



УДК 631.524; 636.086.3

ИНТРОДУКЦИЯ КАК ФАКТОР ОБОГАЩЕНИЯ РАСТИТЕЛЬНЫХ РЕСУРСОВ И УВЕЛИЧЕНИЯ ВИДОВОГО РАЗНООБРАЗИЯ КУЛЬТУРФИТОЦЕНОЗОВ

Д.Б. РАХМЕТОВ, П.А. МОРОЗ

Национальный ботанический сад им. Н.Н. Гришко НАН Украины
Украина, 01014 Киев, ул. Тимирязевская, 1

Рассматривается роль интродукции растений как важнейшего фактора обогащения растительных ресурсов и увеличения видового разнообразия культурфитоценозов. Представлены данные об интродукции и селекции кормовых растений в Национальном ботаническом саду им. Н.Н. Гришко НАН Украины. Показано значение экологически пластических высокопродуктивных интродуцентов в повышении устойчивости и продуктивности культурфитоценозов. Определены перспективные направления выращивания и использования сортов и гибридов 26 одно- и многолетних интродуцентов в одновидовых и многокомпонентных смешанных агрофитоценозах. Дано теоретическое обоснование конструирования агрофитоценозов посредством интродукции новых видов и их комбинирования с традиционными культурами.

Исследуя биоразнообразие культурфитоценозов и его роль в функциональной устойчивости и эволюции, И.Г. Емельянов [7] установил, что теоретическая глубина рассмотрения может быть разной — от низкого уровня организации до высокого, а также, в зависимости от физического пространства, многоуровневой — местного, регионального, национального, континентального и планетарного уровней. Сохранение биоразнообразия культурфитоценозов — необходимое условие существования человека и современной цивилизации, именно поэтому разрабатывается глобальная стратегия рассматриваемого вопроса.

Устойчивость биосистем возрастает с увеличением их сложности и разнообразия [14, 23, 24, 27, 31, 32]. Устойчивость культурфитоценозов не является в этом отношении исключением и в значительной степени определяется биоразнообразием воз-

делываемых видов. Введение в культурфитоценозы новых видов позволяет значительно повысить их общую продуктивность, более полно использовать агроклиматический потенциал Земли. В этом аспекте главнейшая роль принадлежит интродукции растений.

Интродукция растений — важнейший фактор обогащения растительных ресурсов в общем, а также увеличения биотического разнообразия культурфитоценозов в частности. Возможности интродукции растений относительно создания новых культур значительно расширяются в результате применения межвидовой гибридизации и других методов селекции [14].

Начиная с глубокой древности человечество достигло больших успехов не только в окультуривании местных растений, но и в обогащении ассортимента возделываемых растений путем заимствования многих новых видов из других, часто весьма отдаленных, районов [11]. В настоящее время глав-

© Д.Б. РАХМЕТОВ, П.А. МОРОЗ, 2000



ТАБЛИЦА 1. Коллекция кормовых растений, интродуцированных в НБС НАН Украины

Семейство	Род	Количество видов, шт.	Семейство	Род	Количество видов, шт.
Amaranthaceae	Amaranthus	19	Fabaceae	Trifolium	6
				Vicia	1
Apiaceae	Heracleum	4	Hydrophyllaceae	Phacelia	1
Asteraceae	Echinacea	1	Malvaceae	Kitaibelia	1
	Helianthus	3		Lavatera	1
	Rhaponticum	1		Malva	11
	Silphium	1		Sida	1
Brassicaceae	Brassica	6	Poaceae	Agropyron	3
	Bunias	1		Agrostic	1
	Camelina	1		Alopecurus	2
	Crambe	8		Arrhenatherum	1
	Isatis	1		Bromus	4
	Sinapis	1		Dactylis	2
	Raphanus	1		Digraphis	1
Boraginaceae	Symphytum	3		Echinochloa	1
Fabaceae	Astragalus	8		Eleusine	2
	Baptisia	1		Elymus	3
	Cicer	1		Elytrigia	1
	Coronilla	1		Festuca	2
	Desmodium	1		Lolium	2
	Galega	2		Milium	1
	Glisine	2		Phleum	1
	Glycirrhiza	1		Secale	3
	Lablab	1		Setaria	1
	Lathyrus	4		Sorghum	2
	Lens	1		Stipa	3
	Lespedeza	1		Triticale	1
	Lotus	2		Triticum	1
	Medicago	3	Polygonaceae	Polygonum	4
	Melilotus	2		Rumex	5
	Onobryhus	2	Rosaceae	Poterium	2
	Oxitrops	2	Solanaceae	Nicandra	1
	Tetragonolobus	1			
	Trigonella	2			

нейшими центрами интродукции растений стали именно ботанические сады и дендропарки, в которых ведется целенаправленная работа по интродукции не только аборигенной, но и инорайонных флор [6].

