его к выводу, что вследствие такой изменчивости, выведение новых сортов тритикале возможно при помощи обычных методов селекции.

В начальный период селекции тритикале основное внимание уделялось октоплоидным формам, впоследствии ученые в различных странах мира пришли к одному и тому же заключению, что в отношении зерновой продуктивности гексаплоиды потенциально более эффективны, чем октоплоиды (Писарев, Жилкина, 1963; Махалин, 1963; Шулындин, 1964; Kiss, 1966).

Мейотическая стабильность и фертильность 42-х хромосомных гексаплоидных форм имела лучшие данные, чем у 56-хромосомных октоплоидов (Krolow, 1966). В наши дни большинство программ селекции тритикале во всем мире сконцентрированы на гексаплоидных формах.

Цели и задачи селекции сортов тритикале в ближайшем будущем сводятся к дальнейшему улучшению их урожайности и цитогенетической стабильности при сохранении нынешнего преимущества над другими хлебными злаками в отношении устойчивости к условиям среды и питательной ценности.

На Дагестанской опытной станции ВИР проводятся исследования по сбору, изучению, сохранению мировой коллекции и созданию новых форм и сортов тритикале, начиная с 70-х годов (Дорофеев, Куркиев, 1975; Куркиев, Абдуллаева, 1983; Куркиев, 2000).

В течение девяти лет (1997–2005 гг.) в Горном ботаническом саду проводились сравнительные интродукционные испытания 171 сортов тритикале (яровых и озимых) отечественной и зарубежной селекции в меняющейся среде вдоль высотного экоклима 100 м над уровнем моря (г. Махачкала, 1100 м (Цудахарская экспериментальная база), Горного ботанического сада), 1650 м (Гунибская экспериментальная база) и 1950 м (там же), отражающие экологические условия равнинного, горно-долинного, средне- и высокогорного поясов и моделирующие селекционную систему Борлауга. Одни и те же сорта испытывали по признакам устойчивости и продуктивности на всех четырех уровнях высотного градиента. Материалом для изучения служили образцы семян сортов тритикале, полученные из коллекции Дагестанской опытной станции Всероссийского института растениеводства. В качестве наиболее выразительных признаков норм реагирования рассматривались: число

и вес колосьев в снопе, число и масса зерна с колоса, масса зерна с делянки (0,4 м²), высота растений, даты наступления фенофаз, полегаемость, поражаемость бурой ржавчиной.

Анализ структуры изменчивости изучаемых признаков проводился с применением двух моделей дисперсионного анализа: двухфакторной модели и модели с учетом линейной регрессии.

В таблице приведены итоговые результаты, отражающие вклад межгрупповых компонент дисперсии комплекса факторов высотного градиента А и внутригрупповых В (сорта) и их взаимодействия АВ в общую вариабельность признаков.

Результаты дисперсионного анализа признаков продуктивности тритикале

Признаки	Факторы						
	Высота над ур. моря А			Сорта В		Взаимодействие АВ	
	F	h ² %	r ² %	F	h ² %	F	h ² %
1. Высота стебля	–	–	–	–	–	5,0	27,8
2. Вес побега	39,5	41,1	33,7	3,9	0,1	3,8	12,8
3. Длина колоса	43,5	41,1	30,3	6,6	3,3	4,3	13,7
4. Число колосков	41,9	33,3	24,0	19,7	17,9	4,7	13,1
5. Вес колоса	10,4	41,3	34,4	-	-	3,8	12,9
6. Число семян в колосе	36,2	34,8	27,3	6,8	2,7	5,0	17,9
7. Вес семян с колоса	68,5	53,0	46,0	8,8	5,5	3,7	8,8

Как видно из таблицы, условия выращивания оказывают существенное влияние на все учтенные признаки, кроме высоты стебля. Вклад относительной компоненты дисперсии в общую (сила влияния фактора h²%) максимален для признаков: вес семян с колоса, длина колоса, вес колоса и минимален для признака число колосков. По итогам двухфакторного дисперсионного анализа можно заключить, что основное влияние на высоту стебля приходится на взаимодействие двух факторов: высота над уровнем моря и сорт. О линейной связи проверяется с помощью коэффициента детерминации – r²%. В нашем случае 33,7% из 41,1% связаны с линейной моделью воздействия именно комплекса факторов высотного градиента.

Результаты наших исследований показали, что длина вегетационного периода увеличивается по мере набора высоты над уровнем моря, местонахождения опытного участка вдоль высотного экоклима. На участке 100 м над уровнем моря все сортообразцы тритикале прошли полный цикл развития, и длина вегетационного периода составляла 76–96 дней. На участке, расположенном на высоте 1850 м, вегетационный период растянут и составляет 106–142 дней. Период «всхожесть–колошение» составляет 44–54 дней в пос. Ленинкент и 50–60 дней на Гунибском плато. Продолжительность периода «колошение–созревание» возрастает от 30–37 дней в пос. Ленинкент до 55–85 дней на Гунибском плато. По итогам анализа компонент дисперсии, для большинства сортов тритикале на продолжительность периода «всхожесть–колошение» оказывают межсортовые различия (50,6%). Высотный градиент оказывает значительное влияние на продолжительность периода «колошение–созревание» (88,2%) и на общую длину вегетационного периода (88,7%). Если на ранних этапах онтогенеза основные межгрупповые различия связаны с сортовыми особенностями, то на более поздних этапах основное влияние на формирование компонентов продуктивности вносят условия выращивания, связанные с высотным градиентом.

В результате наших исследований выявлено, что большинство испытанных сортов тритикале значительно превосходят по продуктивности зерна с единицы площади районированные сорта пшеницы (Безостая 1, Херсонская 86) и ржи (Харьковская 55). Испытанные озимые сорта имеют крупный колос с 28–33 колосками, отличаются высоким стеблестоем, обладают комплексным иммунитетом к мучнистой росе, слабо поражаются желтой и бурой ржавчиной. По продуктивности зерна превосходят яровых тритикале и пшеницу – сорт Безостая 1.

В горных условиях максимальной продуктивностью зерна выделялся сорт ПРАГ – 3 (430 г/м² против 260 г/м² у пшеницы Безостая 1) и линии ПРАГ-451, ПРАГ-460 и ТГИ-32 селекции Дагестанской опытной станции ВИР; сорта Никон 6 и Гермес из Московской области; образцы LT-463/72 из Польши; Boreas и Angus из Германии.

Таким образом, в результате наших исследований выделены экологически пластичные сортообразцы, которые показывают высокую продуктивность в условиях высокогорий и на низменности. Это LT-463/72 (Польша), ПРАГ-415, ПРАГ-468, ПРАГ-470, ПРАГ-471, ПРАГ-478, ПРАГ-483, ПРАГ-490 (ДОС ВИР).

Выделенные нами лучшие по продуктивности и устойчивости в экологически контрастных горных условиях образцы тритикале, представляют интерес в качестве исходного материала для ускорения селекционных работ и микрорайонирования сортов в горных условиях.

Литература

- Дорофеев В.Ф., Куркиев У.К. Мировая коллекция тритикале и использование их в селекции // Материалы международного симпозиума «Тритикале, изучение и селекция». Л., 1975. С. 12–25.
- Куркиев У.К., Абдуллаева А.К. Направление научного поиска в селекции тритикале // Получение тетраплоидных форм // Селекция и семеноводство. № 15. 1983. С. 17–19.
- Куркиев У.К. Актуальные проблемы селекции тритикале и создание нового исходного материала // Труды по прикл. бот., ген. и сел. СПб, ВИР, 2000, Т. 158. С. 44–58.
- Махалин М.А. Пшенично-ржаные амфиплоиды и повышение их продуктивности // Сб. «Гибриды отдаленных скрещиваний и полиплоиды». Изд-во АН СССР, М., 1963. С. 139–150.
- // Писарев В.Е., Жилкина М.Д. Использование полиплоидии в перестройке геномного состава мягкой пшеницы // Селекция и семеноводство. № 4. 1963. С. 52–57.
- Шульдин А.Ф. Использование отдаленной гибридизации и полиплоидии в селекции зерновых злаковых культур // Труды симпозиума по отдаленной гибридизации растений. София. 1964. С. 85–99.
- Kiss A. Neue Richtung in der *Triticale*-zuchtung. Z. F. Pflanzenzuchtung. 1996, V. 5. № 4. S. 309–329.
- Krolow K.D. Aneuploidie und Fertilitat bei amphidiploiden Weizen-Roggen-Bastarden (*Triticale*) III. Aneuploidie, Fertilitat und Halmjunguntersuchungen an hexaploiden *Triticale* – Stammen. Z. F. Pflanzenzuchtung. Bd. 55, 2., 1966. S. 05–138.
- Müntzing A. Studies on the properties and the ways of production of rye wheat amphidiploides. Hereditas. 1939. V. 25. P. 387–430.
- Rimpau W. Landwirtsch. Jahrbüch. 1891. H. 20. S. 335–371.

**МОРФОФИЗИОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ИНТРОДУЦИРУЕМЫХ СОРТОВ ХЛОПЧАТНИКА
В УСЛОВИЯХ ХОРЕЗМСКОГО ОАЗИСА**

Жуманиязов А., Раззаков К.

Хива, Республика Узбекистан Хорезмская академия Мамуна

Хлопчатник является важной технической культурой, возделываемой в нашем регионе, где орошаемые почвы сильно засолены, подвержены дефляции, сильна тенденция к опустыниванию.

Хорезмский оазис относится к северной подзоне пустынной зоны. Климат его характеризуется резкой континентальностью, с большой амплитудой колебания температур на протяжении суток и сезонов, а также сухостью воздуха. Орошаемые почвы оазиса ограничены и в различной степени засолены. Вследствие этого для возделывания хлопчатника требуются огромные затраты труда и большие расходы. Все это требует внедрения в производство раннеспелых высокоурожайных сортов хлопчатника с качественным волокном, устойчивых к почвенно-климатическим условиям Хорезмского оазиса.

В этой связи на экспериментальной базе Хорезмской академии Маъмуна были испытаны 20 сортов и 8 линий хлопчатника, в том числе 12 сортов и одна линия, созданные в Институте генетики и экспериментальной биологии растений АН РУз (ИГиЭБР – АН-16, АН-60, АН-513, АН-514, АН-516ДБ, Орзу, Турткуль-30, Илгар, УзФА-730, Багдад, Навбахор-2, Мехнат, Л-7), 4 сорта, созданные в Институте селекции и семеноводства хлопчатника (УзНИИССХ – Турон, С-2610, С-7512, Навбахор), 7 линий Ташкентского государственного аграрного университета (ТашГАУ – ЛГЦ-01, ЛЦГ-02, Л-92, Л-1451, Т-1, Т-2, Т-3), 3 сорта и одна линия Хорезмского филиала Узбекского научно-исследовательского института хлопководства (УзНИИХ – 152^к, Парвоз, Хорезм-150, стандарт Хорезм-127).

Наши исследования по изучению роста, развития и урожайности разных сортов и линий хлопчатника проведены согласно «Методике полевых и вегетационных опытов с хлопчатником в условиях орошения» (1969), разработанной в СоюзНИИХ. Полученные данные обрабатывали по Б.А. Доспехову (1985).

Агротехника возделывания хлопчатника в опытах осуществлялась согласно рекомендациям Управления сельского и водного хозяйства области (2000).

Почвы опытных участков слабо засолены, глубина залегания грунтовых вод осенью составляет 2,0–2,2 м, гранулометрический состав среднесуглинистый.

По результатам агрохимического анализа почв в пахотном слое (0–30 см) содержание гумуса составляет 0,88%, общего азота – 0,052%, общего фосфора – 0,142%, подвижного азота – 38 мг/кг, подвижного фосфора – 32 мг/кг, обменного калия – 315 мг/кг.

Одноразовую промывку проводили в конце февраля. После вспашки для сохранения влаги на опытных участках проводили двухразовое боронование. Перед посевом семена хлопчатника протравливали и замачивали в течение суток.

Посев семян изученных сортов и линий хлопчатника проводили сеялкой 28 апреля, а посев семян сортов хлопчатника Хорезмского филиала УзНИИХ засеивали вручную 5 мая.

Массовые всходы хлопчатника появились 12–14 мая. 17 мая проводили первую культивацию посевов, 19 мая начали проводить изреживание и прополку посевов, которые были завершены 23 мая (при этом количество растений оставляли из расчета на гектар 80000–100000).

Внекорневую подкормку проводили 27 мая раствором, содержащим 9 кг карбамида, 9 кг аммофоса и 7 кг хлористого калия на гектар, вторую культивацию осуществляли с внесением 200 кг карбамида на гектар.

Для изучения интенсивности роста и развития опытных сортов и линий хлопчатника проводили фенологические наблюдения.

Первое фенологическое наблюдение по учету высоты растений и количества настоящих листьев провели 3 июня. При этом наибольший рост (11,4 см) выявлен у растений сорта Парвоз и линии ЛЦГ-01, Л92 ТашГАУ, наименьший (9,8 см) – у растений линии-1 ТашГАУ и сорта Багдад ИГиЭБР АН РУз. Высота растений других сортов и линий хлопчатника составила 10–11 см. Формирование настоящих листьев у растений сортов Хорезмского филиала УзНИИХ протекало интенсивнее (в среднем 4,0–5) по сравнению с другими сортами и линиями хлопчатника (в среднем 4,0–4,2), кроме сорта Орзу ИГиЭБР АН РУз (в среднем 4,8).

14 июня провели вторую культивацию с глубоким рыхлением почвы, а 26 июня – вторую прополку от сорняков. 28 июня проводили вторую внекорневую подкормку растений раствором, содержащим в 600 литрах воды на один гектар 9 кг карбамида, 9 кг аммофоса и 7 кг хлористого калия.

Фенологическое наблюдение по учету высоты растений, количества настоящих листьев, плодовых ветвей и плодозлементов проводили 3 июля. Высота растений линии-2 ТашГАУ составляла в среднем 88 см, у сорта АН-514 ИГиЭБР АН РУз в среднем 70,8 см, у сортов Хорезмского филиала УзНИИХ 68–77 см. Высота растений сорта АН-60 ИГиЭБР АН РУз и линии Л-1451 ТашГАУ составляла в среднем 50–51 см. Количество плодовых ветвей у растений сортов хлопчатника Хорезмского филиала УзНИИХ составило 10–15, у остальных сортов линий – 8–12. Генеративное развитие растений сортов хлопчатника Хорезмского филиала УзНИИХ также было интенсивнее (число плодозлементов 12,2–12,4), чем у остальных сортов и линий (10,2–12,4).

4 июля вносили удобрение из расчета 180 кг чистого азота на гектар. Поливы проводили 9 июля с расходом воды 600–800 м³ на гектар (кроме сортов УзНИИХ), второй раз 19 июля, третий раз 29 июля (то есть у местных сортов на один полив меньше).

Третье фенологическое наблюдение проводили 3 августа для учета высоты растений, количества плодовых ветвей и коробочек. Наиболее высокие растения наблюдались у линии ЛГЦ-01 ТашГАУ (в среднем 106,4 см), линии-1 и линии-2 (в среднем 103,4 см), а низкие растения у сорта Мехнат ИГиЭБР (60,6 см), у остальных сортов и линий высота растений варьировала от 75 до 96 см. Число плодовых ветвей у сортов и линий Хорезмского филиала УзНИИХ 152^к, Парвоз, Хорезм-150, Хорезм-127 (стандарт), ИГиЭБР Л-7, АН-513, АН-514, АН-516ДВ, УзНИИССХ Турон, С-2610 и С-7512, ТашГАУ ЛЦГ-02, Л-1, Л-2, Л-3 составляло в среднем 14,2–16, у остальных сортов и линий 9,6–13,6. Число коробочек у сорта Хорезм-127 в среднем составляло 13,4, у остальных сортов и линий 10,4–12,8.

Чеканку растений проводили 6 августа. 12–13 августа проводили мотыжение и третью прополку, 14 августа – полив, 20–21 августа проводили химическую обработку посевов препаратом БИ-58 против тли и белокрылки. 23–24 августа провели последний полив хлопчатника из расчета 600–800 м³ воды на гектар.

Четвертое фенологическое наблюдение проводили 3 сентября для учета количества коробочек. У всех сортов хлопчатника Хорезмского филиала УзНИИХ, у сортов Орзу, Илгар, АН-513 и АН-16 ИГиЭБР, у линий ЛЦГ-0.1 и Л-1 ТашГАУ число коробочек было наибольшим (в среднем 20,4–29), у остальных сортов и линий в среднем составило 13–19,6.

Сбор хлопка-сырца проводили у всех изученных сортов и линий хлопчатника 12 октября.

Урожай сортов и линий ИГиЭБР АН РУз в пересчете на гектар составил у АН-513 – 50 ц, Орзу – 49 ц, Турткуль-130 – 48 ц, Л-7 – 47,5 ц, АН-16 – 46 ц, АН-514 – 43 ц, у сортов АН-516ДВ, Навбахор-2, Илгар, АН-60, УФА-730, Багдад – 38–43 ц и Мехнат- 36,7 ц.

Сорта хлопчатника дали на гектар УзНИИССХ С-2610 – 46 ц, Турон – 41,7 ц, Навбахор – 40 ц, С-7512 – 30 центнеров урожая хлопка-сырца.

Урожайность линий хлопчатника ТашГАУ составляла у Л-1 и Л-92 по 41,7 ц, Л-1451 – 36,7, Л-2, Л-3 и ЛЦГ-02 – 33–40 ц, ЛГЦ-01 – 31,7 ц на гектар.

Урожайность сортов хлопчатника Хорезмского филиала УзНИИХ составила у сорта Хорезм-150 – 44 ц, Хорезм-127 (стандарт) – 42 ц, Парвоз – 42 ц, у линии 152^к – 35 ц/га.

В конце уборки урожая была определена конечная густота стояния хлопчатника опытных участков. Количество полноценных растений, оставшихся к уборке урожая у сортов Хорезмского филиала УзНИИХ составило у сортов Парвоз – 59000, Хорезм-150 – 61700, Хорезм-127 – 69700, у линии 152^к – 60800 на один гектар.

Густота стояния хлопчатника у сортов и линий ИГиЭБР АН РУз составила: Багдад и Л-7 – 68,5–69,6, АН-16, Навбахор-2, АН-513, АН-516ДВ – 71,8–78; Орзу, Турткуль-130, Илгар, АН-60, АН-514 – 82–87,8, УФА-730 и Мехнат – 95,5–97,2 тыс. растений на гектар.

Количество растений линий ТашГАУ было равно у Л-1451 и Л-3 – 60,5–63,3, у ЛЦГ-02, Л-1 и Л-92 – 73,5–78,5, у ЛГЦ-01 – 85,5 тыс./га.

Густота стояния хлопчатника у сортов УзНИИССХ составила: Навбахор – 59,7, у С-7512, С-2601 – 83,7–86,5, у сорта Турон – 95,5 тыс. растений на один гектар.

Таким образом, в результате проведенных опытов установлено, что в почвенно-климатических условиях Хорезмской области у сортов хлопчатника ИГиЭБР АН РУз – АН-513, Орзу, Турткуль-130, АН-16 и сортов Хорезмского филиала УзНИИХ – Парвоз и Хорезм-150 продуктивность выше в среднем на 5–9 центнеров с каждого гектара и эти сорта можно рекомендовать как перспективные для широкого возделывания.

Тонких А.К. с соавторами (2007) показали, что капсулирование семян хлопчатника в экстракте из корней солодки (*Glycyrrhiza glabra* L.) с добавлением извести увеличивает солеустойчивость растений и урожайность. В мелкоделяночных опытах нами выявлено, что растения из семян хлопчатника сорта Хорезм-127 замоченных в экстракте и капсулированных семян с экстрактом из корней солодки опережали в развитии растения контрольного варианта, и выход хлопко-сырца был у них выше в среднем на 20% и 25% соответственно.

Таким образом, экстракт из корней солодки можно использовать для предпосевной обработки семян хлопчатника для повышения солеустойчивости и урожайности растений.

Литература

- Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. М., Агропромиздат, 1985. 347 с.
Методика полевых и вегетационных опытов с хлопчатником в условиях орошения. Ташкент, Узбекистан, 1969. 196 с.
Научно-обоснованная система земледелия Хорезмской области Республики Узбекистан. Ургенч. Хорезм, 2000. 312 с. (на узбекском языке).
Тонких А.К., Лукьянова С.В., Альченко В.Ю., Ибрагимов А.А., Сафаров К.С. Экстракт из корня солодки – стимулятор развития растений // Мат. Международ. симп. «Перспективы физико-химической биологии и биотехнологии», Андижан, 2007. С. 64–66.

РОСТ, РАЗВИТИЕ И ПРОДУКТИВНОСТЬ НЕТРАДИЦИОННЫХ ОВОЩНЫХ КУЛЬТУР В УЗБЕКИСТАНЕ

Жуманиязова М.П., Сафарова Н.К., Аннамуратова Д.Р.