Роль интродукции растений высоко оценивается и в международном аспекте. Интродуцируются как культивируемые формы, так и дикие, обладающие определенными полезными признаками. Создаются специальные коллекции для изучения видов и сортов из различных стран с целью выделения наиболее продуктивных для внедрения их в производство и использования в селекционной работе. По данным И. Вильямса

[33], в одно из международных объединений, которое обменивается современными научными достижениями и новыми сортами, входят 70 стран.

В Украине в первой половине XX ст. были интродуцированы и внедрены в кормопроизводство суданская трава (*Sorghum sudanense* (Piper) Stapf), пайза (*Echinochloa frumentacea* Link), морга (*Setaria italica* (L.) Beauv.), донник белый (*Melilotus albus* Medik), донник желтый (*Melilotus officinalis* L.), брюква (*Brassica napus* L.), турнепс (*Brassica rapa* L.). Широкие интродукционные исследования кормовых растений проводятся в Украине на протяжении последних 30 лет



Ю.А. Утеушем и его учениками [1, 2, 5, 9, 12, 15, 16, 24—26].

Районирование и активное внедрение сортов новых кормовых интродуцентов в Украине в последние десятилетия свидетельствуют о высокой экологической устойчивости и продуктивности их в разных видах посевов. В Реестре сортов растений Украины на 2000 г. в культуре насчитывается 80 видов кормовых растений, в том числе 23 вида (28,8 %) — новые культуры [21]. Это свидетельствует об увеличении биоразнообразия агрофитоценозов за счет внедрения в кормопроизводство новых высокопродуктивных культур.

Природная флора богата видами растений, отличающихся от традиционных кормовых культур высокой экологической устойчивостью, урожайностью, продуктивностью [26]. Важнейший научный и практический интерес представляют изучение потенциальных возможностей новых интродуцентов и определение места их в культуре. Именно на это направлена интродукционная работа, выполняемая в отделе новых культур Национального ботанического сада им. Н.Н. Гришко НАН Украины (НБС НАН Украины), который был основан Ю. А. Утеушем в 1969 г. Коллекцию кормовых интродуцентов составляют 164 вида из 67 родов и 13 семейств (табл. 1).

В 1969—1999 гг. всесторонне изучены биологические особенности перспективных кормовых интродуцентов, отношение их к экологическим условиям, урожайность надземной биомассы и семян, химический состав, продуктивность, кормовая ценность, влияние на плодородие почвы и на продуктивность последующих культур севооборота, а также разработаны основные элементы технологии возделывания в одновидовых и смешанных агрофитоценозах и главные направления использования в кормопроизводстве.

В результате многолетней селекционной работы на основе 24 интродуцентов (табл. 2) создано 30 высокопродуктивных сортов, которые районированы в трех агроклиматических зонах Украины, а также в Российской Федерации, Молдове; 6 сортов

ТАБЛИЦА 2. Сорта кормовых интродуцентов, созданные в отделе новых культур НБС НАН Украины