Хива, Республика Узбекистан, Хорезмская академия Маъмуна; Ташкент, НПП «Ботаника» АН РУз

Значение овощей в питании человека общеизвестно. Разностороннее положительное влияние овощей на организм человека определяет необходимость использования в пищу всего их разнообразия, поскольку каждый вид овощей обладает уникальными, присущими именно ему свойствами. Несмотря на то, что в мире выращиваются около 600 видов овощей, в большинстве стран мира промышленное овощеводство ограничивается максимум 10–15 культурами (Пивоваров и др., 2001).

Стратегия охраны здоровья человека должна заключаться не в лечении, а в профилактике заболеваний, усилении стойкости иммунной системы организма. В современных условиях резкого нарушения экологического равновесия увеличивается количество людей, которые не переносят отдельных компонентов питания, страдают низкой иммунной резистентностью, нарушением обменных процессов. Роль овощей при этом, как основных источников витаминов, ферментов, фитонцидов, флавоноидов, антоцианов, микроэлементов и биологически активных веществ, повышается. Несмотря на важную роль овощей в рационе питания человека в последние годы производство овощей не удовлетворяет возрастающей потребности населения.

Одной из перспективных овощных культур является дайкон, который очень популярен в Японии, где занимает первое место по посевной площади среди овощных культур (Зуев и др., 2005).

Дайкон (*Raphanus raphanistrroides* Makino) иначе называют «японской редькой», относится к семейству капустные (*Cruciferae*). Дайкон выделен в Японии из китайской разновидности редьки и в отличие от редьки и редиса обладает более высокими вкусовыми достоинствами. Благодаря высокой урожайности и вкусовым качествам дайкон широко распространяется во многих странах мира. Однако эта культура, к сожалению, у нас еще не получила должной оценки.

В этой связи начиная с 2003 года на экспериментальной базе Хорезмской академии Маъмуна проводятся опыты по изучению биоэкологических особенностей дайкона и разрабатываются агротехнические приемы возделывания этого растения в почвенно-климатических условиях Хорезмского оазиса.

Дайкон – двухлетнее растение: в первый год жизни образует розетку листьев и корнеплод, на второй – стебли, цветки и семена. У однолетних скороспелых форм весь цикл развития заканчивается за один сезон.

Нами изучен двухлетний сорт дайкона «Куз хадяси».

Семена высевали в два ряда на грядках шириной 60 см, а между растениями в ряду 18–20 см. В лунку глубиной 3–4 см помещали 2 семени и присыпали рыхлой почвой. Полив проводили через 3 дня после сева. Всходы дайкона появляются на 3–5 день после посева. После образования двух-трех настоящих листьев дайкон прореживали и удаляли сорняки. После этого проводили первую подкормку. Через 20–25 дней после посева с появлением 6–7 настоящих листьев у дайкона закладывается формирование корнеплода. В этот период проводят вторую подкормку органическими удобрениями (раствор куриного помета 1:15 или навоза крупного рогатого скота 1:10). В период формирования корнеплода дайкон наиболее требователен к влаге. Поэтому почва под посевами должна быть постоянно обеспечена достаточной влагой, для чего регулярно проводят полив. После каждого полива регулярно проводят неглубокое рыхление, прополку и грядки засыпают землей.

Вегетационный период дайкона составляет в условиях Хорезма в зависимости от сроков посева 70–90 суток.

Цветущее растение (второй год) достигает 110–140 см, цветоносный стебель сильно разветвленный. Цветки имеют слабо фиолетовую окраску. Плод стручок. Семена дайкона овальной формы, светло коричневые. Масса 1000 семян 10,1–10,8 г. Нами уже четвертый год высеваются семена дайкона, полученные в условиях Хорезмской области.

По многолетним данным урожайность корнеплодов при семенном посеве составляет 42–48 ц/га.

В зависимости от формы длина корнеплода колеблется от 10 до 60 см. Средняя масса корнеплода может достигать в зависимости от сорта и условий выращивания от 0,3 до 2 кг.

Семенная продуктивность дайкона сильно варьировала в зависимости от сроков посадки корнеплодов 20 июля – 18,4 ц/га, 1 августа – 14,1 ц/га, 20 августа – 10,7 ц/га.

Дайкон отзывчив на улучшение условий питания: удобрения и орошение значительно увеличивают продуктивность.

Для получения урожайности в 35–40 ц/га рекомендуется вносить азота 100–120, фосфора 80–100 и калия 40–50 кг/га. При этом азотные удобрения дают в виде двух подкормок – в фазе 2–3 листьев и в начале формирования корнеплода, фосфорные и калийные удобрения – под основную обработку почвы (Жуманиязова, Сафаров, 2007).

Таким образом, дайкон благодаря своему уникальному составу, высокой биологической продуктивности и универсальности использования может занять достойное место в овощеводстве.

Дальнейший рост производства и качества продуктов во многом зависит от возделывания пищевых сортов сои с высоким содержанием белка, масла, витаминов и других полезных веществ и низким содержанием ингибитора трипсина. В сое также много антиканцерогенных веществ. Кроме того, возделывание сои способствует решению трех актуальных проблем сельского хозяйства: обеспечению населения высокобелковыми продуктами питания, созданию полноценной кормовой базы животноводства и восстановлению плодородия почв (Лавриненко и др., 1978; Ярматова, 2005; Аннамуратова, Сафаров, 2007).

В этой связи нами изучены биоэкологические особенности 6 образцов овощной сои, полученных из Всемирного центра овощеводства (АЦИРО, Тайвань). Массовые всходы появились через 8–9 дней после посева. Начало цветения образцов наблюдалось на 44–50 день. Период полного созревания семян варьировал от 120 до 140 дней. Высота растений изученных образцов овощной сои существенно различалась. Высота стеблей образца сои AGS–422 в период созревания составила 200 см, у образцов сои AGS–423, AGS–425 – 85–95 см, у остальных образцов – 150–165 см.

В первый год изучения образцов овощной сои урожайность их не учитывалась, поскольку большую часть зелёных бобов убирали для определения вкусовых и питательных показателей. В результате проведенных опытов выявлена возможность выращивания образцов овощной сои AGS – 378, AGS – 383, AGS – 423 и AGS – 425 в почвенно-климатических условиях Хорезмской области.

Образцы сои AGS–422 и AGS–431 оказались неустойчивыми к неблагоприятным факторам среды (высокая температура, инсоляция, недостаток влаги и др.).

Изучение биоэкологических особенностей разных сортов и образцов сои показало возможность успешного возделывания их в почвенно-климатических условиях Хорезмской области в качестве как основной, так и повторной культуры.

Еще одним перспективным овощным растением является бамиа.

С целью изучения биологических особенностей растений, их роста и развития в условиях интродукции, был заложен коллекционный участок из 14 образцов бамии, семена которых были получены из коллекции Узбекского научно-исследовательского института растениеводства.

Исследования проводились на экспериментальной базе Хорезмской академии Маъмуна.

Бамиа (*Hibiscus esculentus* L.) – однолетнее растение из семейства мальвовых. Бамию выращивают во всех теплых странах, она происходит из тропической Африки.

Бамиа в свежем и сушеном виде идет на изготовление разных блюд, а молодые плоды консервируют. Плоды содержат много белка, и богаты витамином С. Из мясистых чашечек плода готовят желе, варенье, торты и прохладительные напитки. Бамиа – ценный диетический продукт. Из зрелых поджаренных семян готовят вкусный напиток – заменитель кофе.

Благодаря содержанию слизистых веществ бамиа является ценной для больных язвенной болезнью и страдающих гастритом. Способствует восстановлению сил после тяжелых болезней. Отвар плодов бамии употребляют при простуде, бронхите и кашле.

Корень стержневой, слабоветвистый. Стебель бамии слабо разветвлен и достигает высоты 40–200 см. Листья длинночерешковые, слегка опушенные, зеленой или темно-зеленой окраски. Самые нижние листья цельнокрайние, средние – чаще пятилопастные, а верхушечные – глубоко рассеченные. У отдельных сортов бамии стебель и листья бывают с антоциановыми пятнами.

Цветки бамии крупные, одиночные, расположены в пазухах листьев, желтовато-кремовые. Плод бамии многосемянная коробочка, 5 или 11-гранная. Созревшие плоды коричневые, очень жесткие. При полной спелости коробочка лопается по граням и семена выпадают. Семена округлые, темно-зеленые, гладкие, очень твердые. Бамиа – растение самоопыляющееся, крайне редко наблюдается перекрестное опыление.

Бамиа влаго- и теплолюбивое растение. Семена прорастают при температуре не ниже 12–15⁰С. Оптимальная температура прорастания семян 24–30⁰С, для роста и развития растений – 20–35⁰С. Бамиа наиболее требовательна к влаге в начальные фазы развития. Проростки бамии (первые 2–4 недели) растут медленно, затем интенсивность роста возрастает и за короткий период формируется мощная надземная масса.

Бамиа – растение короткого дня. Хорошо цветет и плодоносит при продолжительности дня менее 11 часов. Светолюбива, при недостатке света увеличивается рост растений, а урожайность уменьшается.

Бамиа засухоустойчива, но в условиях достаточной влажности почвы развивается нормально. При недостатке влаги растения снижают урожай и качество плодов. В период плодоношения растения должны быть обеспечены достаточной влагой и питательными веществами. Бамиа плодоносит непрерывно до поздней осени, пока не погибает от заморозков. Цветение и плодоношение бамии очень растянуты. Vegetационный период бамии доходит до 5 месяцев. Молодые завязи убирают через каждые 2–3 дня (Сафарова, Сафаров, 2001).

Фенологические наблюдения за ростом и развитием изученных образцов бамии показали, что темпы роста и развития их отличаются в ходе вегетации. Размах изменчивости между образцами по периоду всход-цветение составил в условиях Хорезмской области 20–30 дней.

По высоте растений в фазу массового цветения наблюдалось существенное различие: высота растений бамии из Палестины, Индии, Сирии, Турции и Афганистана составила более 1 метра, а у образцов бамии из Пакистана, Бангладеша, Кубы и Ирака – до 70–80 см. Средняя толщина стебля – 1,0–1,2 см, длина главного корня – 35–40 см. В начале сентября у многих образцов бамии образовались по 3–4 коробочек. В начале октября наблюдалось полное созревание семян.

Исследование урожайности семян бамии и зеленой массы показало, что все образцы, за исключением образца бамии из Ямайки имели достаточно высокую биологическую продуктивность. Интенсивное накопление биомассы происходило в начале бутонизации.

Наибольшими показателями семенной продуктивности отличались образцы бамии Индии и Кубы (20–21 ц/га). Вес 1000 семян бамии изученных образцов также варьировал от 53,1 до 67,5 г.

По биохимическому составу семян изученных образцов бамии выявлены существенные различия. Содержание сухого вещества колебалось от 18% до 23%. Содержание белка варьировало от 15,8% до 18,3% на сухое вещество. В семенах бамии содержится от 16,0 до 21,5% масла.

Приоритетными направлениями развития овощеводства являются интродукция и разработка технологии выращивания и семеноводства новых нетрадиционных овощных культур (Зуев, 2005). Полученные нами результаты свидетельствуют о том, что возделывание бамии, дайкона и сои в условиях нашей республики способствует увеличению производства овощей и расширению их ассортимента.

Литература

Аннамуратова Д.Р., Сафаров К.С. Изучение и подбор сортов сои для возделывания в почвенно-климатических условиях Хорезмского оазиса / Мат. научно-практ. конф. по интродукции растений. Хива, 2007. С. 11–13.

Жуманиязова М.П., Сафаров К.С. К интродукции дайкона – нового овощного растения в Хорезмском оазисе // Мат. научно-практ. конф. по интродукции растений, Хива, 2007. С. 14–16.

Зуев В.И. Семеноводство овощных культур и развитие производства семян в Центральной Азии и Закавказье // Мат. совещания «Увеличение рыночно-ориентированного производства овощей в Центральной Азии и Закавказье». Ташкент, 2005. С. 224–233.

Зуев В.И., Кадырходжаев А.К., Зуева А.А., Акрамов, У.И. Лапасов С. Дайкон – качественно новая овощная культура // Вестник аграрной науки, 2005. № 1 (19). С. 17–20.

Лавриненко Г.Т., Бабич А.А., Губанов П.Е., Кузин В.Ф. Соя. М., Россельхозиздат, 1978. 189 с.

Пивоваров В.Ф., Арамов М.Х., Добруцкая Е.Г., Турдикулов Б.Т. и др. Овощные и бахчевые культуры в Узбекистане. М., 2001. 291 с.

Сафарова Н.К., Сафаров А.К. Особенности роста, развития и продуктивности бамии // Мат. IV Междунар. симп. «Новые и нетрадиционные растения и перспективы их использования». Т. III. М., РУДН., 2001. С. 308–310.

Ярматова Д. Соя. Ташкент, Узбекистан, 2005. 123 с. (на узб. языке).

ВНУТРИВИДОВОЙ ПОЛИМОРФИЗМ КУЛЬТУРНОГО ВИДА КАРТОФЕЛЯ *SOLANUM ANDIGENUM* JUZ. ET BUK. ПО ФЕНОЛОГИЧЕСКИМ ПРИЗНАКАМ

Киру С.Д.

Санкт-Петербург, Всероссийский научно-исследовательский институт растениеводства им. Н.И. Вавилова

Южноамериканский культурный вид *Solanum andigenum* Juz. et Buk. – один из наиболее богатых по внутривидовому разнообразию вид картофеля. Он относится к серии *Andigena* Buk., секции *Petota* Dumort (*Tuberarium* Bitt) рода *Solanum* L., семейству *Solanaceae* (Букасов, 1960). Вид объединяет однолетние травянистые растения с прямостоячим стеблем и подземными столонами, на которых, в отличие от других видов, формируются наиболее крупные клубни. Клубни этого вида тысячами используются населением Латинской Америки в пищу. *S. andigenum* – один из самых древних культурных видов рода *Solanum* L. Он вошел в культуру земледелия через два – три тысячелетия после проникновения человека на территорию Нового Света, т. е. примерно 10–12 тысяч лет до нашей эры. Поэтому его считают одним из основных прародителей культурного картофеля, употребляемого сегодня человеком. По мнению Р. Плейстеда (Plaisted, 1977), Х. Росса (1989), Д. Хокса (Hawkes, 1998) и др., ни один из более 250 клубнеобразующих видов рода *Solanum* L. не дал так много для развития культуры картофеля во всем мире, как *S. andigenum*. Это обусловлено тем, что ни один клубнеобразующий вид рода *Solanum* L. не имеет такого широкого полиморфизма различных признаков и такого широкого ареала по территории всей Центральной и Южной Америки, как *S. andigenum* (Лехнович, 1972). Ареал вида занимает территорию всего хребта Андийских гор от севера Аргентины до Колумбии. Его первоначальное окультуривание произошло в условиях высокогорных районов Перу и Боливии, откуда он распространился в другие районы не только этих стран, но и в горные районы Аргентины, Эквадора, Колумбии, Венесуэлы, Мексики и Гватемалы (Букасов, 1968; 1980). В результате широкого распространения и возделывания этого вида в различных экологических условиях, быстрыми темпами развивался его формообразовательный процесс, который обусловил исключительно широкий диапазон морфологического и фенотипического разнообразия.

Согласно системе культурных видов С.М. Букасова и В.С. Лехновича (1971) *Solanum andigenum* включает, кроме типового подвида, ещё 9 подвидов: subsp. *mediamericanum* (Buk.) Lechn., subsp. *colombianum* (Buk.) Lechn., subsp. *ecuatorianum* (Buk.) Lechn., subsp. *rimbachii* (Buk.) Lechn., subsp. *tarmense* (Buk.) Lechn., subsp. *centraliperuvianum* Lechn., subsp. *bolivianum* Lechn., subsp. *argentanicum* Lechn. subsp. *runa* (Buk.) Lechn. Подвиды, в свою очередь, подразделяются на группы разновидностей, которые состоят из разновидностей. Подвиды различаются не столько комплексом морфологических признаков, сколько обладают достаточно жёсткой географической и экологической приуроченностью.

По мнению специалистов, основными причинами широкого полиморфизма у *S. andigenum* являются такие факторы, как влияние различных мутаций, спонтанная гибридизация, гетерозиготность, естественный и искусственный отбор, а также фактора взаимодействия «генотип – среда». Все эти факторы привели к широкому спектру изменчивости данного вида. С.В. Юзепчук (1962) отмечает, что многообразие условий, в которых произрастает *S. andigenum* в пределах его ареала, оказало влияние на дифференциацию морфологических и биологических признаков растений, в том числе – устойчивость к абиотическим факторам среды и патогенам. Это стало также основной причиной обособления его внутривидовых таксонов по различным признакам, в том числе – по фенологическим.

Онтогенез картофеля при его вегетативном размножении состоит из четырех фаз: I – от прорастания до появления всходов (формирование корней и подземной части стеблей); II – от всходов до начала цветения и клубнеобразования (интенсивное развитие корней и рост надземной массы); III – от цветения и клубнеобразования до прекращения роста надземной части (формирование клубней и развитие надземной массы); IV – от прекращения роста надземной части до физиологического старения и отмирания листьев (продолжение накопления массы клубней и постепенное отмирание листьев).

Динамика развития растений различных видов картофеля в значительной степени обусловлена генетически, однако его фенотипическое выражение зависит от воздействия факторов среды. Основными факторами, которые влияют на динамику роста и развития растений являются свет и температура воздуха и почвы. Эти факторы тесно взаимодействуют друг с другом.

Коллекция *S. andigenum* ВИР насчитывает более 2600 образцов и является богатейшим материалом для комплексных исследований. В 1993–2002 гг. под Санкт-Петербургом нами проводилось изучение степени дифференциации подвидов *S. andigenum* по динамике развития в онтогенезе. Всего было изучено 1965 образцов, относящихся ко всем подвидам данного вида.

В результате изучения продолжительности межфазных периодов развития, были установлены различия у представителей разных подвидов по продолжительности основных этапов онтогенеза (табл. 1). Период от посадки до всходов у значительной части образцов составила 25–30 дней. Примерно у одной трети образцов

КУЛЬТУРНЫЕ И СОРНЫЕ РАСТЕНИЯ

всходы появляются через 20–24 дней после посадки. Период от всходов до начала клубнеобразования у двух третей образцов составляет от 40 до 50 дней и больше. Такие же закономерности установлены и по продолжительности периода от начала клубнеобразования до прекращения роста надземной части растений. У двух третей образцов этот период продолжается от 40 до 50 дней и больше. Примерно у 70% образцов период от прекращения роста надземной части до физиологической спелости продолжается от 20 до 30 дней.

Таблица 1

Распределение образцов *S. andigenum* по продолжительности этапов онтогенеза

Фазы онтогенеза	Продолжительность(в днях)	Количество образцов (%)
I. От посадки до всходов	15–19	9,6
	20–24	20,1
	25–30	43,2
	>30	27,1
II. От всходов до начала цветения и клубнеобразования	20–30	14,2
	31–40	10,6
	41–50	57,2
	>50	16,0
III. От начала цветения и клубнеобразования до прекращения роста надземной части	31–40	24,0
	41–45	46,2
	46–50	19,5
	> 50	8,3
IV. От прекращения роста надземной части до старения листьев и физиологической спелости клубней	15–19	21,5
	20–24	51,9
	25–30	16,0
	>30	10,6

Средняя продолжительность периода вегетации преобладающего большинства образцов *S. andigenum* колебалась пределах 120–130 дней. При этом абсолютный минимум продолжительности этого периода у отдельных форм составил 90 дней, а абсолютный максимум – 138. Таким образом, установлено, что абсолютное большинство образцов *S. andigenum* по продолжительности периода вегетации относится к среднепоздней и поздней группе. Однако встречаются и среднеспелые образцы (90–100 дней).

Нами были проведены исследования по изучению продолжительности межфазных периодов развития образцов *S. andigenum*, в том числе от всходов до начала клубнеобразования и начала цветения. В результате было установлено, что все подвиды *S. andigenum* значительно дифференцированы по продолжительности изучаемых фенофаз и между сроками начала цветения и начала клубнеобразования существует значительная разница. Так, у 51,3% изученного материала клубнеобразование начинается позже цветения, причем эта разница составляет от 6 до 22 дней (табл. 2). Только у одной четверти образцов фазы цветения и клубнеобразования совпадают. Кроме того, выявлено 21,9% образцов, у которых клубнеобразование начинается раньше цветения. При этом образование столонов, которое считается началом клубнеобразования, начинается за 7–13 дней до цветения. Следовательно, факт образования столонов значительно раньше или позже начала цветения указывает на полное отсутствие связи фазы клубнеобразования с процессом цветения.

Таблица 2

Распределение форм *S. andigenum* в группах по срокам начала клубнеобразования и цветения

Группы форм	Число изученных образцов	%	Максимальная разница между началом клубне-образования и цветения (сут.)
1. Клубнеобразование начинается раньше, чем цветение	431	21,9	13
2. Клубнеобразование и цветение начинаются одновременно	527	26,8	0±1
3. Клубнеобразование начинается позже цветения	1009	51,3	22

В результате исследований установлена также определенная дифференциация подвидов *S. andigenum* по продолжительности периода вегетации. Однако следует отметить, что по сравнению с другими биологическими признаками, выраженность этого признака у представителей разных подвидов менее существенна. Как видно из табл. 2, в целом у всех подвидов преобладают позднеспелые формы. Вместе с тем у некоторых подвидов выявлены форм среднеспелого типа созревания.

Динамика цветения всех видов картофеля зависит не только от генетических факторов, но и от влияния среды. Изучение фазы цветения у *S. andigenum* в условиях Санкт-Петербурга позволило установить существенное различие между представителями подвидов по данному признаку.

Установлено, что отдельные представители *S. andigenum* зацветают через 39 дней после всходов, другие – через 80. Наибольшей амплитудой (41 день) по срокам цветения обладает *S. andigenum* subsp. *bolivianum* (табл. 3), наименьшей – *S. andigenum* subsp. *runa* (10 дней). Самое раннее начало цветения установлено для *S. andigenum* subsp. *colombianum* – 37 дней после посадки. Изучение продолжительности периода вегетации форм с поздним цветением показало, что все они обладают позднеспелым типом созревания.

Таблица 3

Начало цветения у подвидов *S. andigenum* (С. -Петербург 1993–2002 гг.)

Подвиды	Число дней от посадки до начала цветения		
	Min.	Max.	Амплитуда
subsp. <i>mediamericanum</i>	56	70	14
subsp. <i>colombianum</i>	37	75	38
subsp. <i>ecuatorianum</i>	48	80	32
subsp. <i>rimbachii</i>	54	72	28
subsp. <i>tarmense</i>	54	75	22
subsp. <i>centraliperuvianum</i>	48	80	32
subsp. <i>australiperuvianum</i>	50	84	34
subsp. <i>bolivianum</i>	39	80	41
subsp. <i>argentanicum</i>	42	72	30
subsp. <i>runa</i>	55	65	10

Таким образом, все исследованные в условиях Санкт-Петербурга образцы *S. andigenum* распределились по продолжительности основных этапов онтогенеза на четыре группы. В пределах каждой группы выражен полиморфизм по признаку продолжительности основных фенофаз. Разные подвиды *S. andigenum* в процессе онтогенеза формируют собственный комплекс фенологических признаков. Установлено существенное различие между представителями подвидов по признаку наступления фазы цветения. Наибольшей амплитудой по срокам цветения обладают представители *S. andigenum* subsp. *bolivianum*, наименьшей – *S. andigenum* subsp. *runa*. Установлено также отсутствие связи процесса клубнеобразования с цветением.

Литература

- Букасов С.М. К систематике видов картофеля // Вопросы эволюции, биогеографии, генетики и селекции. Изд. АН СССР. 1960. С. 61–67.
- Букасов С.М. Филогения культурных видов картофеля. Брош. инст. генетики и селекции растений Болгарской академии с.-х. наук. София. 1968. С. 19–30.
- Букасов С.М. Обзор таксономии видов картофеля секции *Tuberarium* (Dun.) Buk. // Бюллетень ВИР. Вып. 105. Л., 1980. С. 6–9.
- Культурная флора СССР. Т. 9. Картофель // Под ред. С.М. Букасова. М. "Колос" 1971. 445 с.
- Лехнович В.С. Культурные виды картофеля. Серия *Andigena* Buk. В кн.: «Культурная флора СССР. «Картофель» М.: «Колос». 1971. С. 40–304.
- Юзепчук С.В. О принципах систематики культурных растений // Бот. журн. 1962. Т. 47. № 6. С. 773–785.
- Plaisted R.L. *Andigena* as a source of genetic diversity // Meeting of the Breeding Section of the European Association for Potato Research. Lund (Sweden). 1977 // Potato Research. 1977. V. 20 (3). P. 255.
- Hawkes J.G. Origins of cultivated potatoes and species relationships. In: Bradshaw, J.E. G. Mackay (eds) «Potato Genetics». CAB International, Wallingford, UK. 1998. P. 3–42.

АНАЛИЗ МОРФОЛОГИЧЕСКИХ ПРИЗНАКОВ ОБРАЗЦОВ КУЛЬТУРНЫХ И БЛИЗКОРОДСТВЕННЫХ ДИКИХ ВИДОВ КАРТОФЕЛЯ ИЗ КОЛЛЕКЦИИ ВНИИР ИМ. Н.И. ВАВИЛОВА

Крылова Е.А., Овчинникова А.Б., Смекалова Т.Н., Гавриленко Т.А., Новикова Л.Ю.

Санкт-Петербург, Всероссийский научно-исследовательский институт растениеводства им. Н.И. Вавилова

В настоящее время существует несколько систем видов картофеля – С.М. Букасова (Букасов, 1936; 1937; 1978), Дж. Хокса (Hawkes, 1990), Д. Корелл (Correll, 1962) и другие. Отечественные монографы, в первую очередь С.В. Юзепчук и С.М. Букасов (Букасов, 1978; Юзепчук и Букасов, 1929), все клубнеобразующие виды картофеля объединяют в секцию *Tuberarium* (Dun.) Buk., в пределах которой

выделяют 25 подсекций. Необходимо отметить, что эти авторы впервые описали разнообразие культурных видов картофеля (Букасов, 1936; 1937; 1978). Материалом для их исследований послужили сборы гербария и клубней, осуществленные во время экспедиций в 20-е годы в страны Центральной и Южной Америки. В группу культурных картофелей С.М. Букасов включает 17 видов (Букасов, 1978).

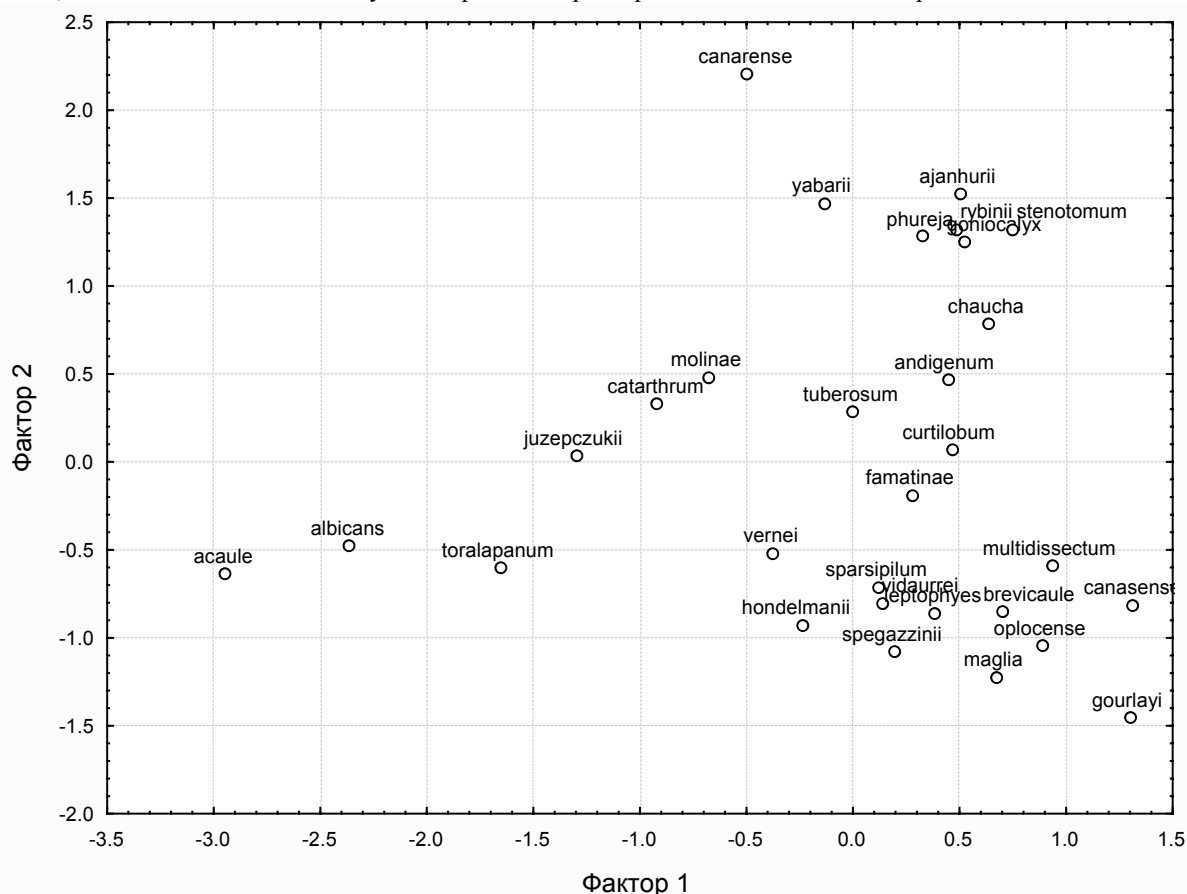
Дж. Хокс (1990) включает все культурные виды в серию *Tuberosa* (Rydb.) Hawkes, которую он делит на две подсерии: *Tuberosa* (Rydb.) Hawkes (cultivated species) и *Tuberosa* (Rydb.) Hawkes (wild species). Большинство видов этой серии представлено дикими видами (32 вида) и, кроме того, Дж. Хокс включает в эту же серию 7 культурных видов.

Целью данной работы является анализ морфологических признаков образцов культурных и близкородственных диких видов картофеля из коллекции генбанка ВНИИР им. Н.И. Вавилова.

При описании видов С.В. Юзепчук, С.М. Букасов использовали 15–30 признаков. В настоящее время различными исследовательскими группами при проведении фенетического анализа активно используется рекомендация СИР, которой мы и руководствовались в нашей работе (Huaman, Spooner, 2002). Следуя данной рекомендации, в наши исследования были включены 74 признака (20 качественных и 54 количественных). В число признаков входят характеристики габитуса растения, морфологии листа, стебля, соцветия, цветка, ягод, клубня (Huaman, Spooner, 2002).

В изучение вошло 30 видов (по системе С.М. Букасова (1978)): 12 культурных (251 образец) и 18 диких (51 образец). Эксперимент проводился в 2007 г в полевых условиях на базе Пушкинских лабораторий ВИР. Для изучения использовали 3 растения на образец, всего 877 растений. Измерения были сведены в базу данных, включившую вместе со вспомогательными 104 показателя для каждого растения.

Сходство морфологических признаков 30 изученных видов было исследовано методом факторного анализа; исходными данными послужили средние характеристики видов по всем признакам.



Факторный анализ исследованных видов картофеля серии *Tuberosa*.

Результаты факторного анализа (Statistica 6.0 for Windows, Factor Analysis, Principal Components) показали, что для объяснения 70% дисперсии необходимо 9 факторов. Первый фактор вносит 18% дисперсии, он связан с характеристиками габитуса растения и линейными размерами листа. Наиболее значимые признаки: диаметр основания стебля, высота растения, количество стеблей первого порядка, длина листа,

количество промежуточных листочков, ширина терминальной доли на расстоянии 5 мм ниже верхушки, длина черешочка терминального листочка, длина черешочка первой (наиболее дистальной) латеральной доли, ширина первой латеральной доли листа, расстояние от пересечения линии ширины листочка с центральной жилкой листочка до его верхушки.

Второй фактор объясняет 12% дисперсии и характеризует морфологические особенности цветка. Наибольшие факторные нагрузки имеют признаки: количество цветков в соцветии, отношение ширины цветоножки на 2 мм ниже основания чашечки к ширине цветоножки на 2 мм ниже сочленения, индекс симметрии чашечки.

В координатах первых двух факторов выделяется подсекция *Acaule* Buk.: *S. acaule* Bitt., *S. albicans* (Ochoa) Buk., *S. toralapanum* Card. et Hawk. (см. рис.).

Культурные и дикие виды группируются отдельно. При этом, культурный вид *S. juzepczukii* Buk. занимает промежуточное положение между культурными и дикими видами серии *Tuberosa*.

Выделяются 2 группы культурных видов: 1. *S. stenotomum* Juz. et Buk. – *S. goniocalyx* Juz. et Buk. – *S. rybinii* Juz. et Buk. – *S. phureja* Juz. et Buk. – *S. ajnhuiri* Juz. et Buk. и 2. *S. andigenum* Juz. et Buk. – *S. tuberosum* L.

Следует отметить, что система Хокса базируется на широком понимании видов. Хокс включает *S. rybinii*, *S. caniarensis* Buk. в состав *S. phureja*. По результатам наших исследований также оказалось, что *S. rybinii* и *S. phureja* близки. Хокс рассматривает *S. yabari* Hawk. и *S. goniocalyx* в составе *S. stenotomum*, что подтвердилось и нашими данными. Результаты наших исследований подтверждают правомерность включения Хоксом *S. andigenum* в состав *S. tuberosum*. Хокс включает *S. molinae* Juz. (дикий вид в системе Букасова (1978)) в состав *S. tuberosum*. Согласно полученным нами результатам *S. molinae* располагается ближе к культурным видам, чем к диким видам серии *Tuberosa* (см. рис. 1).

Таким образом, наши результаты не противоречат укрупнению ряда видов (Hawkes, 1990): *S. rybinii* – *S. phureja*, *S. stenotomum* – *S. goniocalyx*, *S. andigenum* – *S. tuberosum*. Не подтвердилось объединение Хоксом в один вид *S. famatinae* Bitt. et Wittm. с *S. spagazzinii* Bitt. и *S. catarthrum* Juz. с *S. sparsipilum* (Bitt.) Juz. et Buk.

Данные исследования проводились при поддержке проекта МНТЦ 3329.

Литература

- Букасов С.М. Важнейшие достижения селекции картофеля // Социал. растениев. 1936. № 19. С. 83–85.
 Букасов С.М. Селекция картофеля // Теор. основы сел. раст. (под общей редакцией акад. Н.И. Вавилова). 1937. Т. 3. С. 3–75.
 Букасов С.М. Принципы систематики картофеля // Тр. по прикл. бот., ген. и сел. 1978. Т. 62. С. 3–35.
 Юзепчук С.В., Букасов С.М. К вопросу о происхождении картофеля // Труды Всес. Съезда по ген., сел. и семен. 1929. Т. 3. С. 593–611.
 Correll D.S. The potato its wild relatives. Contributions from the Texas Research Foundation, Botanical Studies. 1962. 606 p.
 Hawkes J.G. The potato. Evolution, biodiversity, genetic resources. Belhaven Press. London. 1990. 259 p.
 Huaman Z., Spooner D.M. Reclassification of landrace populations of cultivated potatoes (*Solanum* sect. *Petota*) // Amer. J. Bot. 2002. V. 89. P. 947–965.

НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ ИСТОРИИ ВОЗНИКНОВЕНИЯ И РАЗВИТИЯ РОДОВ *LAUROCERASUS* MILL. И *PADUS* MILL. ПОДСЕМЕЙСТВА *PRUNOIDEAE* FOCKE

Немова Е.М.

Москва, Главный ботанический сад им. Н.В. Цицина РАН

Палеонтологические материалы, которые могли бы наиболее достоверно свидетельствовать о времени возникновения и дальнейшем развитии косточковых, практически отсутствуют. Из сарматских отложений известен *Prunus luculii* (Причерноморье); *Laurocerasus officinalis* Roem. – из плиоцена Франции, Болгарии и Армении и *Amygdalus communis* L. – из миоцена Чехии (Криштофович, 1957). Отсутствие ископаемых остатков в известной степени объясняется тем, что косточковые относительно редко являются доминантами древостоев. Для большинства видов характерно ассоциирование, поэтому накопление большого количества растительных остатков в отложениях мало вероятно. Подтверждением этого является тот факт, что современные виды, известные в ископаемом состоянии, относятся к эдификаторам.

Несмотря на недостаточное количество палеоматериалов, мы попытались, основываясь на сравнительном изучении современных представителей подсемейства, их ареалов и особенностей экологии, воссоздать историю возникновения и развития Сливовых и в частности лавровишен и черемух.

КУЛЬТУРНЫЕ И СОРНЫЕ РАСТЕНИЯ

В целом семейство *Rosaceae*, к которому относится и подсемейство *Prunoideae*, – одно из наиболее древних. Его можно отнести к палеогеновым субтропическим, первичным по формированию. Подсемейство *Prunoideae* выводится рядом авторов (Sterling, 1963; Kalkman, 1965; Еремин, 1985; Тахтаджян, 1987) из *Spiraeoideae*, при этом Г.В. Еремин (1985) указывает, что наиболее близкими к древним формам являются роды *Maddenia* Hook.f. and Thoms., *Oemleria* Rchb., *Pygeum* Vent. et Hook. (рассматривается нами в составе рода *Laurocerasus*), *Prinsepia* Royle. С этим нельзя не согласиться, т.к. данные роды обладают наиболее примитивными признаками.

В настоящее время максимум видового и родового разнообразия косточковых отмечается в Восточной Азии в горно-лесной части Китая, в средней и Передней Азии, в Северной Америке. Т.к. подсемейство чрезвычайно разнообразно и широко распространено в обоих полушариях, можно с уверенностью сказать, что формирование и распространение его представителей шло разными путями.

С этой точки зрения интересен род *Laurocerasus*, в состав которого входят три секции: *Mesopygeum* (Koehne) Kalkm., *Phaeostictae* Koehne и *Lauroserasus* Miq. Лавровишни исключительно вечнозеленые растения, которые произрастают в тропиках Старого и Нового Света, имея максимум видового разнообразия в Малой Азии и Южной Америке. Однако два вида встречаются в Африке, один – в Африке и на Мадагаскаре, один – в Австралии, два – в области Средиземноморья и несколько в Северной Америке (табл.).

Распространение растений рода *Laurocerasus* и *Padus*

Род	Секция	Азия						Европа	Африка	Америка			Малезия	Австралия
		Восточная	Вост. Сибирь	Запад. Сибирь	Центральная	Средняя	Передняя			Северная	Центральная	Южная		
<i>Laurocerasus</i>	<i>Mesopygeum</i>	+											+	+
	<i>Phaeostictae</i>	э												
	<i>Lauroserasus</i>	+						+	+	+	+	+	+	+
<i>Padus</i>	<i>Iteoserasus</i>									э				
	<i>Calycopadus</i>	+									+	+		
	<i>Padus</i>	+	+	+		+		+		+				

Примечание: э – эндемик региона, + – произрастают в регионе

Обширность ареала свидетельствует о древности этой группы растений и вероятности их возникновения в составе раннетретичной или, даже, позднемиоценовой флоры влажных тропических лесов Азии. Именно в этот период родоначальные формы близкие к современным лавровишням из секции *Laurocerasus*, зародившись в Восточной Азии, заняли обширные пространства древних континентов. В составе третичных лесов лавровишни проникают через Индию и Малую Азию в Африку, далее, в тропические районы Южной Америки, а через Евразию в тропические области Северной Америки. Присутствие в настоящее время лавровишен на всех материках (за исключением Антарктиды), а также на островах Малезии, на Мадагаскаре, Коморских, Сейшельских, Канарских, Азорских островах и островах Карибского моря, можно объяснить лишь широким распространением этих растений в историческое время в период наличия тесных связей указанных территорий, которые в последствии были прерваны. В Южной Америке, отделившейся от Северной в нижнем палеогене и длительное время – вплоть до плиоцена – находившейся в изоляции, сформировалось множество эндемичных видов лавровишен. В начале века Е. Кёне (Koehne, 1915) даже выделял их в особую секцию *Mesocraspedon* Koehne.

До отделения Евразии от Северной Америки видовой состав лавровишен единого материка был, вероятно, достаточно богат. По мере вытеснения тропической флоры субтропической наиболее теплолюбивые виды вымирали, другие адаптировались к новым условиям произрастания. Однако в результате значительного похолодания климата в неогене представители рода *Laurocerasus* были оттеснены наступающим ледником в Северной Америке во Флориду и Калифорнию, а в Европе в Средиземноморье и побережье Черного моря, где до нашего времени во влажных субтропиках сохранились лишь отдельные реликтовые виды. В то же время, аридизация климата в Средней и Передней Азии и Северной Африке привели к вымиранию лавровишен почти на всей занимаемой территории.

В субэкваториальной и экваториальной областях Малезии также шел процесс бурного видообразования, в результате чего сформировалось значительное число видов, часть из которых выделилась в секцию *Mesopygeum*. 12 видов этой секции встречаются в Новой Гвинее; Новой Гвинее, Соломоновых островах и архипелаге Бисмарка или в Новой Гвинее и Австралии, т.е. в пределах Саульской платформы. 5 видов произрастают на Зондских островах, Филиппинах, Сулавеси, Калимантане, полуострове Малакка, Индокитае (Зонд-

ская платформа), в пределах юга Восточной Азии, Индии и Цейлоне. Только 2 вида распространены как на островах Саульской, так и на островах Зондской платформы. Напротив, виды секции *Laurocerasus*, за исключением *L. javanica* (Torr. ex Bent.) C.K. Schneid. произрастающего от Индокитая до Новой Гвинеи, распространены в пределах Зондской платформы. Таким образом, более древние лавровишни секции *Laurocerasus* имеют наибольшее видовое разнообразие в Юго-Восточной Азии и островах Зондской платформы. Именно эти области и являются местом возникновения первых представителей подсемейства косточковых.