Вид (исходный материал)	Культура	Сорт
<i>Brassica napus</i> f. <i>bien-nis</i> L.	Рапс озимый	Киевский-18
<i>Brassica napus</i> f. <i>annua</i> L.	Рапс яровой	Янтарь
То же	То же	Ямал
<i>Brassica campestris</i> f. <i>biennis</i> L.	Сурепица озимая	Горлица
То же	То же	Изумрудная
" "	" "	Веснянка
<i>Brassica campestris</i> f. <i>annua</i> L.	Сурепица яровая	Чанита
<i>Brassica campestris</i> f. <i>biennis</i> L. x <i>B. rapa</i> L.	Тифон	Оракам
<i>Sinapis jucea</i> L.	Горчица	Росава
<i>Buias orientalis</i> L.	Свербига (горлюна)	Золотинка
<i>Raphanus sativus</i> var. <i>oliefera</i> L.	Редька кормовая	Лыбедь
То же	То же	Радуга
<i>Rumex patientia</i> L. x <i>R. tianschanicus</i> A. Los	Щавель кормовой	Румекс К-1
<i>Amaranthus paniculatus</i> L. x <i>a. caudatus</i> L.	Амарант	Стерх
То же	То же	Кармин
" "	" "	Кремовый ранний
" "	" "	Жайвир
<i>Helianthus tuberosus</i> L.	Топинамбур (земляная груша)	Фиолет
<i>H. tuberosus</i> L. x <i>H. annuus</i> L.	Топинсолнечник	Старт
<i>Silphium perfoliatum</i> L.	Сильфия	Канадчанка
<i>Sorghum almum</i> Parodi.	Сорго кормовое	Парана
<i>Eleusine coracana</i> Gaerth.	Дагусса	Тропиканка
<i>Galega orientalis</i> Lam.	Козлятник	Кавказский бранец
То же	То же	Спиранда
<i>Lathyrus sylvestris</i> L. x <i>L. latifolius</i> L.	Чина кормовая	Попелюшка
<i>Malva meluca</i> Graebn.	Мальва кормовая	Кормела
<i>Malva pulchella</i> Bernh.	То же	Сильва
<i>Malva crispa</i> L. x <i>M. meluca</i> Graebn.	" "	Унава
<i>Malva meluca</i> Graebn. x <i>M. pulchella</i> Bernh.	Мальва кормовая	Рюзана
<i>Lavatera thuringiaca</i> L.	Лаватера	Стugna-1
<i>Sida hermaphrodita</i> Rusby	Сиды	Вирджиния-21



(Румекс К-1, Кавказский бранец, Канадчанка, Стugna-1, Вирджиния-21, Кормела) в последние годы активно интродуцируются в дальнем зарубежье — Китае и Чехии. Значительный вклад в развитие исследований интродукции и селекции кормовых культур в НБС НАН Украины внес д-р с.-х. наук проф. Ю.А. Утеуш. Широкое использование представителей семейства капустовых — рапса озимого и ярового, сурепицы озимой и яровой, редьки кормовой — в кормопроизводстве Украины началось благодаря его работам [24, 26]. В дальнейшем им же были созданы высокопродуктивные сорта новых культур — щавеля кормового (Румекс К-1), свербиги (Золотинка), амаранта (Стерх), топинамбура (Фиолет) и др.

Высокопродуктивные сорта козлятника, сильфина, чины кормовой и дагусса созданы А.А. Абрамовым совместно с Н.А. Стадничук [1—3]. В интродукционном процессе ряда перспективных кормовых культур важную роль сыграли исследования И.К. Кудренко [12] по видам щавеля и гибрида, созданного на их основе Румекса К-1, В.Х. Глобца [5] — по сорго кормовому, А.А. Разиной [15] — по топинамбуру, Г.Г. Исмагиловой [9] — по свербиге.

Нами впервые в Украине проведены комплексные интродукционные исследования 3 многолетних и 5 однолетних кормовых видов семейства мальвовых [16—18, 20]. Изучены биологические особенности, продуктивность, кормовые качества, разработана технология выращивания, а также определены основные направления использования их в сельскохозяйственном производстве. Созданы и районированы в трех агроклиматических зонах Украины 5 сортов и межвидовых гибридов мальвовых.

Климатические условия Украины благоприятны как для ведения сельского хозяйства в целом, так и для интродукции перспективных кормовых и сидеральных растений в частности. Почти вся территория Украины находится в умеренном поясе и характеризуется умеренно континентальным климатом. Суммарная среднегодовая солнечная радиация увеличивается с севера на юг от 419 до 502 кДж/см², радиационный

баланс соответственно возрастает с 188 до 251 кДж/см².

Средние температуры января изменяются с северо-востока на юго-запад с -7,5...-8,0 до -2,0 °С. Минимальная температура на востоке достигает -40 °С, максимальная — 38—40 °С. Безморозный период длится от 150—160 дней на севере и до 200—210 дней на юге. Количество дней с температурой от 5 до 15 °С варьирует от 110 на западе и до 80 на востоке. Количество дней со среднесуточной температурой выше 15 °С (в период интенсивной вегетации) увеличивается с северо-запада на юго-восток и юг — с 90 до 140—150 дней.