Уже в начале третичного периода Зондская и Саульская платформы были разделены морским проливом. В условиях изоляции на островах Саульской платформы формируются новые виды, объединяемые сейчас, как было указано выше, в секцию *Mesopygeum*. Взаимопроникновение видов секций *Laurocerasus* и *Mesopygeum* на острова Зондской и Саульской платформ произошло в более позднее время путем заноса. Также, в более позднее время, опосредованно, через небольшие острова Торресова пролива произошло проникновение единственного вида *Laurocerasus turneriana* – причем общего с Новой Гвинеей – в Австралию. Это подтверждается и тем, что К. Калькман относит австралийский вид к группе молодых видов (Kalkman, 1965).

Эндемичные восточно-азиатские виды секции *Phaenostictae*, вероятно, также ведут начало от видов секции *Laurocerasus*, однако убедительных данных на этот счет мы не имеем.

Род *Padus*, имеющий в своем составе в настоящее время как вечнозеленые, так и листопадные виды, распространенные в Северном полушарии (см. табл.), подразделяется на три секции: *Iteocerasus* Koehne, *Calycopadus* Koehne и *Padus*. Условия и время формирования видов объединяемых этими секциями достаточно разные. Наиболее древние – черемухи секции *Calycopadus* – происходят от общих с лавровишнями предков. Виды этой секции распространены на юге Восточной Азии, Корею, Японию, во влажных районах Центральной Америки и на Карибском побережье Южной. Это свидетельствует о некогда обширном ареале. Предковые формы *Calycopadus* возникли в недрах тропической флоры начала третичного периода и были распространены и в Евразии и в Северной Америке, где, должно быть, произрастали достаточно длительный промежуток времени в составе тропических лесов. Во всяком случае, в Северной Америке черемухи *Calycopadus* должны были бы существовать вплоть до неогена, т.к. именно в этот период произошло окончательное соединение Северной и Южной Америк, что сделало возможным проникновение чашечковых черемух в Центральную и Южную Америки. Начиная с эоцена, по мере изменения климата и вытеснения тропической флоры субтропической, эти черемухи стали постепенно вымирать как на большей территории Евразии так и в Северной Америке.

Возможен и другой вариант распространения чашечковых черемух в Южной Америке, если предположить, что предковые формы *Calycopadus* были распространены в пантропических областях Восточной Азии, Африки и Южной Америки в начале палеогена. Позднее в Африке эти растения вымерли, сохранившись лишь на юге Восточной Азии и Южной Америке. После поднятия Анд отдельные виды этой секции могли проникнуть в районы Центральной Америки. Для окончательного решения этого вопроса необходимы дополнительные исследования.

В любом случае, произрастали ли чашечковые черемухи в историческое время в Северной Америке или мигрировали туда в неогене, в верхне-третичном периоде – при смене тропического климата субтропическим – часть видов этой секции эволюционировав дают начало новым более приспособленным к изменившимся условиям видам, которые впоследствии объединяются в эндемичную секцию *Iteocerasus*. Представители этой секции в настоящее время распространены в Мексике, Флориде и восточной части Северной Америки. На происхождение *Iteocerasus* от тропических предков указывает наличие у них некоторых древних признаков, в частности, склонность к неопадению листы в зимний период. Время формирования видов секции *Iteocerasus* совпадает с концом третичного периода (неоген), т.к. именно в это время в Северной Америке господствуют субтропические леса, а в районах Берингийского сочленения – леса умеренного типа, препятствующие проникновению теплолюбивых субтропических форм в Восточную Азию.

В неогене в районах Восточной Азии, формируется большая часть видов секции *Padus*. Это типично субтропические растения мезофитного облика зародившиеся в недрах тургайской флоры в доледниковое время и распространенные, вероятно, достаточно широко. В результате оледенения ареал черемух секции *Padus* сокращается и, в настоящее время, они сохранились в Восточной и Юго-Восточной Азии. Однако, до оледенения наиболее холодостойкие формы проникают далеко на север и – через Берингийское сочленение – Северную Америку. Из них уже в четвертичном периоде выделяются два бореальных викарирующих вида: североамериканский *Padus virginiana* (L.) Mill. и евроазиатский *Padus avium* Mill. Близкими к родоначальным формам следует считать тропические виды, давшие по мере продвижения на север более молодые – бореальные виды.

Литература

- Еремин Г.В. Отдаленная гибридизация косточковых плодовых растений. М.: Аропром-издат. 1985. 258 с.
Криштофович А.Н. Палеоботаника. М.-Л.: Изд-во АН СССР. 1957. 241 с.
Тахтаджян А.Л. Система магнолиофитов. Л.: Наука. 1987. 439 с.

- Kalkman C. The Old World species of *Prunus* subg. *Laurocerasus* // Blumea. Vol. XIII, N1. 1965. P. 1–107.
Koehne E. Zur Kenntnis von *Prunus* Grex *Calycopadus* und Grex *Gymnopadus* Sect. *Laurocerasus* // Bot. Jahrb. Bt. 52. 1915. S. 279–333.
Sterling C. The affinities of *Prinsepia* (*Rosaceae*) // Amer. J. Bot. Vol. 50, № 7. 1963. P. 693–699.

СИСТЕМАТИКА КУЛЬТУРНЫХ РАСТЕНИЙ В СВЯЗИ С ПРОБЛЕМАМИ СОХРАНЕНИЯ И ИЗУЧЕНИЯ ГЕНЕТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ РАСТЕНИЙ

Смекалова Т.Н.

Санкт-Петербург, Всероссийский научно-исследовательский институт растениеводства им. Н.И. Вавилова

Развитие теоретических и прикладных аспектов работы с генетическими ресурсами растений, в том числе – их всестороннее изучение, сохранение и рациональное использование невозможны без разработки научных основ базовой науки – систематики растений. Систематика культурных растений – специальный, важнейший и интереснейший раздел систематики растений. Он имеет как общетеоретическое значение, служа пониманию путей происхождения, развития и распространения специфических объектов исследования – сложных видовых систем культурных растений и их родичей, так и огромное практическое значение: развивает учение об исходном материале, совершенствует методы селекции и научные основы работы с генетическими коллекциями, развивает, по словам Н.И. Вавилова, «фундамент селекционной работы», даёт прогнозы развития этой работы на будущее. Систематика культурных растений имеет и огромное социальное значение, так как будущее человечества, которое всё сильнее вторгается в биосферу и трансформирует её, в значительной степени зависит от полноты знаний законов эволюции, закономерностей естественного и искусственного отбора.

Становление прикладной ботаники как самостоятельной науки происходило на рубеже XIX–XX веков. А. Декандоль (1882), впервые указавший три первичных центра происхождения культурных растений, отмечал, что «в трёх странах (Китай, Юго-Западная Азия вместе с Египтом и Тропическая Америка) великие цивилизации, основанные на земледелии, возникли независимо...». При этом он подчёркивал, что и в иных районах могли возникать и возникали те или иные культуры. В эти же годы публикуются и другие работы по находкам в различных археологических памятниках остатков растений и их изображений. Огромный вклад в развитие систематики культурных растений внесли сотрудники Бюро прикладной ботаники (теперь – ВНИИ растениеводства им. Н.И. Вавилова, ВИР), созданного в 1894 году в С-Петербурге. Один из директоров Бюро, Р.Э. Регель, по праву считается не только создателем коллекции культурных растений и их диких родичей, но и «отцом» отечественной прикладной ботаники. Эта коллекция, насчитывающая сегодня более 300 000 образцов культурных растений и их диких родичей, представляет собой одно из наиболее старых и полных живых коллекций культурной флоры земного шара. Она является ценнейшим фондом источников и доноров различных селекционных признаков сельскохозяйственных культур, на её базе проводятся комплексные таксономические, биохимические, генетические, физиологические, иммунологические и другие исследования, результаты которых, в свою очередь, используются как в практических (создание качественно новых сортов), так и в теоретических целях, в том числе – для разработки современных систем таксонов различного ранга, в первую очередь – внутривидовых систем политипных видов.

Особая заслуга в развитии систематики культурных растений принадлежит Н.И. Вавилову. В его работах «был обоснован *дифференциально-географический метод* изучения расового, сортового, формового разнообразия видов культурных растений» (Камелин, 2005) и сделаны такие важнейшие теоретические обобщения, как концентрация наибольшего разнообразия генов в центрах происхождения культурных растений и происхождение вторичных культурных растений из сорных растений первичных культур, а также предположение о том, что первичными очагами культур были горные районы. Вавиловым формулируется и понятие «*дифференциальная систематика*» (1966). «Селекционер и агроном должен различать не только виды, но и разновидности», – пишет он. – Важными признаками, кроме морфологических, для прикладных ботаников являются также биологические, физиологические, генетические, цитологические, анатомические, иммунологические и другие признаки, дающие «представление о числе существующих наследственных форм». Одновременное применение принципов дифференциальной систематики и дифференциальной географии привело Н.И. Вавилова к пониманию основной биологической и таксономической категории, «*линнеевского вида как определённой, дискретной динамической системы, дифференцированной на географические и экологические типы и состоящей иногда из огромного числа разновидностей*», и убедило его в необходимости использования этих же принципов в качестве основополагающих при дальнейшем развитии коллекции культурных растений и их диких родичей в ВИРе.

Правильно построенная, детально разработанная современная эволюционная система вида культурного растения имеет, в первую очередь, *пояснительную* ценность, объясняя объективные причины общности свойств близких таксонов, причины разрывов, разделяющих их, и иерархию таксономических категорий в пределах вида. «Вся система не что иное, как восстановление родословной», – утверждал В.Л. Комаров (1940). Это утверждение как нельзя более актуально для систематиков культурных растений. Такая система имеет и *прогностическую* ценность, что не менее важно при изучении культурных растений. Используя идею, сформулированную Н.И. Вавиловым в «Законе гомологических рядов в наследственной изменчивости», можно утверждать, что общая генетическая программа, характерная для членов какого-нибудь таксона, с большой вероятностью гарантирует, что все члены этого таксона имеют ряд общих признаков. Как и всякая научная теория, система, к тому же, *провизорна*: с получением новой информации она постоянно подвергается постоянным апробациям и проверкам, и построенные системы либо подтверждаются, либо отвергаются, если они оказываются неудовлетворительными.

Современная отечественная систематика культурных растений, максимально использующая комплекс современных подходов и методов исследований – биохимических, цитогенетических, серологических и др., построена на традиционных принципах «дифференциальной систематики», основанной на понимании вида как системы «географических и экологических типов» и соподчинённых внутривидовых таксонов. Эти принципы являются основополагающими, базовыми в работе с генетическими ресурсами растений. В последние десятилетия, характеризующиеся бурным ростом молекулярно-систематических исследований растений, возникли даже новые научные направления или целые науки – хемо-, цито-, геносистематика (Антонов, 2000). Нередко в публикациях геносистематиков можно отследить мысли о том, что именно изучение материальных носителей генетической информации живых организмов – ДНК, РНК, связанных с ними белков, то есть собственно генотипов, позволяет устанавливать филогенетические связи между таксонами различного ранга. Современные методы, исследующие собственно генотипы, безусловно, являются если не революционными, то позволяющими изучать филогению и системы таксонов различного ранга на качественно новом уровне. Однако, как справедливо отмечает Р.В. Камелин, сегодня геносистематика растений имеет дело именно только с генотипами, а точнее – «с некоторыми их искусно выделяемыми частями», но, безусловно, не с живыми растениями. В.С. Шнеер (2005) отмечает, что «выводы, к которым приходят авторы в результате сравнения фрагментов ДНК, не являются окончательными..., а лишь «филогенетическими гипотезами». Автор пишет далее, что, несмотря на «бурный рост молекулярно-систематических исследований растений», наблюдающийся в последние годы в мире, в нашей стране пока «мало занимаются секвенированием ДНК растений в систематике», что «огорчительно, но не трагично». «А вот если весь этот массив новых, интересных, иногда неожиданных результатов не будет освоен широким кругом наших ботаников», – отмечает далее автор, – это «может привести к отрицательным результатам». С другой стороны, в настоящее время, когда механизмы «молекулярной эволюции» полностью не изучены, при построении естественных филогенетических систем данные молекулярного анализа должны обязательно соотноситься с данными, полученными с использованием комплекса традиционных методов.

Детальная разработка системы, соблюдение правил классификации и номенклатуры гарантирует успешное *сохранение* образцов *ex situ* – в коллекциях, прежде всего – в генбанках. Наиболее оптимальное сохранение образцов в коллекциях – по правильным названиям таксонов, представленных множеством образцов, а не по кодово-цифровой или какой-нибудь другой упрощенной системе.

При создании и развитии *баз данных* по генетическим растительным ресурсам любого типа также необходимо строгое соблюдение номенклатурных правил, так как любая ошибка в написании номенклатурных комбинаций затрудняет или делает невозможным поиск по запросам или другое оперирование сохраняемой в базе информацией. Это оптимальный и единственно возможный путь достижения цели создания единой международной, понятной для всех специалистов – прикладников и употребляемой всеми хранителями коллекций, международной базы генетических ресурсов растений.

Анализ современных, разработанных с применением новых биохимических, молекулярно-биологических и других методов, систем культурных и диких видов, с использованием новых технологий и инструментов (специальные компьютерные программы, геоинформационные технологии, методы экологического анализа, базы данных и др.) позволяют облегчить поиск и оптимизировать подбор привлекаемого в коллекции (прежде всего, в мировую коллекцию ВИР) ценного генофонда культурных растений и их диких родичей. И в данном направлении работы с коллекциями принципы дифференциальной систематики и географии являются базовыми научными принципами. Так, для анализа распространения видов секций *Vertebrata* и *Cylindropyrum* рода *Aegilops* в отделе агроботаники и сохранения *in situ* генресурсов растений, в рамках реализации проекта «Создание электронного атласа ареалов культурных растений, их диких родичей, сорных растений, вредителей и болезней», поддержанного фондом МНТЦ, по материалам гербарной (WIR) и семенной (VIR) коллекций генбанка ВИР и по литературным данным были построены и проанализированы карты ареалов видов и, впервые, карты внутривидовых таксонов политипных

видов обеих секций рода, на базе предварительно разработанных детальных систем обеих секций (Антонов, 2004; 2005; 2006). Результаты географического анализа показали, что максимальное число видов данных секций сосредоточено в центральной и восточной частях ареала рода, а именно – в Закавказье, в Юго-Западной Азии и Средней Азии. В Закавказье произрастает максимальное разнообразие подвидов, разновидностей и форм, описанных у видов *A. tauschii* и *A. cylindrica*. Это достоверно свидетельствует о том, что в Закавказье находится центр их формообразования. Вероятно, в Средней Азии находится вторичный центр формообразования данных видов, а для *A. tauschii* он захватывает ещё и север Афганистана. По результатам сопряженного таксономического и географического анализов *A. tauschii* и *A. cylindrica*, те внутривидовые таксоны этих видов, для которых характерны более продвинутые признаки, располагаются по периметру Закавказской части ареала вида, а те, которые обладают комплексом более примитивных признаков, располагаются в центральной части Закавказской части ареала. Таким образом, территория Закавказья является не только центром разнообразия для этих видов, но и центром их происхождения. Юго-западно-азиатский эндемик *A. vavilovii* имеет небольшой по площади ареал, располагающийся в прилегающей к Средиземному морю части Юго-Западной Азии (Иордания, Сирия). Учитывая комплекс характерных для него морфологических признаков и уровень плоидности *A. vavilovii*, можно предположить, что это достаточно молодой вид, не дифференцированный на внутривидовые таксоны. Внутривидовое разнообразие *A. ventricosa* сосредоточено в Средиземноморской части северной Африки (Алжир, Ливия), откуда, вероятно, и происходит данный вид. Максимальное внутривидовое разнообразие *A. crassa* сосредоточено в Средней Азии, на севере Афганистана и Сирии, а *A. trivialis* – только в Средней Азии (Узбекистан). Анализ распространения внутривидовых таксонов, для которых характерен определённый комплекс хозяйственно-ценных признаков, позволяет структурировать коллекцию, корректировать информацию, включаемую в базы данных, и целенаправленно вести отбор исходного материала для решения конкретных генетических и селекционных исследований.

Разработка отечественной стратегии и реализация конкретных мероприятий по сохранению генресурсов растений *in situ*, проводимой во ВНИИР им. Н.И. Вавилова, также возможны лишь на базе основных принципов дифференциальной систематики и географии. В частности, пять видов рода *Aegilops* из секций *Vertebrata* и *Cylindropyrum*, *A. cylindrica*, *A. tauschii*, *A. crassa*, *A. trivialis*, *A. juvenalis*, обладающие геномом D, являются экономически первостепенно важными и приоритетными к сохранению *in situ* на территории России и сопредельных стран. Реальный путь сохранения генофонда таких видов – сохранение их на особо охраняемых природных территориях (ООПТ), в первую очередь – в заповедниках с жестким режимом охраны. При совмещении карт их ареалов и территорий заповедников оказалось, что только часть ареала *A. cylindrica* попадает на территории заповедников России, в границах ареала *A. tauschii* нет ни одного ООПТ, остальные виды на территории России не обнаружены. Для сохранения генофонда *A. tauschii* предлагается организация специальных микрорезерватов в пределах ареала вида, в первую очередь – тех внутривидовых таксонов, для которых отмечены устойчивость к болезням, вредителям, неблагоприятным факторам среды и наличие полезных хозяйственно-ценных признаков. Для *A. cylindrica* предлагается расширение границ территорий ООПТ России, где генофонд вида уже частично сохраняется или где оба указанных вида распространены в непосредственной близости к границам ООПТ.

Таким образом, необходимость расширения возможностей использования исходного материала в будущих селекционных программах, возрастание роли научных прогнозов последствий воздействия человека на природу, необходимость разработки системы природоохранных мероприятий, рационального использования природных растительных ресурсов и обеспечения продовольственной безопасности людей означает необходимость дальнейшего развития систематики культурных растений на новом, современном уровне, с использованием новейших достижений различных отраслей биологических наук.

Литература

Антонов Д.Г. Систематико-географическое разнообразие видов секций *Vertebrata* (Zhuk.) и *Cylindropyrum* (Jaub.& Spach) Zhuk. рода *Aegilops* L. // Материалы конференции-школы молодых учёных и аспирантов Северо-Западного научно-методического центра Россельхозакадемии «Формирование конкурентоспособности молодых учёных», СПб-Пушкин, 26 октября 2005 г. СПб.; Пушкин, 2006. С. 15.

Антонов Д.Г. Географическая характеристика секций *Vertebrata* (Zhuk.) и *Cylindropyrum* (Jaub.& Spach) Zhuk. рода *Aegilops* L. // I(IX) Межд. конф. молод. бот. в СПб. СПб, 2006. С. 43.

Антонов Д.Г. D-геномные виды рода *Aegilops* L., приоритетные к сохранению *in situ* на территории России и сопредельных государств // Мат. I Межд. научн. конф. «Генетические ресурсы биоразнообразия». 27–28 июня 2006 г. Баку, Азербайджан, 2006. С. 50–51.

Вавилов Н.И. Центры происхождения культурных растений // Тр. по прикл. бот., ген. и сел. 1926. Т. 16. Вып. 2.

Вавилов Н.И. Линнеевский вид как система // Тр. по прикл. бот., ген. и сел. 1931. Т. 26. № 3. С. 109–134.

Вавилов Н.И. Новая систематика культурных растений // Избр. Труды. Т. 1–5. М., Л. Изд-во «Наука», 1962. Т. 3. С. 492–502.

Камелин Р.В. Великая селекция зари человечества. Изд-во «Азбука», Барнаул, 2005. 128 с.

- Комаров В.Л. Происхождение культурных растений. М., Л. Изд-во АН СССР. 1938. 240 с.
 Шнеер В.С. Краткий очерк способов получения, обработки и трактовки данных по последовательностям ДНК в систематике растений. 1. Выделение и секвенирование ДНК; выравнивание последовательностей // Бот. журн. 2005. Т. 90. № 1. С. 3–18.
 De Candolle A. Origine des Plantes Cultivees. Paris: Germer Bailiere. 1882. P. 7–13.

ДИКОРАСТУЩИЕ ВИДЫ СМОРОДИНЫ В ЭЛЕКТРОННОМ АТЛАСЕ ЭКОНОМИЧЕСКИ ЗНАЧИМЫХ РАСТЕНИЙ И ВРЕДНЫХ ОБЪЕКТОВ РОССИИ И СОПРЕДЕЛЬНЫХ ГОСУДАРСТВ

Тихонова О.А., Смекалова Т.Н.

Санкт-Петербург, Всероссийский научно-исследовательский институт растениеводства им. Н.И. Вавилова

Представители семейства *Grossulariaceae*, состоящего из 200 видов, объединённых в 2 рода, распространены в областях умеренного климата северного полушария и в горах Центральной и Южной Америки. На территории России и сопредельных стран (в границах бывшего СССР) произрастает 45 видов смородины (Черепанов, 1995), на территории России – 34 (Каталог..., 2005). Значительная их часть относится к числу культурных растений и активно используется человеком в качестве пищевых ягодных культур (Каталог..., 2005). Другие виды – дикие родичи культурных растений, обладающие такими важными признаками, как устойчивость к болезням и вредителям, высокая адаптивная способность к неблагоприятным условиям среды и другие. Такие виды важны для использования в селекционных программах и нуждаются в тщательном изучении и сохранении в составе природных растительных сообществ (*in situ*) на территории нашей страны.