На равнинных территориях годовое количество осадков уменьшается с северо-запада на юго-восток и юг — от 650 до 300 мм. Гидротермический коэффициент изменяется от 2,4—2,6 на северо-западе и до 0,8—1,0 — на юге степной зоны [28].

В Украинском Полесье зональными типами почв являются дерново-подзолистые и болотные, занимающие около 75 % всей территории. В лесостепной зоне почвенный покров образован черноземами оподзоленными и типичными светло-серыми почвами разной степени выщелоченности, карбонатности и засоленности, а также аллювиальными почвами. В степной зоне Украины преобладают обыкновенные и южные черноземы и темно-каштановые почвы. На побережьях Черного и Азовского морей встречаются солонцы в комплексе с темно-каштановыми почвами.

Основная цель интродукции кормовых растений заключалась в обеспеченности потребности животноводства сбалансированными кормами в достаточном количестве за счет усовершенствования структуры и увеличения биоразнообразия культурфитоценозов в Украине. Согласно результатам многолетних исследований, новые интродуценты, имеющие высокий биоэкологический потенциал, позволяют значительно увеличить общую продуктивность культурфитоценозов. С их помощью более полно и эффективно используются агроклиматические ресурсы зоны.

Одним из важнейших направлений применения однолетних кормовых интродуцен-



тов являются промежуточные посевы [18]. В озимых посевах большой интерес представляют сорта сурепицы озимой, рапса озимого, тифона. Эти культуры в Лесостепи Украины при оптимальных сроках посева (вторая — третья декада августа), после уборки основной культуры, весной формируют самый ранний урожай надземной биомассы и позволяют начинать зеленый “конвейер” на 2—3 недели раньше, чем традиционные культуры (вторая — третья декады апреля). В этот период они обеспечивают 20—35 т/га зеленой массы. Среди трех культур более раннеспелой является сурепица озимая, позднеспелой — рапс яровой.

В яровых поукосных и пожнивных посевах наибольший интерес представляют сорта и гибриды мальвы кормовой, сурепицы яровой, рапса ярового, горчицы [19, 26]. Как высокоурожайные культуры однолетние мальвы в поукосных промежуточных посевах в Лесостепи Украины обеспечивают 35—45 т/га, в пожнивных — 22—26 т/га урожай надземной биомассы. Капустовые культуры — 25—30 и 15—20 т/га соответственно. Зеленая масса промежуточных культур характеризуется ценным химическим составом. В абсолютно сухом веществе содержится 17,3—24,5 % протеина, 33,7—44,5 безазотистых экстрактивных веществ (БЭВ), 3,1—11,1 липидов, 10,6—16,3 % золы.

В яровых промежуточных посевах при сокращающейся долготе дня осенью у интродуцентов затягивается вегетация и задерживается развитие генеративных органов. Поэтому надземная биомасса в течение длительного периода (1,5—2,0 мес) остается пригодной для использования на зеленый корм [16].

Благодаря высокой экологической устойчивости новые культуры интенсивно наращивают биомассу до поздней осени, в отличие от традиционных кормовых растений, и позволяют на 3—4 недели продлить зеленый “конвейер”. Они выдерживают кратковременное понижение температуры до $-5...-7$ °С и в Лесостепи Украины используются до первой декады, в отдельные годы — до конца второй декады ноября.

Среди однолетних кормовых интродуцентов заслуживает внимание дагусса (пальчатое просо), которая в Южной и Северной Америке, Африке, Индонезии, Китае, Японии и Индии возделывается как зерновое и кормовое растение. Считается очень засухоустойчивым злаком, благодаря глубоко проникающей в почву корневой системе. Это единственная полевая культура, которая не поражается ни болезнями, ни вредителями [4]. Скороспелое растение. Вегетационный период до полного созревания составляет 90—130 дней. На 1 га обеспечивает 25—35 т зеленой массы и 2,0—2,7 т семян. Большой интерес представляет в агрофитоценозах лесостепной и степной зоны Украины как кормовая культура. Зеленая масса и сено охотно поедается всеми видами животных.

Важнейшим направлением использования новых интродуцентов в культурфитоценозах является выращивание их в качестве сидеральных культур как альтернатива традиционным — люпину и сераделле. Высокие сидеральные качества представителей семейства капустовых и мальвовых установлены в исследованиях ряда ученых [10, 19, 26, 29].

В различных почвенно-климатических условиях сурепица, тифон, рапс, редька кормовая, горчица в промежуточных посевах формировали высокий урожай зеленой массы — 18—40 т/га. Применение этих культур в качестве сидератов наряду с бактериальными препаратами позволяет получить запланированные урожаи при дефиците и дороговизне минеральных и органических удобрений. После них посеы зерновых меньше поражались корневыми гнилями, значительно ниже была засоренность посевов одно- и многолетними сорняками. Они оказывают положительное воздействие на продуктивность последующих культур севооборота. Урожайность картофеля, например, увеличилась на 30—100 %, зерновых — на 25—80 %.

Новые сидеральные культуры — рапс, сурепица, редька кормовая имеют важное значение для устранения аллелопатического почвоутомления в плодовых садах. После



запахивания их фитомассы в почву поступает большое количество органических веществ (иной химической природы, чем у плодовых), которые интенсифицируют микробиологические процессы, изменяют аллелопатический режим, возникший в процессе длительного выращивания яблони или другой породы. К тому же сидеральные культуры могут очищать почву от продуктов жизнедеятельности плодовых деревьев путем поглощения и инактивации [13].

В многолетних комплексных исследованиях нами изучены редька кормовая, сурепица яровая и озимая, тифон, мальва кормовая (сорта, выведенные в НБС НАН Украины) в качестве сидеральных культур в озимых и яровых промежуточных посевах. В результате установлено, что новые интродуценты обеспечивают высокую урожайность биомассы, оказывают положительное последствие на рост, развитие и продуктивность последующих культур севооборота — ячменя, картофеля, сои, повышают плодородие почвы и численность полезных микроорганизмов, подавляют болезнетворную микрофлору, сегетальную растительность.

В яровых промежуточных посевах редька кормовая, сурепица яровая, мальва кормовая формируют от 17,2 до 33,4 т/га, озимые — сурепица и тифон — от 26,3 до 29,8 т/га общей биомассы. Органическая масса быстро разлагается и легко минерализуется. В результате яровые сидераты оставляют в почве 67,8—186,7 кг/га азота, 25,9—46,0 фосфора, 85,0—204,2 калия и 24,5—146,7 кг/га кальция, а озимые культуры соответственно: 128,6—137,7; 54,6—58,4; 148,9—165,6; 32,1—36,6 кг/га.

Урожайность надземной биомассы ячменя после сидератов увеличилась на 119,3—130,3 % по сравнению с контролем (без удобрений) и была на уровне варианта с внесением 20 т/га навоза. Аналогичная закономерность наблюдалась при выращивании сои и картофеля после сидеральных интродуцентов. Важно также отметить, что общая засоренность посевов в стационаре (1994—1998) снизилась на 30—35 % по сравнению с контролем.

Перспективным направлением использования новых интродуцентов является создание на их основе полидоминантных культурфитоценозов, которые состоят из биологически совместимых видов, отделенных по экологическим нишам, и, как правило, превосходят монодоминантные по ценотической стабильности, продуктивности, устойчивости к вредителям, болезням и сорнякам [14, 22].

Как высокобелковые культуры мальва кормовая, амарант, редька кормовая являются прекрасными компонентами для несбалансированных по перевариваемому протеину злаковых культур — кукурузы, овса, сорго [17].

По сравнению с традиционными бобовыми культурами новые интродуценты в полидоминантных культурфитоценозах обеспечивают более высокий урожай надземной биомассы, качество кормов и продуктивность. В смешанных посевах с кукурузой мальва кормовая и амарант формировали от 45,8 до 68,7 т/га зеленой массы в зависимости от вида, сорта и срока уборки. Выход абсолютно сухого вещества достигал 12—13 т/га, протеина — 1,8—1,9, кормовых единиц — 11—12 т/га. Содержание перевариваемого протеина увеличивалось от 50—55 г в чистых посевах кукурузы и до 110—130 г в смешанных посевах.