Одним из основных садовых ягодных растений, особенно – в северных районах страны, является смородина чёрная – *Ribes nigrum* L (Бочкарникова, 1973; Вехов, 1978 и др.). Ягоды её содержат до 13% сахаров, до 4,5% кислот, эфирное масло, витамины С (до 400 мг%), В, Р, каротин, пектины, дубильные вещества, катехины, антоцианы, органические вещества и минеральные соли. Из-за высокого содержания витамина С ягоды являются диетическими. В листьях также содержится витамин С (до 250 мг%) и эфирное масло, они используются для целей медицины и как пряность при засолке овощей. В культуру чёрная смородина введена в средние века, в разных районах своего распространения. При этом первые упоминания о культивировании на территории России относятся к XI веку, в Европе – к XVII веку. Интересно, что первоначально растение использовалось в качестве лекарственного, позже – как ягодное. На территории России культивируется в настоящее время больше всего в центральных областях Европейской части, на Урале, в Поволжье, а с 80-х годов XX века – на Дальнем Востоке (Бочкарникова, 1973). При выведении многих отечественных сортов использовались другие виды смородины – *R. dikusha* Fisch.ex Turcz, *R. procumbens* Pall. и др. Такие виды, наряду с редкими, исчезающими и эндемичными, являются приоритетными к сохранению *in situ* на территории страны (Каталог..., 2005).

Широко распространена в культуре на территории России смородина красная – *R. rubrum* L., причём на территории России она культивируется практически в тех же областях, что и чёрная смородина. Большинство культурных сортов красной смородины являются, вероятно, гибридами *R. vulgare* Lam. × *R. petraeum* Wulf, однако в разных регионах России в культуру введены разные виды смородины с красными плодами. Первые сведения о культуре красной смородины в России и в Западной Европе относятся к XV веку. Современные отечественные сорта красной смородины отличаются от сортов чёрной смородины большей морозостойкостью и меньшей требовательностью к влаге. Ягоды содержат до 10% сахаров, до 4% кислот, пектиновые (желирующие) вещества, витамины С и Р и другие полезные для человека вещества.

Смородина золотистая – *R. aureum* Pursh., высокорослый, до 2 м, кустарник с душистыми кистевидными соцветиями, и черными или коричневыми ягодами без запаха, широко используется как декоративное растение, реже – как ягодное. Ягоды содержат до 8% сахаров, 1% кислот, 45–70 мг% витамина С, витамины группы В, Р, каротины, пектиновые вещества. В диком виде растение широко распространено в Северной Америке. В культуру растение введено в начале XIX века как декоративный кустарник. С XIX века широко разводится в России, практически исключительно – в декоративных посадках. Более засухоустойчива, чем красная и чёрная смородина, отличается нетребовательностью к почве, легко переносит даже слабое засоление. Обладает теневыносливостью и высокой дымо- и пылеустойчивостью.

Из декоративных смородин следует отметить смородину кроваво-красную – *R. sanguineum*, с красивыми пурпурными цветками.

В связи необходимостью разработки мер по сохранению диких родичей культурных видов смородины на территории России для их дальнейшего рационального использования нами, в рамках реализации проекта по созданию электронного атласа ареалов культурных растений и их диких родичей (www.agroatlas.spb.ru), были построены карты ареалов и проанализированы особенности распространения видов, приоритетных к сохранению на территории страны. Оказалось, что из 34 видов, произрастающих на территории России,

наиболее широко распространены *R. nigrum*, *R. glabellum*, *R. rubrum* (последняя – только в культуре). В европейской части страны распространены только 8 видов, причём 2 (*R. aureum* Pursh, *R. rubrum* L.) – исключительно в культуре. На территории Российского Кавказа распространено 4 вида, из них 2 – *R. biebersteinii*, *R. orientale* – эндемичные для Кавказа виды. Только в Западной и Восточной Сибири распространены *R. altissimum*, *R. atropurpureum*, *R. graveolens*, только в Западной Сибири – *R. heterotrichum*, *R. meyeri*, *R. saxatile*, *R. turbinatum*. Дальний Восток исключительно богат видами, произрастающими только здесь (9), причём 4 из них (*R. dikusha*, *R. pauciflorum*, *R. procumbens*, *R. fragrans*) встречаются только в бассейне Амура (Бочкарникова, 1973), а *R. fontaneum* – в горах Сихотэ-Алиня. На Дальнем Востоке и, одновременно, – в Восточной Сибири, распространено 6 видов. Таким образом, территория Сибири и Дальнего Востока является центром видовой разнообразия рода *Ribes*, именно здесь должен проводиться мониторинг и осуществляться конкретные мероприятия по сохранению его генетических ресурсов.

Более детально исследованы особенности распространения на территории России и сопредельных стран 15 видов *Ribes altissimum* Turcz. ex Pojark.; *R. atropurpureum* C.A. Mey.; *R. biebersteinii* Berl.ex DC. (рис. 2); *R. dicscha* Fisch ex Turcz.; *R. fontaneum* Boczarnicova (рис.1); *R. graveolens* Bunge; *R. hispidulum* (Jancz.) Pojark.; *R. latifolium* Jancz.; *R. meyeri* Maxim.; *R. nigrum* L. (рис.3); *R. pauciflorum* Turcz.ex Pojark.; *R. procumbens* Pall.; *R. scandicum* Hedl.; *R. spicatum* Robson; *R. ussuriense* Jancz. Для построения карт ареалов этих видов использовались материалы гербарных коллекций ВНИИР им. Н.И. Вавилова (WIR), Ботанического института им. В.Л. Комарова РАН (LE), других гербарных коллекций страны (всего 14 гербариев), готовые опубликованные карты ареалов и, в отдельных случаях, литературные данные с точным указанием местонахождений видов. Анализ этих видов по критерию родства с культурными видами и использованию в селекционном процессе (Каталог..., 2005; Нухимовская и др., 2005) показал, что сохранению в составе природных растительных сообществ (*in situ*) подлежит 7 видов. Гарантированное сохранение генофонда любого вида может быть только в случае, если он произрастает в границах той или иной ОПТ, в первую очередь – на территориях с жёстким режимом охраны, т.е. – заповедников. Сопряжённый анализ ареалов видов смородины и флористических списков заповедников России показал, что значительная часть приоритетных к сохранению видов смородины попадает на территории различных заповедников страны. При этом *R. orientale* обнаружен на территории всего одного заповедника (Кабардино-Балкарский), а 3 вида (*R. latifolium*, *R. meyeri*, *R. ussuriense*) не обнаружены на территориях заповедников и нуждаются, по результатам мониторинга, в выявлении рекомендованных к сохранению локальных популяций и территорий сохранения.

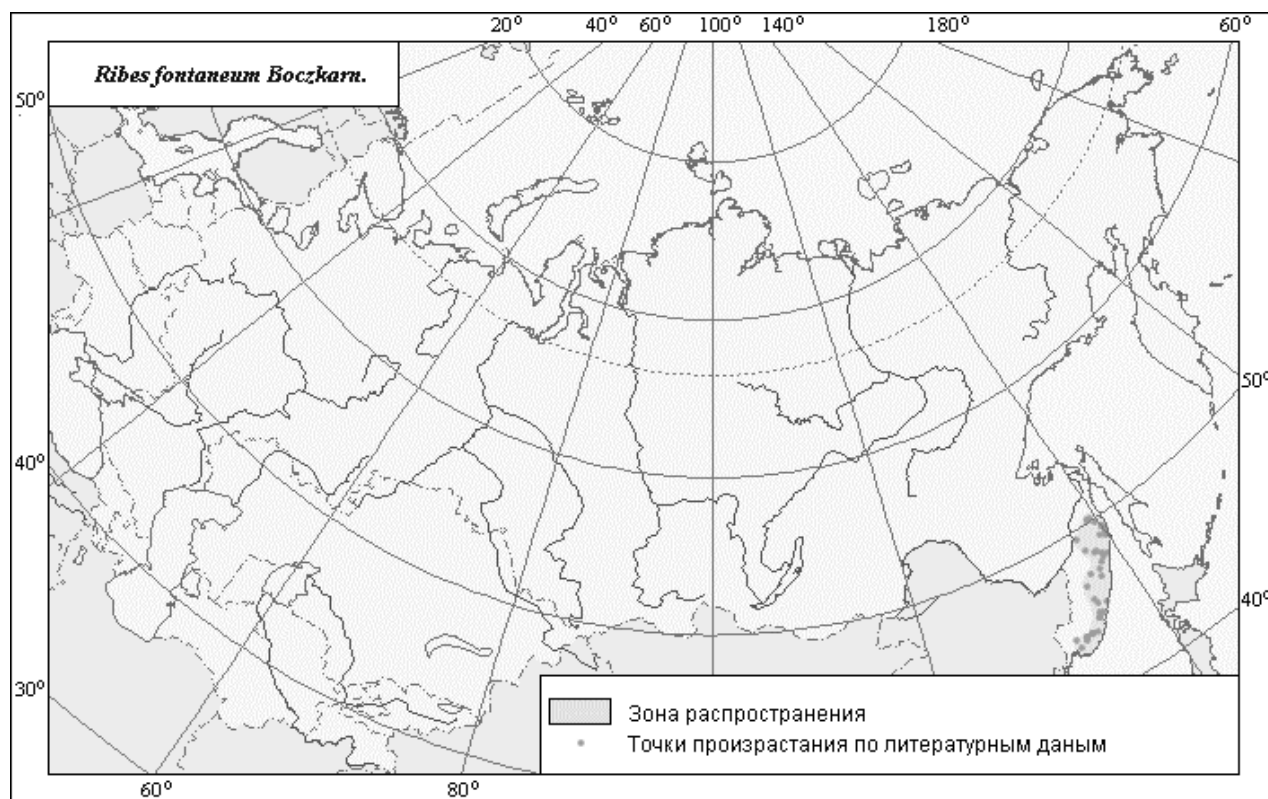


Рис. 1. Карта ареала *Ribes fontaneum* Boczarn.

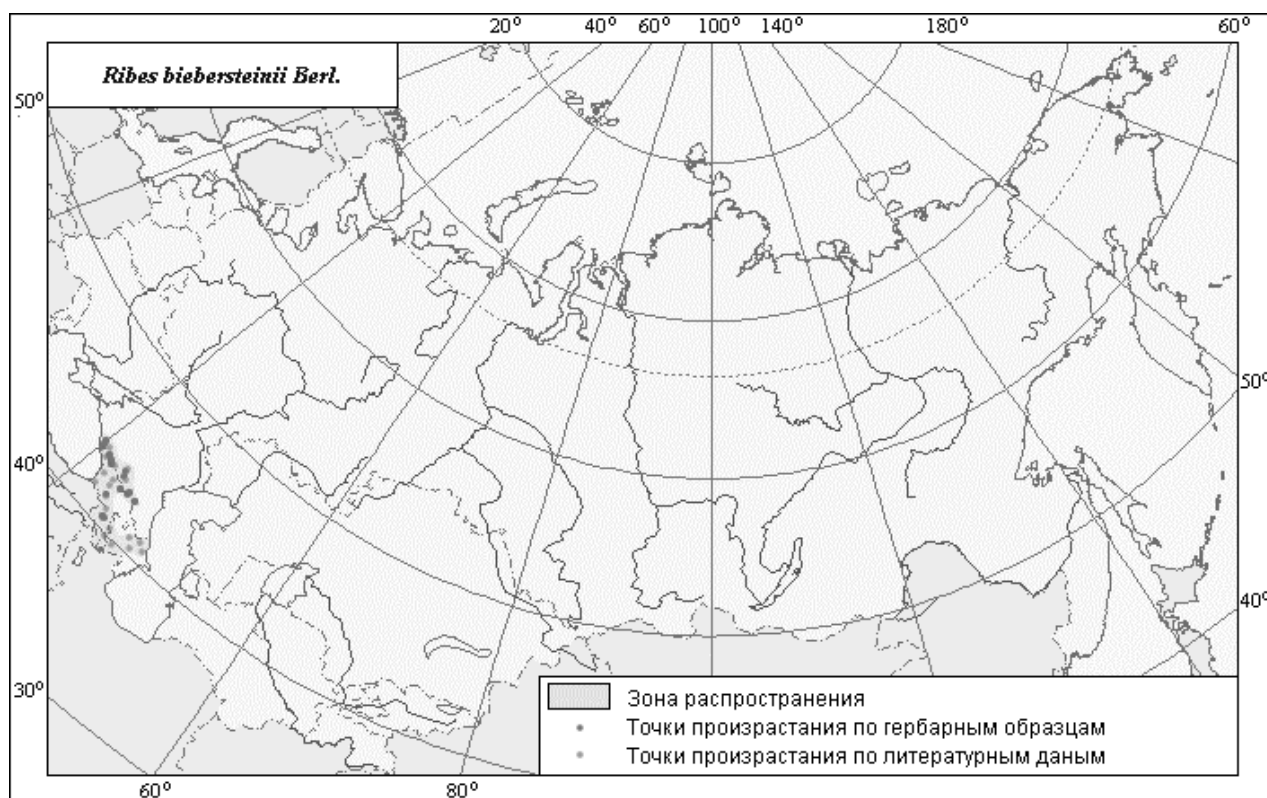


Рис. 2. Карта ареала *Ribes biebersteinii* Berl.

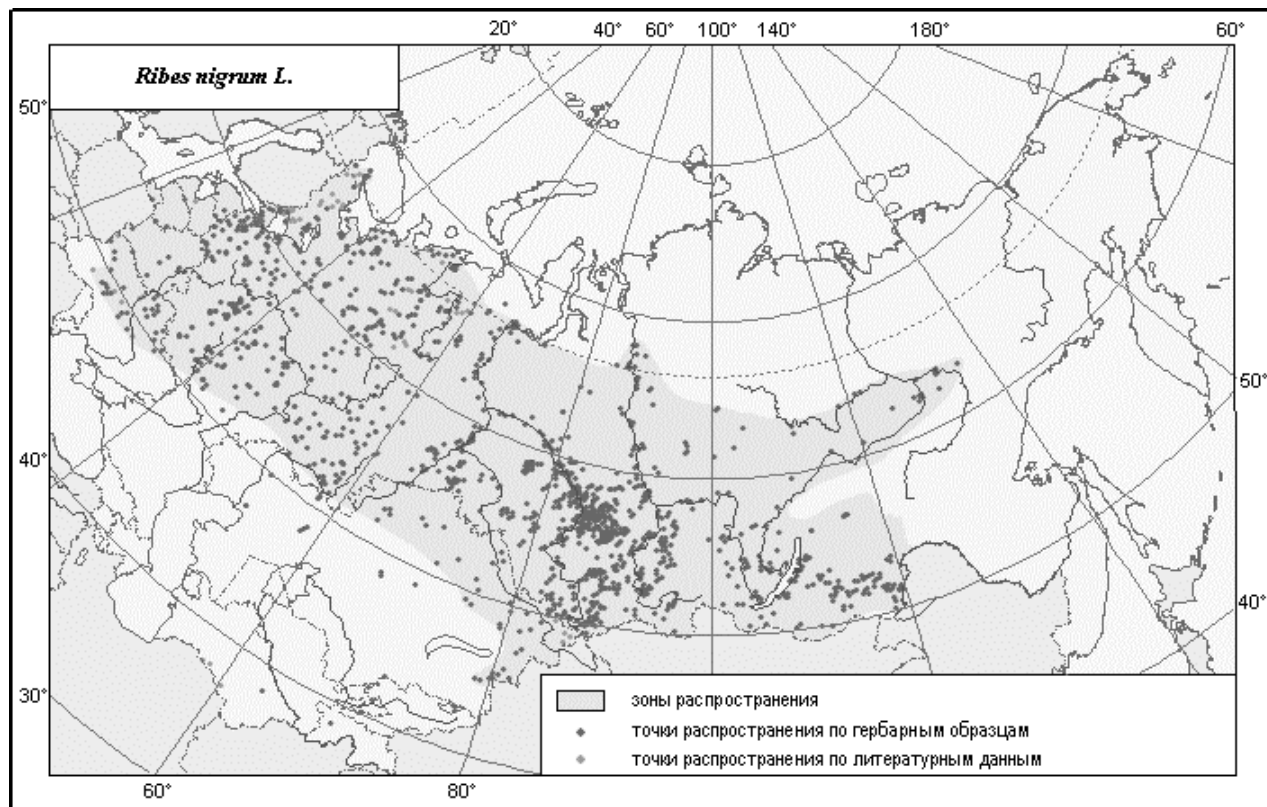


Рис. 3. Карта ареала *Ribes nigrum* L.

Литература

- Бочкарникова Н.М. Чёрная смородина на Дальнем Востоке. Владивосток, 1973. 183 с.
- Вехов В.Н. Культурные растения СССР. М., Мысль, 1978. С. 122–127.
- Каталог мировой коллекции ВИР. Дикие родичи культурных растений России. Составители: Т.Н. Смекалова, И.Г. Чухина. СПб, 2005. Вып. 766. 53 с.
- Коропачинский И.Ю., Встовская Т.Н. Древесные растения Азиатской России. Новосибирск: Изд-во СО РАН, филиал «Гео», 2002. С. 266–293.
- Нухимовская Ю.Д., Смекалова Т.Н., Чухина И.Г. Дикорастущие родичи культурных растений в Заповедниках России. Кадастр. М.-СПб, 2005. 85 с.
- Сосудистые растения советского Дальнего Востока / Отв. ред. С.С. Харкевич. Л.: Наука, 1988. Т. 3. С. 124.
- Флора СССР. Сем. Камнеломковые – *Saxifragaceae* / Под ред. В.Л. Комарова. М.-Л., изд-во АН СССР, 1939. Т. IX. С. 254–255.
- Черепанов С.К. Сосудистые растения России и сопредельных государств. Мир и семья, С-Петербург, 1995. 990 с.

СЕГЕТАЛЬНАЯ ФЛОРА АГРОФИТОЦЕНОЗОВ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР И ЕЕ ЭКОЛОГО-БИОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ В УСЛОВИЯХ СЕВЕРНОГО ЗАУРАЛЬЯ И КАЗАХСТАНА

Турсумбекова Г.Ш.

Тюмень, Тюменская государственная сельскохозяйственная академия

Наиболее важный элемент фитоценотического подхода к изучению агрофитоценоза как сложной биологической системы – методы полевой и экспериментальной геоботаники. Они предполагают выявление флористического состава сообщества сорных растений, характеристики обилия видов, размещения во времени и пространстве.

Степень распространения сорных видов по эколого-географическим зонам значительно изменяется (Хлебная, Силыбаева, 1986; Родионова, 2001).

Популяционный состав сорных растений может изменяться в зависимости от культур в условиях одного экотопа под действием эдификаторной роли культурного растения и в одной и той же культуре на фоне разных экотопов.

Целью наших исследований было изучение флористического состава, соотношения жизненных форм и экологических групп сегетальной флоры агрофитоценозов зерновых культур в условиях северной и южной лесостепи Тюменской области, а также степной зоны Северного Казахстана.

Исследования проводились в течение 1999–2006 гг. в трех природно-климатических зонах – на опытном поле Тюменской ГСХА, Тюменский район (северная лесостепь), в посевах ООО Казан-агро, Казанский район Тюменской области (южная лесостепь) и опытном поле агротехнологического института Кокшетауского университета (степная зона, Северный Казахстан).

Материалом исследований в Тюменской области служили агрофитоценозы яровой пшеницы (сорт Тулунская 12), ярового ячменя (сорт Ача), овса посевного (сорт Мегион), в Северном Казахстане – яровой пшеницы (сорт Целинная 3С), ярового ячменя (сорт Арна), овса посевного (сорт Битик).

Закладка опытов по изучению видового состава и обилия сорных растений в агрофитоценозах зерновых культур проводилась мелкоделяночным способом. Общая площадь одной делянки составляла 10 м², учетная площадь делянки для изучения сорной растительности – 1 м². Повторность опытов шестикратная. Контроль – посеы зерновых культур без сорняков (ручная прополка).

Учёт видового и количественного состава сорных растений проводили согласно «Методическим указаниям по оценке вредоносности сорных растений на зерновых культурах» (Воеводин, Зубков, Корнилова, 1983). Коэффициент общности видового состава сорных растений изучаемых агрофитоценозов вычисляли по формуле Жаккара в изложении А.М. Туликова (1974).

Распространение сорных растений, прежде всего, определяется почвенно-климатическими условиями, особенно характером увлажнения. Условия Сибири и Казахстана формируют определенные экотипы сорных растений с морфологическими приспособлениями к водному и тепловому режиму. Большое влияние на видовой состав сорных растений, их численность оказывает также возделываемая культура.

Всего в агрофитоценозах зерновых культур трех почвенно-климатических зон за годы исследований встречалось 54 вида сорных растений, принадлежащих к 46 родам и 24 семействам.

Наиболее многочисленным было семейство *Asteraceae* (10 видов). Вторым по численности было семейство *Brassicaceae* (7 видов). Три семейства содержали по 4 вида (*Caryophyllaceae*, *Poaceae* и *Poligonaceae*). Два семейства включали по 3 вида (*Lamiaceae* и *Chenopodiaceae*) и два семейства по 2 вида (*Boraginaceae* и *Euphorbiaceae*). К остальным 15 семействам относилось по одному виду.