В смешанных агрофитоценозах овса с редькой и мальвой кормовой получена полностью сбалансированная зеленая масса по протеину — 35—40 т/га и кормовым единицам — 5—7 т/га. Имея высококачественные стабильные урожаи в смешанных посевах, новые интродуценты дают возможность сэкономить значительное количество дорогостоящих семян бобовых культур, поскольку норма высева редьки кормовой в этих посевах составляет 8—12 кг/га, мальвы кормовой — 3—4, амаранта — всего 1 кг/га. В то же время коэффициент размножения их достигает 150—300 га. Высеваются бобовые культуры от 50 до 350 кг на 1 га, и коэффициент размножения составляет 10—20 га. Учитывая высокую энергоемкость производства семян бобовых культур, экономически



целесообразно выращивать новые интродуценты в смешанных агрофитоценозах.

Перспективным направлением является введение многолетних интродуцентов в культурфитоценозы. Результаты продолжительных исследований и производственных испытаний позволяют отметить высокую продуктивность и кормовые качества сортов многолетних культур — щавеля кормового, козлятника, сильфии, сиды, сорго кормового, лаватеры, свербиги, чины кормовой в разных почвенно-климатических условиях. В отличие от традиционных культур — клевера и люцерны многолетние интродуценты в агрофитоценозах продуктивно используются от 6—8 (свербига, щавель кормовой, лаватера) до 20—25 лет (сильфия и сида). Для них характерны высокая экологическая пластичность, зимостойкость, холодо- и засухоустойчивость, солеустойчивость и т.п. Они перспективны для создания многолетних агрофитоценозов на выводящих полях севооборотов, рекультивированных, эродированных и загрязненных землях. Благодаря долголетию они позволяют значительно сэкономить энергоресурсы на основную обработку почвы и на посев [2, 18, 25].

К преимуществам многолетних интродуцентов относится и очень раннее отрастание. Как самая скороспелая культура среди всех кормовых растений Лесостепи Украины щавель кормовой успевает формировать полноценный урожай надземной биомассы к концу второй декады апреля. Кроме того, данные интродуценты отличаются многоукосностью (2—4 раза). Отава их благодаря холодостойкости характеризуется длительным вегетационным периодом — вплоть до устойчивых заморозков (–5...–7 °С) поздней осенью.

Как высокопродуктивные кормовые культуры они формируют от 25 до 100 т/га надземной биомассы, в зависимости от сроков уборки и видовых особенностей. В ранних фазах использования на травяную муку и зеленый корм в период стеблевания — начало бутонизации лаватера и сида формируют 30—35 т/га зеленой массы [20]. К фазе цветения средняя урожайность лаватеры достигает 52,8, сиды — 81,1 т/га. В период

плодоношения урожайность увеличивается до 67,2 и 99,8 т/га соответственно. В оптимальный период использования на зеленый корм — в фазе цветения лаватера обеспечивает выход абсолютно сухого вещества 12,3 т/га, протеина — 1,7, кормовых единиц — 10,1 т/га, сиды — соответственно 21,3; 2,6; 17,5 т/га.

Многолетние интродуценты до фазы цветения лучше использовать на зеленый корм, а в конце цветения и начале плодоношения — на силос. Среди них лаватера, сида, сильфия, сорго кормовое и топинамбур в поздние фазы развития являются высокопродуктивными силосными культурами.

Высокая экологическая устойчивость и продуктивность многолетних кормовых интродуцентов, в частности щавеля кормового (Румекс К-1), установлена при интродукции его в Китай (провинция Хэбей, станция Нанпи) [30].

В результате проведенных исследований и производственных посевов установлено, что растительность провинции Хэбей может быть в значительной степени восстановлена, а экологическое состояние окружающей среды улучшено в первую очередь за счет сорта Румекс К-1. Он успешно выращивался для борьбы с водной и солевой эрозией и для улучшения окружающей среды. Хорошие результаты получены в горных районах, на засоленных почвах, деградирующих лугах. Растения достигали высоты 1,7—2,9 м и обеспечивали 150—225 т/га свежей массы (15,0—22,5 т/га сухой) с укосом 4—5 раз ежегодно и содержанием белка до 38 %. Установлены высокие кормовые качества, устойчивость к холоду и засухе и приспособляемость к условиям выращивания.