При изучении сегетальной флоры зерновых агрофитоценозов северной лесостепной подзоны в течение 1999–2006 гг. исследования нами обнаружено 36 видов сорных растений. Наиболее часто встречались в агрофитоценозах зерновых культур *Stellaria media*, *Echinochloa crusgalli*, *Chenopodium album*, *Equisetum arvense*.

Только в агрофитоценозах северной лесостепи встречались такие виды, как *Atriplex calotheca*, *Brassica arvensis*, *Cannabis ruderalis*, *Centaurea cyanus*, *Equisetum arvense*, *Erysimum cheiranthoides*, *Galium aparine*, *Polygonum scabrum*, *Raphanus raphanistrum*, *Thlaspi arvense*.

В южной лесостепной подзоне за годы исследований нами обнаружено 35 видов сорных растений. В агрофитоценозах всех зерновых культур встречались многолетние сорные виды *Convolvulus arvensis* и *Sonchus arvensis*, малолетние *Echinochloa crusgalli*, *Chenopodium album* и *Setaria glauca*.

Встречались только в южной лесостепи такие виды, как *Galeopsis speciosa*, *Plantago major*, *Solanum nigrum*, *Sonchus oleraceus*, *Urtica urens*.

В степной зоне Северного Казахстана за годы исследований нами обнаружено 25 видов сорных растений, из которых наиболее часто встречались следующие виды сорных растений: *Convolvulus arvensis*, *Lactuca tatarica*, *Avena fatua*, *Setaria glauca*, *Amaranthus retroflexus*.

Встречались только в степной почвенно-климатической зоне такие виды, как *Euphorbia virgata*, *Lepidium ruderalis*, *Malva pusilla*, *Setaria viridis*.

Наши исследования подтверждают, что при переходе из одной почвенно-климатической зоны в другую в направлении с северо-запада на юго-восток флористическое богатство неуклонно убывает (Туликов, 1983).

Жизненные формы сорных растений в агрофитоценозах зерновых культур трех почвенно-климатических зон за годы исследований были представлены 14 видами геофитов, 15 видами гемикриптофитов и 25 видами терофитов.

В агрофитоценозах яровой мягкой пшеницы независимо от почвенно-климатической зоны преобладала группа терофитов (табл. 1).

Таблица 1

Жизненные формы сорно-полевых растений в агрофитоценозах яровой пшеницы, 1999–2006 гг.

Жизненная форма	Северная лесостепь		Южная лесостепь		Степная зона	
	количество видов	% от общего числа видов	количество видов	% от общего числа видов	количество видов	% от общего числа видов
Геофиты	8	23,5	10	37,0	9	36,0
Гемикриптофиты	10	29,4	6	22,2	4	16,0
Терофиты	16	47,1	11	40,8	12	48,0

Соотношение геофитов и гемикриптофитов значительно варьировало в зависимости от зоны. В северной лесостепной зоне гемикриптофиты по численности преобладали над геофитами, а в степной и южной лесостепной зонах наблюдалось преобладание по численности геофитов над гемикриптофитами.

Таким образом, в направлении от северной лесостепной к степной зоне группа гемикриптофитов по численности убывала, а группа геофитов – возрастала.

Такая же закономерность нами отмечена при изучении соотношения жизненных форм сорных растений в агрофитоценозах других зерновых культур в разных почвенно-климатических зонах.

Независимо от почвенно-климатической зоны в зерновых агрофитоценозах по численности преобладали однолетние яровые сорные растения. Отмечена тенденция увеличения доли многолетних видов и уменьшения зимующих видов в направлении от северной лесостепи к степной зоне.

Большая часть сорных растений, произрастающих в агрофитоценозах зерновых культур трех почвенно-климатических зон, относилась к экологической группе мезофитов – 37 видов. К группе гигромезофитов относилось 4 вида сорных растений. Ксеромезофиты были представлены 5 видами сорных растений, мезоксерофиты – 7 видами. Один вид ксерофитный – *Lactuca tatarica*.

Анализируя соотношение экологических групп в агрофитоценозах яровой мягкой пшеницы, можно отметить, что независимо от почвенно-климатической зоны доминировала группа мезофитов (табл. 2).

Таблица 2

Экологические группы сорных растений в агрофитоценозах яровой пшеницы, 1999–2006 гг.

Экологическая группа	Северная лесостепь		Южная лесостепь		Степная зона	
	количество видов	% от общего числа видов	количество видов	% от общего числа видов	количество видов	% от общего числа видов
Гигромезофиты	3	8,8	3	11,1	1	4,0
Мезофиты	26	76,5	19	70,4	16	64,0
Ксеромезофиты	1	2,9	1	3,7	3	12,0
Мезоксерофиты	4	11,8	3	11,1	4	16,0
Ксерофиты	-		1	3,7	1	4,0

В северной и южной лесостепной подзонах количество гигромезофитов одинаковое (по 3 вида), а в степной почвенно-климатической зоне группа гигромезофитов представлена одним видом – *Potentilla anserina*. В северной лесостепной подзоне отсутствовали ксерофиты.

В агрофитоценозах изученных зерновых культур в направлении от северной лесостепной к степной зоне доминирование экологической группы мезофитов ослабевало. Количество гигромезофитов убывало в направлении от северной лесостепной к степной зоне. Количество ксеромезофитов и мезоксерофитов в направлении от северной лесостепной к степной зоне увеличивалось.

Сравнение сходства видового состава сорных растений агрофитоценозов разных зерновых культур внутри одной почвенно-климатической зоны выявило, что наибольшим сходством характеризовались агрофитоценозы яровой пшеницы и ярового ячменя (в северной лесостепной подзоне $K = 48,6\%$, в южной лесостепной подзоне $K = 85,7\%$ и в степной зоне $K = 87,5\%$).

Мониторинг сорной растительности, ее видового состава позволяет прогнозировать численность сорняков и в меньшей степени использовать средства химической защиты культурных растений.

Литература

Воеводин А.В., Зубков А.Ф., Корнилова Е.Н. Методические указания по оценке вредоносности сорных растений на зерновых культурах. Л.: ВАСХНИЛ, ВНИИЗР, 1983. 27 с.

Родионова А.Е. Сегетальные растения Верхневолжья. СПб., 2001. 100 с.

Туликов А.М. Методы учета и картирования сорно-полевой растительности. М., 1974. 49 с.

Туликов А.М. Особенности распределения и динамики сорной флоры в Московской области // Известия ТСХА, 1983. № 2. С. 36 – 44.

Хлебная Г.С., Силыбаева Б.М. Сорные растения полевых культур Крыма // Проблемы борьбы с сорной растительностью. М., 1986. С. 62–67.

**ДИКОРАСТУЩИЕ РОДИЧИ КУЛЬТУРНЫХ РАСТЕНИЙ ВО ФЛОРЕ ЮЖНОЙ ТАЙГИ
СЕВЕРО-ЗАПАДА РОССИИ**

Шипилина Л.Ю.

Санкт-Петербург, Всероссийский научно-исследовательский институт растениеводства им. Н.И. Вавилова

Флора южной тайги Северо-Запада России не очень богата растениями, пригодными для использования в хозяйственной деятельности человека. Стремительное развитие сельского хозяйства, быстрый рост производительных сил, поиск новых источников сырья изменили экономику, заставили более полно и разносторонне использовать растительные ресурсы. При этом возникла проблема унификации растительного покрова за счет адвентизации и синантропизации флоры. Для одних регионов древнего освоения эти процессы имели место сравнительно давно, и в настоящее время мы имеем здесь некоторую стабилизацию региональной флоры. Для других формирование «ядра» адвентивной и синантропной флоры продолжается пока еще быстрыми темпами (Тишков, 1996).

Основой наших исследований стали дикорастущие родичи культурных растений (ДРКР) во флоре южной тайги северо-запада России. Это особая группа, по своему эволюционно-генетическому положению наиболее близкая к культурным растениям естественной флоры, потенциально пригодная для введения в культуру или использования в процессе получения новых сортов. Поэтому изучение ДРКР как источника гермоплазмы становится необходимым.

Нами по материалам собственных исследований, опубликованным региональным флорам и гербариям ГНУ ГНЦ ВНИИР им. Н.И. Вавилова, БИН РАН, Санкт-Петербургского Государственного Университета, Российского Государственного Педагогического Университета во флоре южной тайги северо-запада России выделено всего 1294 вида растений (755 видов рассматриваются в составе аборигенной флоры, 539 в составе адвентивной), из них 660 распространены широко и встречаются часто, относятся к евроазиатской группе распространенным в умеренной зоне, мезофиты.

Группу ДРКР составляет 219 видов, что составляет около 17% от общего числа видов обитающих здесь и менее 10% от общего числа ДРКР растущих на территории России, но зато обладающих рядом ценных адаптивных признаков, т.е. устойчивых к сложным климатическим и орографическим условиям (морозостойкость, засухоустойчивость и др.), выработавшихся за длительный историко-эволюционный процесс.

Анализ ДРКР показал, что 156 видов встречаются часто; заметно выделяется евроазиатская группа, которую образуют 116 видов, что составляет 50% от всего числа ДРКР. Виды, имеющие ареал в умеренной зоне – 211, по 3 вида в тропической и субтропической областях и 2 – в плюризональной. Максимально представлены следующие жизненные формы: гемикриптофиты – 121, фанерофиты – 38, терофиты – 34. Большинство видов являются мезофитами.

Самые крупные семейства по количеству ДРКР:

Poaceae – 60 видов,
Fabaceae – 42 вида,
Rosaceae – 31 видов,
Brassicaceae – 12 видов,
Polygonaceae – 9 видов.

Выделяются крупные роды:

однодольные	двудольные
<i>Poa</i> – 8 видов;	<i>Vicia</i> – 11 видов;
<i>Bromus</i> – 6 видов;	<i>Rumex</i> – 10 видов;
<i>Festuca</i> – 5 видов;	<i>Rosa</i> – 9 видов;
<i>Agrostis</i> – 4 вида;	<i>Rubus</i> – 6 видов;
<i>Lolium</i> – 4 вида;	<i>Lathyrus</i> – 5 видов;
	<i>Trifolium</i> – 4 вида;
	<i>Ribes</i> – 4 вида;

Конечно, существует необходимость проводить анализ ДРКР отдельно в аборигенной и адвентивной флоре, так как существует разница в частностях, но нами было выявлено, что все основные характеристики, по которым проводился анализ, совпадают до 80%. Так, на данной территории количество видов ДРКР составляет: в аборигенной флоре – 103 вида, в адвентивной – 116 видов. Встречаемость в аборигенной флоре:

	Часто	Дов. част.	Нередко	Редко
Однодольные	16	5	11	4
Двудольные	14	21	16	16
ВСЕГО	30	26	27	20

адвентивной флоре:

	Часто	Дов. част.	Нередко	Довольно редко	Редко
Однодольные	5	2	7	8	5
Двудольные	6	19	34	19	11
ВСЕГО	11	21	41	27	16

Евроазиатскую группу в аборигенной флоре составляют – 59 видов, в адвентивной флоре – 57 видов.

Мезофиты в аборигенной флоре – 74 вида, в адвентивной флоре – 84 вида.

Также нами определены группы ранжирования ДРКР (по Смекаловой, Чухиной, 2005):

1 ранг – виды, непосредственно представленные в культуре, имеют селекционные сорта.

2 ранг – виды, непосредственно участвующие в скрещиваниях, используемые как источники генов или как подвои.

3 ранг – виды близкого родства с введенными в культуру (в составе одной секции, одного подрода), перспективные для хозяйственного использования.

4 ранг – другие полезные виды рода, используемые в собирательстве и народной селекции (сортов нет).

5 ранг – все остальные виды данного рода.

	1 ранг	2 ранг	3 ранг	4 ранг	5 ранг
Аборигенная флора	51	2	8	25	17
Адвентивная флора	46	10	8	19	33

Таким образом, в результате проведенного анализа, было выявлено, что основу ДРКР составляют виды, приспособленные к сложным условиям среды. Они являются наиболее перспективными для интродукции, как в зоне южной тайги, так и в подтайге, средней тайге, северной тайге и зоне хвойно-широколиственных лесов, что определяется широкой амплитудой приспособляемости к климатическим и орографическим условиям.

Литература

Тишков А.А. Антропогенная трансформация флоры и экологическая политика на Севере // Флора антропогенных местообитаний Севера. М.: Институт географии РАН, 1996. С. 5–15.

Смекалова Т.Н., Чухина И.Г. Дикие родичи культурных растений России // Каталог мировой коллекции ВИР. СПб: РАСХН ГНУ ГНЦ РФ ВНИИР им. Н.И. Вавилова, 2005. С. 3–7.

СОДЕРЖАНИЕ

СЕКЦИЯ МОЛЕКУЛЯРНАЯ СИСТЕМАТИКА И БИОСИСТЕМАТИКА

Абдуллаев А.А., Ризаева С.М., Эрнazarова З.А., Клят В.П., Курязов З.Б. НОВАЯ ИНТЕРПРЕТАЦИЯ ТАКСОНОМИИ РОДА <i>Gossypium</i> L. (ХЛОПЧАТНИК)	5
Амосова А.В., Бадаева Е.Д. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДА GISH ДЛЯ АНАЛИЗА БЛИЗКОРОДСТВЕННЫХ ГЕНОМОВ ТЕТРАПЛОИДНЫХ И ГЕКСАПЛОИДНЫХ ВИДОВ ПШЕНИЦЫ	8
Арефьева Л.П., Семихов В.Ф., Новожилова О.А., Мишанова Е.В. СИСТЕМАТИКА И ЭВОЛЮЦИЯ РОДА <i>Pinus</i> L. (Pinaceae Adans.) на ОСНОВЕ ИЗУЧЕНИЯ БЕЛКОВ СЕМЯН	9
Арсланова Л.Р., Калашиник Н.А. КАРИОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РЕДКИХ И ЭНДЕМИЧНЫХ УРАЛЬСКИХ ВИДОВ РОДА <i>Oxytropis</i> DC.	11
Баркалов В.Ю., Пробатова Н.С., Рудыка Э.Г., Кожевникова З.В. КАРИОЛОГИЯ ФЛОРЫ САХАЛИНА И КУРИЛЬСКИХ ОСТРОВОВ: ДАЛЬНЕЙШЕЕ ИЗУЧЕНИЕ	14
Бурляева М.О., Вишнякова М.А., Алпатьева Н.В., Чесноков Ю.В. К РЕШЕНИЮ ВОПРОСОВ БИОСИСТЕМАТИКИ <i>Lathyrus sativus</i> L. (Fabaceae)	17
Волкова С.А., Горовой П.Г. КАРИОТИПЫ ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫХ РАСТЕНИЙ	20
Герус Д.Е., Агафонов А.В. РЕГИСТРАЦИЯ В ПРИРОДНЫХ ПОПУЛЯЦИЯХ И МОДЕЛИРОВАНИЕ В ЭКСПЕРИМЕНТЕ ИНТРОГРЕССИВНЫХ ПРОЦЕССОВ СРЕДИ СИБИРСКИХ S _n Н-ГЕНОМНЫХ ВИДОВ РОДА <i>ELYMUS</i> (TRITICEAE: POACEAE)	22
Глутиков А.А., Моторыкина Т.Н., Пробатова Н.С., Рудыка Э.Г. К ИЗУЧЕНИЮ ЧИСЕЛ ХРОМОСОМ У ЛАПЧАТОК (<i>POTENTILLA</i> , <i>ROSACEAE</i>) И МЯТЛИКОВ (<i>POA</i> , <i>POACEAE</i>) В БАЙКАЛЬСКОЙ СИБИРИ И НА ДАЛЬНОМ ВОСТОКЕ	25
Дегтярева Г.В., Ключиков Е.В., Вальехо-Роман К.М., Самигуллин Т.Х., Пименов М.Г. СИСТЕМАТИКА <i>ELAEOSTICTA</i> (<i>UMBELLIFERAE</i>) И БЛИЗКИХ РОДОВ В СВЕТЕ НОВЫХ ДАННЫХ ПО НУКЛЕОТИДНЫМ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЯМ СПЕЙСЕРОВ ITS ЯД-РДНК И <i>PSBA-TRMН</i> ХПДНК	28
Зошук Н.В., Зошук С.А., Амосова А.В., Бадаева Е.Д. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЕЙ ДНК SPFL1 И SPFL2 ПРИ ИССЛЕДОВАНИИ ЭВОЛЮЦИИ ПШЕНИЦ И ЭГИЛОПСОВ МЕТОДОМ ГИБРИДИЗАЦИИ <i>IN SITU</i>	29
Зошук С.А., Зошук Н.В., Бадаева Е.Д. ИССЛЕДОВАНИЕ ЭВОЛЮЦИИ ЗЛАКОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ОВОГО СЕМЕЙСТВА ПОВТОРЯЮЩИХСЯ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЕЙ FAT1	31
Калаев В.Н., Логачева А.А. ЯДРЫШКОВЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СЕМЕННОГО ПОТОМСТВА ДУБА ЧЕРЕШЧАТОГО В УСЛОВИЯХ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ АВТОТРАНСПОРТНЫМ КОМПЛЕКСОМ	34
Калашиник Н.А. КАРИОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЮЖНОУРАЛЬСКИХ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ СЕМЕЙСТВА СОСНОВЫЕ (<i>PINACEAE</i> LINDL.)	34
Ким Е.С., Носов Н.Н., Мачс Э.М., Пунина Е.О., Родионов А.В. О РОДЕ <i>COLPODIUM SENSU LATO</i> (<i>POACEAE</i>): МОЛЕКУЛЯРНО-ФИЛОГЕНЕТИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ	37
Коцурба В.В., Пробатова Н.С., Франк Блаттнер. ПОЛИМОРФИЗМ <i>MILIUM EFFUSUM</i> L. (<i>POACEAE</i>) В ГЕОГРАФИЧЕСКОМ АРЕАЛЕ ВИДА, ПО ДАННЫМ ITS СЕКВЕНИРОВАНИЯ РИБОСОМАЛЬНОЙ ДНК	39
Красильников Е.М., Родионов А.В. РОДА <i>QUILLAJA</i> С ДРУГИМИ ТАКСОНАМИ ПОРЯДКА <i>FABALES</i> И <i>ROSALES</i> ПО РЕЗУЛЬТАТАМ СРАВНИТЕЛЬНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ ЯДЕРНЫХ ITS И РАЙОНОВ <i>TRNL-TRNF</i> И <i>PSBA-TRMН</i> ГЕНОМА ХЛОРОПЛАСТОВ	42
Крюков А. А., Гельтман Д. В., Родионов А. В. МОЛЕКУЛЯРНО-ФИЛОГЕНЕТИЧЕСКОЕ ИЗУЧЕНИЕ ПОДРОДА <i>ESULA</i> РОДА <i>EUPHORBIA</i> (<i>EUPHORBACEAE</i>)	45
Малаева Е.В., Кочиева Е.З., Рыжова Н.Н., Коновалова Л.Н., Молканова О.И. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ RAPD МОЛЕКУЛЯРНЫХ МАРКЕРОВ ДЛЯ РЕШЕНИЯ ВОПРОСОВ СИСТЕМАТИКИ ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫХ ВИДОВ АКТИНИДИИ ...	47
Маслова Е.В. О МОЛЕКУЛЯРНОМ И МОРФОЛОГИЧЕСКОМ ИЗУЧЕНИИ ВИДОВ РОДА <i>GALEOPSIS</i> (<i>LAMIACEAE</i>) В ВОСТОЧНО-ЕВРОПЕЙСКОЙ РОССИИ	50
Михайлова Ю.В., Мачс Э.М., Родионов А.В., Разживин В.Ю. ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ ITS НЕКОТОРЫХ ОСТРОЛОДОЧНИКОВ КРАЙНЕГО СЕВЕРА	52
Носов Н.Н., Ким Е.С., Мачс Э.М., Пунина Е.О., Пробатова Н.С., Родионов А.В. АНАЛИЗ РОДСТВЕННЫХ СВЯЗЕЙ В РОДЕ <i>POA</i> L. S.L. ПО ДАННЫМ АНАЛИЗА ВНУТРЕННИХ ТРАНСКРИБИРУЕМЫХ СПЕЙСЕРОВ ITS1 И ITS2 ЯДЕРНОГО ГЕНА 45S РРНК	55
Перчук И.Н., Лоскутов И.Г. ГЕНЕТИЧЕСКОЕ РАЗНООБРАЗИЕ СКАНДИНАВСКИХ СОРТОВ ОВСА ПОСЕВНОГО ИЗ КОЛЛЕКЦИИ ВИР	58