Важнейшим выводом является и то, что сорт Румекс К-1 обладает высокой способностью накопления и удаления из почвы соли. С 1 га он вытягивает 300—375 кг соли ежегодно и имеет средний уровень солеустойчивости.

Результаты экспериментальных исследований и производственных испытаний позволяют отметить, что новые интродуценты отличаются широкой экологической пластичностью, продуктивностью и хозяйствен-



ной ценностью и являются важнейшими составляющими при создании устойчивых высокоэффективных одновидовых и многокомпонентных агрофитоценозов в различных экологических условиях. Теоретической основой конструирования таких фитоценозов являются представления Р.Х. Уиттекера (1980) об эволюции растительных сообществ как о процессе увеличения биологического разнообразия на всех уровнях. В результате этого формируются новые типы сообществ, в частности, за счет интродукции новых видов и их комбинирования с местными видами.

Таким образом, интродукция растений — это чрезвычайно важный фактор обогащения растительных ресурсов и увеличения видового разнообразия культурфитоценозов.

1. **Абрамов А.А.** Сильфия пронзеннолистная в кормопроизводстве. — Киев: Наук. думка, 1992. — 155 с.
2. **Абрамов О.О.** Козлятник від інтродукції до використання. — К.: Наук. думка, 1996. — С. 139.
3. **Абрамов О.О., Стаднічук Н.С.** Сорт "Попелюшка" чини багаторічної гібридної / Національна академія наук України — агропромислового комплексу: інформ. видання. — К., 1999. — 328 с.
4. **Бобылев В.С.** Тропическое кормопроизводство. — М.: Колос, 1984. — 399 с.
5. **Глабев В.Х.** Сорго многолетнее — перспективное кормовое растение // Тез. респ. семинара "Новые кормовые культуры — продовольственной программе". — Киев, Центральный бот. сад АН Украины, 1987. — С. 47—48.
6. **Головкин Б.М.** История интродукции растений в ботанических садах. — М.: Изд-во Моск. ун-та, 1981. — 128 с.
7. **Емельянов И.Г.** Разнообразие и его роль в функциональной устойчивости и эволюции экосистем. — Киев: ИПЦ "Международный Соломонов университет", 1999. — 168 с.
8. **Жиляев Г.Г.** Разнообразие в популяционных системах как основа их стабильности // Проблемы изучения и сохранения биологического разнообразия. — Фрунзе: Илим, 1990. — С. 47.
9. **Исмагилова Г.Г.** Морфобиологические особенности *Bunias orientalis* L. в условиях Лесостепи Украины: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. — Киев, 1994. — 20 с.
10. **Козанцев В.П., Роголевич О.П., Кубарева З.Ф.** Покосные посева — резерв производства растительного белка // Науч.-техн. бюл. СО ВАСХНИЛ. — 1985. — № 2. — С. 21—23.
11. **Кохно Н.А., Курдюк А.М.** Теоретические основы и опыт интродукции древесных растений в Украине. — Киев: Наук. думка, 1994. — 186 с.
12. **Кудренко И.К.** Биоморфологические особенности гибридного щавеля (*Rumex patientia* L. x *R. tienschanicus* A. Los.) в связи с введением в культуру: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. — Киев, 1992. — 20 с.
13. **Мороз П.А.** Аллелопатия в плодовых садах. — Киев: Наук. думка, 1990. — 208 с.
14. **Мороз П.А.** Теоретичні основи екологічної оптимізації агрофітоценозів // Проблеми експериментальної ботаніки та екології рослин. — К.: Наук. думка, 1997. — Вип. 1. — С. 262—267.
15. **Разина А.А.** Биоморфологические особенности *Nelium tuberosum* L. в связи с интродукцией в условиях Восточной Сибири: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. — Киев, 1992. — 18 с.
16. **Рахметов Д.Б.** Интродукция и введение в культуру перспективных кормовых видов мальвы в условиях Лесостепи Украины: Автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. — Киев, 1991. — 21 с.
17. **Рахметов Д.Б.** Кукуруза плюс мальва // Тваринництво України. — 1995. — № 3. — С. 27—28.
18. **Рахметов Д.Б., Утеуш Ю.А.** Виды семейства Malvaceae — перспектива кормопроизводства // Проблемы экспериментальной ботаники та екології рослин. — К.: Наук. думка, 1997. — С. 210—214.
19. **Рахметов Д.Б.** Новые сидеральные культуры, интродуцированные в ЦБС НАН Украины // Материалы. V Междунар. конф. "Селекция, экология, технология возделывания и переработка нетрадиционных растений". — Симферополь: Таврия, 1996. — С. 91—93.
20. **Рахметов Д.Б.** Багаторічні кормові інтродуценти родини мальвових у зоні Лісостепу України // Зб. наук. пр. Ін-ту землеробства УААН. — К.: Нора-Принт, 2000. — Вип. 1. — С. 106—113.
21. **Реєстр сортів рослин України на 2000 рік.** У 2-х ч. — К.: Державна комісія України по випробуванню та охороні сортів рослин Мінагропрому, 1999. — Ч. 1. — 98 с.
22. **Туганаев В.В.** Агрофитоценологические исследования в СССР // Агрофитоценозы и экологические пути повышения их стабильности и продуктивности. — Ижевск: Удмур. гос. ун-т, 1988. — С. 3—5.
23. **Уиттекер Р.** Сообщества и экосистемы. — М.: Прогресс, 1980. — 328 с.
24. **Утеуш Ю.А.** Рапс и сурепица в кормопроизводстве. — К.: Наук. думка, 1979. — 228 с.
25. **Утеуш Ю.А.** Новые перспективные кормовые культуры. — К.: Наук. думка, 1991. — 192 с.
26. **Утеуш Ю.А.** Экология новых кормовых интродуцентов в уловах Лесостепу України. — К.: Ін-т математики НАН України, 1998. — 318 с.
27. **Фокс Р.** Энергия и эволюция жизни на Земле. — М.: Мир, 1992. — 216 с.
28. **Цюпенко Н.Ф.** Справочник агронома по метеорологии. — Киев: Урожай, 1990. — 240 с.
29. **Шлапунов В.Н.** Эффективность промежуточных посевов в БССР // Сб. науч. работ ВНИИ кормов. — 1981. — № 26. — С. 166—173.
30. **Dong Baodi, Liu Xiajing, Satoshi Yamada et al.** Study of the introduction of Rumex K-1 hybrid of sorrel in saline soil. — 1999. — P. 6—8.
31. **Goodwin B.C.** Biological stability // Towards a theoretical biology. — Chicago: Aldine, 1970. — P. 1—17.
32. **Holling C.S.** Resilience and stability of ecological systems // Ann. Rev. Ecol. Syst. — 1973. — 4. — P. 1—23.
33. **Williams I.T.** Plant introduction and international responsibilities // New Crops Food and ind.: Symp., Southampton, 1986. — London; New York, 1989. — P. 345—351.