Полежаева М.А., Семерилов В.Л. НОВЫЕ ДАННЫЕ О ПЛЕЙСТОЦЕНОВОМ РЕФУГИУМЕ ЛЕСНОЙ РАСТИТЕЛЬНОСТИ НА ПОБЕРЕЖЬЕ ОХОТСКОГО МОРЯ: МОЛЕКУЛЯРНЫЙ ПОДХОД	59
Потокина Е.К., Александрова Т.Г. МЕТОДЫ КЛАССИФИКАЦИИ ВНУТРИВИДОВОГО РАЗНООБРАЗИЯ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ МОЛЕКУЛЯРНОГО МАРКИРОВАНИЯ	62
Пробатова Н.С., Рудыка Э.Г. Кожевникова З.В., Кожевников А.Е., Баркалов В.Ю., Шатохина А.В., Чепинога В.В., Гнутиков А.А., Селедец В.П. ОСНОВНЫЕ ИТОГИ ИЗУЧЕНИЯ ЧИСЕЛ ХРОМОСОМ У ВИДОВ ФЛОРЫ ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА И ВОСТОЧНОЙ СИБИРИ В 2006 – 2008 гг.	65
Пунина Е.О., Мачс Э.М., Мордак Е.В., Мякошина Ю.А., Родионов А.В. РОД <i>RAEONIA</i> (<i>RAEONIACEAE</i>) В РОССИИ И НА СОПРЕДЕЛЬНЫХ ТЕРРИТОРИЯХ: РЕВИЗИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МЕТОДОВ КАРИОСИСТЕМАТИКИ И МОЛЕКУЛЯРНОЙ СИСТЕМАТИКИ	68
Райко М.П., Глускер Г.М., Родионов А.В. О ФИЛОГЕНЕТИЧЕСКИХ ОТНОШЕНИЯХ В ТРИБЕ <i>RHALARIDEAE</i>	71
Семихов В.Ф., Арефьева Л.П., Новожилова О.А., Мишанова Е.В. СИСТЕМАТИКА И ЭВОЛЮЦИЯ РОДА <i>PINUS</i> L. (<i>PINACEAE ADANS.</i>) НА ОСНОВЕ ИЗУЧЕНИЯ БЕЛКОВ СЕМЯН	72
Синицына Т.А., Фризен Н.В. ФИЛОГЕНИЯ И ФИЛОГЕОГРАФИЯ СЕКЦИИ <i>RHIZIRIDEUM</i> G. DON FIL. EX W.D.J. КОСН РОДА <i>ALLIUM</i> L.	74
<u>Скворцов А.К.</u> Беэр С.С., Шанцер И.А. ПОЛИМОРФИЗМ БАЛЬЗАМИЧЕСКИХ ТОПОЛЕЙ (<i>POPULUS</i> L. СЕКЦИЯ <i>TASAMANASA</i>) ПО ДАННЫМ ISSR МАРКИРОВАНИЯ	76
Тюпа Н.Б., Родионов А.В. ЭВОЛЮЦИОННО -КОНСЕРВАТИВНЫЙ ГЕН 5.8S РРНК В ГЕНОМЕ <i>AVENA</i> И ДРУГИХ ЗЛАКОВ	77
Федорова Т.А., Вознесенская Е.В., Ролсон Э.Х., Эдвардс Д.Э. МОЛЕКУЛЯРНАЯ ФИЛОГЕНИЯ СЕМЕЙСТВА <i>SLEOMASEAE</i> В СВЯЗИ С ВОПРОСАМИ МОРФОЛОГИИ, СИСТЕМАТИКИ И ЭВОЛЮЦИИ С4 ФОТОСИНТЕЗА	79
Шнеер В.С. ИЗУЧЕНИЕ УЧАСТКОВ ГЕНОМА УТОЧНЯЕТ И ИЗМЕНЯЕТ НАШИ ПРЕДСТАВЛЕНИЯ О ВИДАХ И ВИДООБРАЗОВАНИИ У РАСТЕНИЙ	81
Юрцева О.В., Боброва В.К., Войлокова В.Н., Троицкий А.В. ФИЛОГЕНИЯ РОДА <i>POLYGONUM</i> L. S.STR. НА ОСНОВЕ АНАЛИЗА ITS1-2 ЯДЕРНОЙ РДНК	84

СЕКЦИЯ ФЛОРА И СИСТЕМАТИКА ВЫСШИХ РАСТЕНИЙ

ПОДСЕКЦИЯ СИСТЕМАТИКА

Гуреева И.И., Page С.Н. ПРОБЛЕМЫ ТИПИФИКАЦИИ ОРЛЯКА	89
Дыминакова О.С. ЕСТЕСТВЕННАЯ И ИСКУССТВЕННАЯ ГИБРИДИЗАЦИЯ В КОМПЛЕКСЕ <i>SAXIFRAGA CERNUA</i> L. – <i>S. SIBIRICA</i> L. (СЕМ. <i>SAXIFRAGACEAE</i>) НА УРАЛЕ	91
Енущенко И.В. ОПЫТ ДРОБЛЕНИЯ РОДА <i>DESCHAMPSIA</i> BEAUV. СИБИРИ НА ГРУППЫ ВИДОВ ПО ЭКОЛОГО-МОРФОЛОГИЧЕСКОМУ ПРИЗНАКУ	94
Ефимов П.Г. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ГРАНИЦ РОДА <i>PLATANThERA</i> (<i>ORCHIDACEAE</i> – <i>ORCHIDINAE</i>) И БЛИЗКИХ РОДОВ	95
Ефимова В.А. ИЗМЕНЕНИЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЙ ОБ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ФИЛОГЕНЕЗА	99
Ковтонюк Н.К. СЕКЦИЯ <i>CORTUSOIDES</i> WALF.F. РОДА <i>PRIMULA</i> L. ВО ФЛОРЕ РОССИИ	100
Крестовская Т.В. О ФИТОГЕОГРАФИИ РОДА <i>STACHYS</i> L. (<i>LABIATAE</i>)	102
Курбатский В.И. К ИЗУЧЕНИЮ ФИЛОГЕНИИ СЕКЦИЙ <i>MULTIFIDAE</i> (RYDB.) JUZ. И <i>NIVEAE</i> (RYDB.) JUZ. РОДА <i>POTENTILLA</i> L.	105
Михайлова М.А. ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ЭВОЛЮЦИИ В РОДЕ <i>CORYDALIS</i> DC. (СЕМ. <i>FUMARIACEAE</i>)	106
Михеев А.Д. О СИМПАТРИЧЕСКОМ ВИДООБРАЗОВАНИИ НА ПРИМЕРЕ РОДОВ <i>PAPAVER</i> И <i>ROEMERIA</i> (<i>PAPAVERACEAE</i>)	109
Никифорова О.Д. ВИДЫ РЯДА <i>SIBIRICAE</i> РОДА <i>MERTENSIA</i> (<i>BORAGINACEAE</i>)	111
Николин Е.Г. ФЛОРА ЯНО-ИНДИГИРСКОГО РАЙОНА (СЕВЕРО-ВОСТОЧНАЯ ЯКУТИЯ)	114
Овчинникова С.В. ЭКОЛОГО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ВИДОВ ТРИБЫ <i>ERITRICHIEAE</i> (<i>BORAGINACEAE</i>) ЕВРАЗИИ	117
Орлова Л.В. К СИСТЕМАТИКЕ И НОМЕНКЛАТУРЕ РОССИЙСКИХ ВИДОВ СОСНОВЫХ (<i>PINACEAE</i> LINDL.)	120
Пименов М.Г. СИСТЕМАТИКА ЗОНТИЧНЫХ (<i>UMBELLIFERAE/APIACEAE</i>) НА ПЕРЕПУТЬЕ	123

<i>Потемкин О.Н.</i> ШИРОТНЫЙ ПОЛИМОРФИЗМ ЕЛИ СИБИРСКОЙ (<i>PICEA OBOVATA</i> LEDEB.): К ВОПРОСУ О СТРУКТУРЕ ПОПУЛЯЦИЙ И ТАКСОНОМИИ	126
<i>Савинов И.А.</i> СИСТЕМА И ФИЛОГЕНИЯ ПОРЯДКА <i>CELASTRALES</i> : КОМПЛЕКСНЫЙ ПОДХОД	128
<i>Селедец В.П., Пробатова Н.С.</i> АНАЛИЗ ЭКОАРЕАЛОВ ПРИ ИЗУЧЕНИИ ЗЛАКОВ (НА ПРИМЕРЕ ФЛОРЫ РОССИЙСКОГО ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА)	130
<i>Сосков Ю.Д., Кочегина А.А.</i> РАЗВИТИЕ ПРЕДСТАВЛЕНИЙ О СОДЕРЖАНИИ ЗАКОНА ДИВЕРГЕНЦИИ ЧАРЛЬЗА ДАРВИНА	133
<i>Сушенцов О.Е.</i> ТАКСОНОМИЧЕСКИЙ СОСТАВ И СТРУКТУРА ПОПУЛЯЦИЙ РОДА <i>PULSATILA</i> (MILL.) (<i>RANUNCULACEAE</i>) УРАЛЬСКОГО РЕГИОНА	136
<i>Телепова-Тексье М.Н.</i> ВКЛАД В ИЗУЧЕНИЕ ОРХИДНЫХ ЛАОСА, КАМБОДЖИ И ВЬЕТНАМА: РОД <i>АСАМРЕ</i> LINDL. (<i>ORCHIDACEAE</i> JUSS.)	139
<i>Цыренова Д.Ю.</i> ФИЛОГЕНИЯ И СИСТЕМА АМУРСКИХ ВИДОВ РОДА <i>GERANIUM</i> (<i>GERANIACEAE</i>)	140
<i>Чупов В.С.</i> ВОЗМОЖНАЯ ОБЩАЯ КОНЦЕПЦИЯ МАКРОЭВОЛЮЦИОННОГО ПРОЦЕССА У ЦВЕТКОВЫХ РАСТЕНИЙ ПО ДАННЫМ СОВРЕМЕННОГО СИСТЕМАТИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ	143
<i>Шанцер И.А.</i> ГИБРИДИЗАЦИЯ И СЕТЧАТАЯ ЭВОЛЮЦИЯ В РОДЕ <i>ROSA</i>	146
<i>Шибнева И.В.</i> ВИДЫ РОДА <i>LIPARIS</i> (<i>ORCHIDACEAE</i>) НА ЮГЕ МАТЕРИКОВОЙ ЧАСТИ ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА РОССИИ	148
<i>Шурова Е.А.</i> О РАСПРОСТРАНЕНИИ НЕКОТОРЫХ ВЫСОКОГОРНЫХ ВИДОВ ЯСКОЛОК НА УРАЛЕ	150

ПОДСЕКЦИЯ ФЛОРА

<i>Алиев Х.У.</i> СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ФЛОРЫ БУКОВЫХ ЛЕСОВ ДАГЕСТАНА	152
<i>Байков К.С.</i> ФИТОХОРИОНЫ ЮЖНОЙ СИБИРИ	153
<i>Болотова Я.В.</i> ТАКСОНОМИЧЕСКОЕ РАЗНООБРАЗИЕ ВОДНЫХ РАСТЕНИЙ АМУРСКОЙ ОБЛАСТИ	156
<i>Вейсберг Е.И.</i> ФЛОРИСТИЧЕСКОЕ РАЗНООБРАЗИЕ СОСУДИСТЫХ ГИДРОФИТОВ ВОДОЕМОВ ЧЕЛЯБИНСКОЙ ОБЛАСТИ	157
<i>Виноградова Ю.К.</i> ИНВАЗИОННЫЙ КОМПОНЕНТ ФЛОРЫ СРЕДНЕЙ РОССИИ (ГИПОТЕЗЫ ВОЗНИКНОВЕНИЯ)	160
<i>Гельтман Д.В.</i> О НЕКОТОРЫХ СВЯЗЯХ ВО ФЛОРЕ СЕВЕРНОГО ПОЛУШАРИЯ НА ПРИМЕРЕ ВИДОВ РОДА <i>EUPHORBIA</i> L. (<i>EUPHORBACEAE</i>)	162
<i>Григорьевская А.Я., Прохорова О.В.</i> СИНАНТРОПИЗАЦИЯ ФЛОРЫ ЦЕЛИННЫХ СТЕПЕЙ ВОРОНЕЖСКОЙ ОБЛАСТИ	165
<i>Еленевский А.Г., Радыгина В.И.</i> СРАВНЕНИЕ КАЛЬЦЕФИЛЬНЫХ ФЛОР СРЕДНЕРУССКОЙ И ПРИВОЛЖСКОЙ ВОЗВЫШЕННОСТЕЙ	168
<i>Золотарева Н.В.</i> ФЛОРА РЕЛИКТОВЫХ ГОРНЫХ СТЕПЕЙ УРАЛА НА СЕВЕРНОМ ПРЕДЕЛЕ ИХ РАСПРОСТРАНЕНИЯ	169
<i>Куликов П.В.</i> СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ФЛОР ЮЖНОГО УРАЛА В СВЯЗИ С ПРОБЛЕМАМИ ФЛОРИСТИЧЕСКОГО РАЙОНИРОВАНИЯ	172
<i>Мамонтов А.К.</i> КРЫМСКО-КАВКАЗСКИЕ ВИДЫ ВО ФЛОРЕ ЮГО-ВОСТОКА БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ	176
<i>Муртазалиев Р.А.</i> ПРЕДВАРИТЕЛЬНЫЕ ИТОГИ ИНВЕНТАРИЗАЦИИ ФЛОРЫ ДАГЕСТАНА	179
<i>Сенников А.Н., Куртто А., Лампинен Р., Утила П.</i> ОБНОВЛЕНИЕ И РАЗВИТИЕ ПРОЕКТА ATLAS FLORAE EUROPAEAE В ВОСТОЧНОЙ ЕВРОПЕ	181
<i>Сытин А.К.</i> СТРУКТУРА БОТАНИКО-ГЕОГРАФИЧЕСКОГО РАЗНООБРАЗИЯ АСТРАГАЛОВ КАВКАЗА	183
<i>Цепкова Н.Л., Бондаренко С.В., Калашникова Л.М.</i> НЕКОТОРЫЕ РЕДКИЕ И НОВЫЕ ВИДЫ ФЛОРЫ КАБАРДИНО-БАЛКАРИИ (ЦЕНТРАЛЬНЫЙ КАВКАЗ)	185
<i>Читанова С.М.</i> ГЕОГРАФИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ФЛОРЫ КОЛХИДЫ	187
<i>Чкалов А.В.</i> К ВОПРОСУ О ПОВОЛЖСКОМ ЭНДЕМИЗМЕ РОДА МАНЖЕТКА (<i>ALCHEMILLA</i> L.)	189
<i>Шеримбетов С.Г.</i> НЕКОТОРЫЕ ИТОГИ ФЛОРИСТИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ ЮГО-ЗАПАДНОЙ ЧАСТИ ОСУШЕННОГО ДНА АРАЛЬСКОГО МОРЯ	192
<i>Шлотгауэр С.Д.</i> ЭВОЛЮЦИЯ ВЫСОКОГОРНОЙ ФЛОРЫ ЗАПАДНОЙ ПАЦИФИКИ	194
<i>Юрова Э.А.</i> НАХОДКИ РЕДКИХ ВИДОВ РАСТЕНИЙ В НОВГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ	196

СЕКЦИЯ ПАЛЕОБОТАНИКА

<i>Алексеев П.И.</i> СОСТАВ ПОЗДНЕМЕЛОВОЙ ФЛОРЫ МЕСТОНАХОЖДЕНИЯ АНТИБЕС (ЗАПАДНАЯ СИБИРЬ)	199
<i>Афонин М.А., Блохина Н.И.</i> ИСКОПАЕМЫЕ ДРЕВЕСИНЫ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ <i>QSEQUOIOIDEAE</i> (<i>CUPRESSACEAE</i>) ИЗ МЕЛОВЫХ И ТРЕТИЧНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА РОССИИ	201
<i>Блохина Н.И., Афонин М.А., Бондаренко О.В.</i> ИСКОПАЕМАЯ КЕТЕЛЕЕРИЯ (СОСНОВЫЕ) НА РОССИЙСКОМ ДАЛЬНЕМ ВОСТОКЕ	203
<i>Головнёва Л.Б.</i> ОБРАЗОВАНИЕ ПОЗДНЕМЕЛОВОЙ БОРЕАЛЬНОЙ ФЛОРЫ ЦВЕТКОВЫХ В СЕВЕРНОЙ АЗИИ	206
<i>Маслова Н.П.</i> РЕКОНСТРУКЦИЯ ИСКОПАЕМЫХ ПЛАТАНОИДНЫХ РАСТЕНИЙ ПО ЛИСТЬЯМ И РЕПРОДУКТИВНЫМ ОРГАНАМ: ПРОБЛЕМЫ СИСТЕМАТИКИ НАХОДОК	209
<i>Носова Н.В.</i> МЕЗОЗОЙСКИЙ РОД <i>PODOCARPOPHYLLUM</i> GOMOLITZKY (<i>CONIFERALES</i>)	211
<i>Озеров И.А., Жинкина Н.А., Мачс Э. М., Украинцева В.В., Родионов А.В.</i> РЕАКЦИЯ ФЁЛЬГЕНА КАК НАЧАЛЬНЫЙ ЭТАП ИССЛЕДОВАНИЯ ДНК-СОДЕРЖАЩИХ СТРУКТУР В ТКАНЯХ ИСКОПАЕМЫХ РАСТЕНИЙ	213
<i>Попова С.С.</i> АНАТОМО-МОРФОЛОГИЧЕСКОЕ ИЗУЧЕНИЕ СЕМЯН НЕКОТОРЫХ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ СОВРЕМЕННЫХ И ИСКОПАЕМЫХ <i>VITACEAE</i>	214
<i>Тропина П.Д.</i> О СЕМЕНАХ <i>Lysimachia</i> и <i>Naumburgia</i> (<i>Primulaceae</i>) ИЗ ТРЕТИЧНЫХ ОТЛОЖЕНИЙ РОССИИ (РАСПРОСТРАНЕНИЕ И ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ)	215
<i>Чухина И.Г., Шилов М.В.</i> РАЗНООБРАЗИЕ ДИКОРАСТУЩИХ И КУЛЬТУРНЫХ РАСТЕНИЙ В ОКРЕСТНОСТЯХ СРЕДНЕВЕКОВОЙ ЛАДОГИ (ПО КАРПОЛОГИЧЕСКИМ НАХОДКАМ)	218

СЕКЦИЯ КУЛЬТУРНЫЕ И СОРНЫЕ РАСТЕНИЯ

<i>Абдуллатипов Р.А.</i> ИНТРОДУКЦИОННЫЙ АНАЛИЗ КОЛОННОВИДНЫХ СОРТОВ ЯБЛОНИ В УСЛОВИЯХ ГОРНОГО ДАГЕСТАНА	223
<i>Ахматова З.П., Карданов А.Р.</i> АБРИКОС – ПЕРСПЕКТИВНАЯ ПЛОДОВАЯ КУЛЬТУРА В ГОРНЫХ ЭКОСИСТЕМАХ ЦЕНТРАЛЬНОГО КАВКАЗА	225
<i>Белова Т.А.</i> РОЛЬ БИОТИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ В ИЗМЕНЕНИИ КОНКУРЕНТНЫХ ВЗАИМООТНОШЕНИЙ ВНУТРИ РАСТИТЕЛЬНЫХ СООБЩЕСТВ НА ПРИМЕРЕ МОНОКУЛЬТУРЫ <i>GLYCINE MAX</i> (L.) MERR.	228
<i>Вержук В.Г., Бурмистров Л.А., Мурашев С.В., Белова А.Ю.</i> РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЙ ПОВЫШЕНИЯ ПРОДУКТИВНОСТИ РАСТЕНИЙ И ПОЛУЧЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИ ЧИСТОГО РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ	230
<i>Газиев М. А., Асадулаев З. М.</i> НОВЫЙ МЕТОД ИНТРОДУКЦИОННОГО ИЗУЧЕНИЯ СОРТОВ ЯБЛОНИ И ГРУШИ	232
<i>Дзюбенко Н.И., Смекалова Т.Н., Чухина И.Г., Дзюбенко Е.А., Малышев Л.Л.</i> СОЗДАНИЕ АРЕАЛОВ КУЛЬТУРНЫХ РАСТЕНИЙ И ИХ ДИКИХ РОДИЧЕЙ В ЭЛЕКТРОННОМ АТЛАСЕ ЭКОНОМИЧЕСКИ ЗНАЧИМЫХ РАСТЕНИЙ И ВРЕДНЫХ ОБЪЕКТОВ РОССИИ И СОПРЕДЕЛЬНЫХ ГОСУДАРСТВ	234
<i>Дибиров М.Д., Анатов Д.М.</i> ИТОГИ ИНТРОДУКЦИОННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ СОРТОВ ТРИТИКАЛЕ ВДОЛЬ МЕНЯЮЩИХСЯ УСЛОВИЙ ВЫСОТНОГО ГРАДИЕНТА	236
<i>Жуманиязов А., Раззаков К.</i> МОРФОФИЗИОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ИНТРОДУЦИРУЕМЫХ СОРТОВ ХЛОПЧАТНИКА В УСЛОВИЯХ ХОРЕЗМСКОГО ОАЗИСА	238
<i>Жуманиязова М.П., Сафарова Н.К., Аннамуратова Д.Р.</i> РОСТ, РАЗВИТИЕ И ПРОДУКТИВНОСТЬ НЕТРАДИЦИОННЫХ ОВОЩНЫХ КУЛЬТУР В УЗБЕКИСТАНЕ	240
<i>Киру С.Д.</i> ВНУТРИВИДОВОЙ ПОЛИМОРФИЗМ КУЛЬТУРНОГО ВИДА КАРТОФЕЛЯ <i>SOLANUM ANDIGENUM</i> JUZ. ET VUK. ПО ФЕНОЛОГИЧЕСКИМ ПРИЗНАКАМ	243
<i>Крылова Е.А., Овчинникова А.Б., Смекалова Т.Н., Гавриленко Т.А., Новикова Л.Ю.</i> АНАЛИЗ МОРФОЛОГИЧЕСКИХ ПРИЗНАКОВ ОБРАЗЦОВ КУЛЬТУРНЫХ И БЛИЗКОРОДСТВЕННЫХ ДИКИХ ВИДОВ КАРТОФЕЛЯ ИЗ КОЛЛЕКЦИИ ВНИИР ИМ. Н.И. ВАВИЛОВА	245
<i>Немова Е.М.</i> НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ ИСТОРИИ ВОЗНИКНОВЕНИЯ И РАЗВИТИЯ РОДОВ <i>LAUROCERASUS</i> MILL. И <i>PADUS</i> MILL. ПОДСЕМЕЙСТВА <i>PRUNOIDEAE</i> ФОСКЕ	247
<i>Смекалова Т. Н.</i> СИСТЕМАТИКА КУЛЬТУРНЫХ РАСТЕНИЙ В СВЯЗИ С ПРОБЛЕМАМИ СОХРАНЕНИЯ И ИЗУЧЕНИЯ ГЕНЕТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ РАСТЕНИЙ	250
<i>Тихонова О.А., Смекалова Т.Н.</i> ДИКОРАСТУЩИЕ ВИДЫ СМОРОДИНЫ В ЭЛЕКТРОННОМ АТЛАСЕ ЭКОНОМИЧЕСКИ ЗНАЧИМЫХ РАСТЕНИЙ И ВРЕДНЫХ ОБЪЕКТОВ РОССИИ И СОПРЕДЕЛЬНЫХ ГОСУДАРСТВ	253

Турсумбекова Г. Ш. СЕГЕТАЛЬНАЯ ФЛОРА АГРОФИТОЦЕНОЗОВ ЗЕРНОВЫХ КУЛЬТУР И ЕЕ ЭКОЛОГО-БИОЛОГИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ В УСЛОВИЯХ СЕВЕРНОГО ЗАУРАЛЬЯ И КАЗАХСТАНА	256
Шитилина Л.Ю. ДИКОРАСТУЩИЕ РОДИЧИ КУЛЬТУРНЫХ РАСТЕНИЙ ВО ФЛОРЕ ЮЖНОЙ ТАЙГИ СЕВЕРО-ЗАПАДА РОССИИ	258

СЕКЦИЯ БОТАНИЧЕСКОЕ РЕСУРСОВЕДЕНИЕ И ФАРМАКОГНОЗИЯ

Анциупова Т.П., Павлова Е.П. СЫРЬЕВЫЕ РЕСУРСЫ ШИПОВНИКА НА ТЕРРИТОРИИ БУРЯТИИ	263
Бадритдинов Р.А. НЕКОТОРЫЕ ИТОГИ ИЗУЧЕНИЯ АДАПТИВНОГО ПОТЕНЦИАЛА <i>FESTUCA ARUNDINACEA</i> (РОАСЕАЕ), ВЫРАЩИВАЕМОЙ В НОВОСИБИРСКЕ	263
Борисова Н.И. РЕСУРСНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ЦЕНОПОПУЛЯЦИИ БРУСНИКИ В ЛЕСАХ ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЯКУТИИ	266
Бутина Н.А. ДИНАМИКА НАКОПЛЕНИЯ ЗАПАСНЫХ ВЕЩЕСТВ У <i>ULMUS PUMILA</i> L. И <i>U. MACROCARPA HANCE</i>	268
Ветчинникова Л.В., Кузнецова Т.Ю. КАРЕЛЬСКАЯ БЕРЕЗА: СОСТОЯНИЕ РЕСУРСОВ И ИХ ОХРАНА	270
Гилева М.В. СЫРЬЕВАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ ОСОБЕЙ <i>PHLOJODICARPUS SIBIRICUS</i> (СТЕРН. EX SPRENG.) К.-POL. (СЕМ. <i>APIACEAE</i>) В ВОСТОЧНОМ ЗАБАЙКАЛЬЕ	273
Гравель И.В., Яковлев Г.П. ОЦЕНКА СОДЕРЖАНИЯ ЭКОТОКСИКАНТОВ В СЫРЬЕ КРАПИВЫ ДВУДОМНОЙ	275
Егошина Т.Л. ОСОБЕННОСТИ ПЛОДОНОШЕНИЯ И РЕСУРСЫ <i>SORBUS AUCUPARIA</i> В КИРОВСКОЙ ОБЛАСТИ	277
Зизн Т.Т. Нго, Жохова Е.В., Буданцев А.Л. ИЗУЧЕНИЕ ТЕРПЕНОИДНЫХ СОЕДИНЕНИЙ НАДЗЕМНОЙ ЧАСТИ ПУСТЫРНИКА ЯПОНСКОГО	280
Илюшечкина Н.В. БИОЛОГИЯ И СТРУКТУРА ЦЕНОПОПУЛЯЦИЙ <i>VERONICA LONGIFOLIA</i> L.	283
Исаева Л.Г. УРОЖАЙНОСТЬ <i>EMPETRUM HERMAPHRODITUM</i> HAGER. В ЦЕНТРАЛЬНОЙ ЧАСТИ МУРМАНСКОЙ ОБЛАСТИ	286
Кулакова Ю.Ю., Зайко Л.Н. МОНИТОРИНГ РЕСУРСОВ ВИДОВ Р. <i>THYMUS</i> НА ТЕРРИТОРИИ НИЖНЕГО ПОВОЛЖЬЯ	288
Костина Л.И. ПРОИСХОЖДЕНИЕ И КЛАССИФИКАЦИЯ <i>SOLANUM TUBEROSUM</i> L. SUBSP. <i>CHILOENSE</i> (A.DC.) KOSTINA (АБОРИНЕННЫЕ СОРТА ЧИЛИ)	291
Куркин В.А., Правдивцева О.Е. СРАВНИТЕЛЬНОЕ ФИТОХИМИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ СЫРЬЯ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ <i>HYPERICUM</i> L.	292
Нечаев А.А., Тагильцев Ю.Г., Колесникова Р.Д. ПИЩЕВЫЕ И ЛЕКАРСТВЕННЫЕ РАСТИТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ РОССИЙСКОГО ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА: СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ОСВОЕНИЕ	294
Никитина Е.В., Стрельцина С.А., Конарев А.В., Дзюбенко Н.И. СОДЕРЖАНИЕ ВТОРИЧНЫХ МЕТАБОЛИТОВ У ЛЮЦЕРНЫ ПОСЕВНОЙ (<i>MEDICAGO SATIVA</i> L.)	297
Ткаченко К.Т., Ткачев А.В. О КОМПОНЕНТНОМ СОСТАВЕ ЭФИРНЫХ МАСЕЛ <i>DRACOSERPHALUM MULTICOLOR</i> , <i>MYRICA TOMENTOSA</i> И <i>PANZERINA LANATA</i>	300
Токарев П.Н., Антипин В.К. ГЕОИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В БОТАНИЧЕСКОМ РЕСУРСОВЕДЕНИИ КАРЕЛИИ	301
Тухватуллина Л.А. БИОХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ ЛИСТЬЕВ ДИКОРАСТУЩИХ ЛУКОВ БАШКОРТОСТАНА В УСЛОВИЯХ ИНТРОДУКЦИИ	304
Шарыгина Ю.М. ПРИМЕНЕНИЕ БИОГУМУСА В ПЛАНТАЦИОННОЙ КУЛЬТУРЕ <i>RHODIOLA ROSEA</i> L. В СРЕДНЕМ ПОВОЛЖЬЕ	306
Шеленга Т.В., Леонова С.В., Конарев А.В., Лоскутов И.Г., Карлосон А., Стим С. СОДЕРЖАНИЕ МАСЛА В ОБРАЗЦАХ ДИКОРАСТУЩИХ ВИДОВ ОВСА ИЗ КОЛЛЕКЦИИ ВИР ИМ. Н.И. ВАВИЛОВА И ЕГО КАЧЕСТВЕННАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА	308

ОХРАНА РАСТИТЕЛЬНОГО МИРА

Абрамова Т.И. ОБНАЖЕНИЯ МЕЛА – ОСОБО ОХРАНЯЕМЫЕ ПРИРОДНЫЕ ТЕРРИТОРИИ СТЕПНОЙ ЧАСТИ НИЖНЕГО ДОНА (РОСТОВСКАЯ ОБЛАСТЬ)	313
Агеева А.М., Силаева Т.Б. СТЕПНАЯ ФЛОРА И РАСТИТЕЛЬНОСТЬ ДОЛИНЫ РЕКИ ПАРЦА	315
Багмет Л.В., Смекалова Т.Н. МОБИЛИЗАЦИЯ ДИКОРАСТУЩИХ РОДИЧЕЙ КУЛЬТУРНЫХ РАСТЕНИЙ РОССИЙСКОГО КАВКАЗА В СВЯЗИ С ПРОБЛЕМОЙ ИХ СОХРАНЕНИЯ	316

<i>Белолобская С.Б., Данилова Н.С.</i> ОПЫТ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ЦЕНОПОПУЛЯЦИЙ РЕДКИХ ВИДОВ В ОКРЕСТНОСТЯХ Г. ЯКУТСКА	318
<i>Беркутенко А.Н.</i> РЕДКИЕ РАСТЕНИЯ СЕВЕРО-ВОСТОКА АЗИИ: ВЗГЛЯД ЧЕРЕЗ 20 ЛЕТ	321
<i>Боронникова С.В.</i> УРОВЕНЬ ГЕНЕТИЧЕСКОГО РАЗНООБРАЗИЯ КАК КРИТЕРИЙ ОЦЕНКИ СОСТОЯНИЯ ПОПУЛЯЦИЙ РЕДКИХ ВИДОВ РАСТЕНИЙ	323
<i>Быченко Т.М.</i> СОХРАНЕНИЕ БИОРАЗНООБРАЗИЯ ОРХИДНЫХ ЦЕНТРАЛЬНОЙ СИБИРИ	326
<i>Ван В.М.</i> ОХРАНА РЕДКИХ ВИДОВ СОСУДИСТЫХ РАСТЕНИЙ В КОМСОМОЛЬСКОМ ЗАПОВЕДНИКЕ ..	329
<i>Владыкина Н.С., Казакова М.В.</i> К ИЗУЧЕНИЮ БИОМОРФОЛОГИЧЕСКИХ И ЭКОЛОГО-ЦЕНОТИЧЕСКИХ АСПЕКТОВ УЯЗВИМОСТИ ВИДОВ КРАСНОЙ КНИГИ РЯЗАНСКОЙ ОБЛАСТИ	331
<i>Гафурова М.М.</i> К ОПРЕДЕЛЕНИЮ ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ЦЕННОСТИ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЙ, ПОДЛЕЖАЩИХ ОХРАНЕ, НА ОСНОВЕ ХАРАКТЕРИСТИК ФЛОРЫ И РАСТИТЕЛЬНОСТИ	334
<i>Глазунов В.А.</i> НЕКОТОРЫЕ ИТОГИ И ПЕРСПЕКТИВЫ ИЗУЧЕНИЯ РЕДКИХ ВИДОВ РАСТЕНИЙ В ЛЕСНОЙ ЗОНЕ ЗАПАДНОЙ СИБИРИ	336
<i>Горбунов Ю.Н.</i> БОТАНИЧЕСКИЕ САДЫ РОССИИ И РЕИНТРОДУКЦИЯ РЕДКИХ РАСТЕНИЙ	338
<i>Гусев А.В.</i> ОХРАНЯЕМЫЕ ВИДЫ ВО ФЛОРЕ БЕЛГОРОДСКОЙ ОБЛАСТИ	341
<i>Игошева Н.И.</i> СОСТОЯНИЕ ПОПУЛЯЦИЙ РЕДКИХ ОРХИДНЫХ В СВЕРДЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ	344
<i>Казакова М.В.</i> СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ОХРАНЯЕМОГО КОМПОНЕНТА РЕГИОНАЛЬНЫХ ФЛОР (НА ПРИМЕРЕ 10 ОБЛАСТЕЙ ЦЕНТРАЛЬНОЙ РОССИИ)	437
<i>Клинкова Г.Ю., Луконина А.В.</i> РАСПРОСТРАНЕНИЕ И НЕКОТОРЫЕ ОСОБЕННОСТИ БИОЛОГИИ ЦИНГЕРИИ БИБЕРШТЕЙНА (<i>ZINGERIA VIEBERSTEINIANA</i> (CLAUS) P. SMIRN.) В ВОЛГОГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ	349
<i>Конева Н.В., Сенатор С.А., Саксонов С.В.</i> РАРИТЕТНАЯ ФРАКЦИЯ САМАРСКОЙ ФЛОРЫ	352
<i>Конечная Г.Ю.</i> РОЛЬ НАЦИОНАЛЬНОГО ПАРКА «СЕБЕЖСКИЙ» В СОХРАНЕНИИ ФЛОРЫ ПСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ	354
<i>Коркишко Р.И., Кожевникова З.В., Кожевников А.Е.</i> ТАКСОНОМИЧЕСКИЙ СОСТАВ И ПРОБЛЕМЫ СОХРАНЕНИЯ СОСУДИСТЫХ РАСТЕНИЙ ЮГО-ЗАПАДНОЙ ЧАСТИ ПРИМОРСКОГО КРАЯ	356
<i>Крайнюк Е.С.</i> КЛЮЧЕВЫЕ БОТАНИЧЕСКИЕ ТЕРРИТОРИИ КРЫМА	359
<i>Краснопевцева А.С., Мартусова Е.Г., Краснопевцева В.М.</i> ТУНКИНСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ПАРК – УНИКАЛЬНАЯ БОТАНИЧЕСКАЯ ТЕРРИТОРИЯ	361
<i>Крейле В.Л.</i> МЕРОПРИЯТИЯ ПО ОХРАНЕ РАСТИТЕЛЬНЫХ СООБЩЕСТВ СУХИХ СУБКОНТИНЕНТАЛЬНЫХ ЛЕСОВ ЛАТВИИ	362
<i>Мельникова А.Б.</i> К ВОПРОСУ ОХРАНЫ РЕДКИХ ВИДОВ СОСУДИСТЫХ РАСТЕНИЙ БОЛЬШЕХЕХЦИРСКОГО ЗАПОВЕДНИКА (ХАБАРОВСКИЙ КРАЙ)	365
<i>Немчинова А.В.</i> ЛЕСА ВЫСОКОЙ ПРИРОДООХРАННОЙ ЦЕННОСТИ КОСТРОМСКОЙ ОБЛАСТИ	368
<i>Нестеренко М.А., Колдаева М.Н.</i> РЕДКИЕ ВИДЫ РОДА <i>ACONITUM</i> L. В ДАЛЬНЕВОСТОЧНОЙ ФЛОРЕ	371
<i>Пересторонина О.Н., Савиных Н.П.</i> НАУЧНЫЕ ОСНОВЫ ОХРАНЫ РЕДКИХ И ИСЧЕЗАЮЩИХ ВИДОВ ФЛОРЫ КИРОВСКОЙ ОБЛАСТИ	374
<i>Плотникова И.А.</i> ОРХИДНЫЕ ПЕЧОРО-ИЛЫЧСКОГО ЗАПОВЕДНИКА: РАСПРОСТРАНЕНИЕ, ЧИСЛЕННОСТЬ И СТРУКТУРА ЦЕНОПОПУЛЯЦИЙ (КОРНЕВИЩНЫЕ ВИДЫ)	376
<i>Подгаевская Е.Н.</i> СОСТОЯНИЕ ПОПУЛЯЦИЙ <i>DIANTHUS ACICULARIS</i> FISCH. EX LEDEB. И <i>OXYTROPIS PONOMAREVII</i> KNJASEV В ГОРНЫХ СТЕПЯХ УРАЛА	378
<i>Попова О.А.</i> РЕДКИЕ РАННЕЦВЕТУЩИЕ РАСТЕНИЯ ВОСТОЧНОГО ЗАБАЙКАЛЯ	380
<i>Рубцова Т.А., Зайцева Н.В.</i> МОНИТОРИНГ РЕДКИХ ВИДОВ СОСУДИСТЫХ РАСТЕНИЙ В ЕВРЕЙСКОЙ АВТОНОМНОЙ ОБЛАСТИ	383
<i>Савельева Л.И.</i> ДИНАМИКА РАЗНООБРАЗИЯ ЛЕСНОГО ПОКРОВА ВО ВРЕМЕНИ И ПРОБЛЕМЫ ЕГО СОХРАНЕНИЯ	385
<i>Саутин Е.А.</i> <i>AEGORODIUM LATIFOLIUM</i> TURCZ. – ЭНДЕМ, РЕЛИКТ ШИРОКОЛИСТВЕННЫХ ЛЕСОВ ЮЖНОГО ПОБЕРЕЖЬЯ ОЗЕРА БАЙКАЛ	386
<i>Тарасова Е.М.</i> РЕПРЕЗЕНТАТИВНОСТЬ ФЛОРЫ ОСОБО ОХРАНЯЕМЫХ ПРИРОДНЫХ ТЕРРИТОРИЙ КИРОВСКОЙ ОБЛАСТИ	388
<i>Туганав В.В., Бухарина И.Л.</i> ГЛОБАЛЬНОЕ ПОТЕПЛЕНИЕ КЛИМАТА И СТРАТЕГИЯ СОХРАНЕНИЯ ФИТОРАЗНООБРАЗИЯ	391

<i>Фадеева И.А.</i> МЕСТОПОЛОЖЕНИЕ, СОСТОЯНИЕ И ОХРАНА ЦЕНОПОПУЛЯЦИЙ НЕКОТОРЫХ РЕДКИХ ВИДОВ РАСТЕНИЙ СМОЛЕНСКОЙ ОБЛАСТИ, НАХОДЯЩИХСЯ НА ВОСТОЧНОЙ ГРАНИЦЕ АРЕАЛА, ЛИБО ЗА ЕЁ ПРЕДЕЛАМИ	393
<i>Федяева В.В., Шишлова Ж.Н., Шмараева А.Н.</i> ПОПУЛЯЦИИ ОХРАНЯЕМЫХ ОБЛИГАТНЫХ МЕЛОВИКОВ НА СРЕДНЕМ ДОНУ (РОСТОВСКАЯ ОБЛАСТЬ)	395
<i>Филимонова Т.В.</i> ЭКОЛОГО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ И ОХРАНА АБОРИГЕННЫХ ВИДОВ РОДА <i>ALCHEMILLA</i> L. В МУРМАНСКОЙ ОБЛАСТИ	398
<i>Чистякова А.А.</i> ПОПУЛЯЦИОННЫЕ ПРИНЦИПЫ СОХРАНЕНИЯ БИОРАЗНООБРАЗИЯ ВОСТОЧНО-ЕВРОПЕЙСКОЙ ЛЕСОСТЕПИ	401
<i>Шадрин В.А.</i> ВОДОРАЗДЕЛЫ, БИОРАЗНООБРАЗИЕ, РЕЗЕРВАТЫ	402
<i>Шереметова С.А., Буко Т.Е.</i> РЕДКИЕ И ИСЧЕЗАЮЩИЕ РАСТЕНИЯ ГОРНОЙ ШОРИИ	405
<i>Юрицына Н.А.</i> О НЕКОТОРЫХ РЕДКИХ И НУЖДАЮЩИХСЯ В ОХРАНЕ ВИДАХ РАСТЕНИЙ НИЖНЕГО ПОВОЛЖЬЯ	407

Научное издание

**ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ И ПРИКЛАДНЫЕ
ПРОБЛЕМЫ БОТАНИКИ
В НАЧАЛЕ XXI ВЕКА**

Материалы всероссийской конференции

ЧАСТЬ 3

МОЛЕКУЛЯРНАЯ СИСТЕМАТИКА И БИОСИСТЕМАТИКА
ФЛОРА И СИСТЕМАТИКА ВЫСШИХ РАСТЕНИЙ
ПАЛЕОБОТАНИКА
КУЛЬТУРНЫЕ И СОРНЫЕ РАСТЕНИЯ
БОТАНИЧЕСКОЕ РЕСУРСОВЕДЕНИЕ И ФАРМАКОГНОЗИЯ
ОХРАНА РАСТИТЕЛЬНОГО МИРА

Ответственные за выпуск:

Крышень А.М.

Сысоева М.И.

Тимофеева В.В.

Фото И. Георгиевского

Рисунок на обложке *Т. Анненкова*

Сдано в печать 00.00.08 г. Формат 60x84¹/₈. Гарнитура Times New Roman.
Печать офсетная. Уч.-изд. л. 48,7. Усл. печ. л. 49,0. Тираж 400 экз.
Изд. № 107. Заказ № 738.

Карельский научный центр РАН
Редакционно-издательский отдел
185003, Петрозаводск, пр. А. Невского, 50