Поступила 01.03.2000



ІНТРОДУКЦІЯ ЯК ФАКТОР ЗБАГАЧЕННЯ
РОСЛИННИХ РЕСУРСІВ І ЗБІЛЬШЕННЯ
ВИДОВОГО РІЗНОМАНІТТЯ КУЛЬТУРФІТОЦЕНОЗІВ

Д.Б. Рахметов, П.А. Мороз

Національний ботанічний сад
ім. М.М. Гришка НАН України, Україна, Київ

Розглядається роль інтродукції рослин як важливого фактора збагачення рослинних ресурсів і збільшення видового різноманіття культурфітоценозів. Представлені дані про інтродукцію і селекцію кормових рослин в Національному ботанічному саду ім. М.М. Гришка НАН України. Показано значення екологічно пластичних високопродуктивних інтродуцентів для підвищення стійкості і продуктивності культурфітоценозів. Визначені перспективні напрямки вирощування і використання сортів 26 одно- і багаторічних інтродуцентів в одновидових і багатоконпонентних змішаних агрофітоценозах. Теоретично обґрунтоване конструювання агрофітоценозів шляхом інтродукції нових видів і їх комбінування із традиційними культурами.

INTRODUCTION AS A FACTOR OF PLANT RESOURCES
ENRICHMENT AND INCREASE OF SPECIES DIVERSITY
OF CULTURAL PHYTOCENOSSES

D.B. Rakhmetov, P.A. Moroz

M.M. Grishko National Botanical Gardens,
National Academy of Sciences of Ukraine, Ukraine, Kyiv

The role of plant introduction as the most important factor of plant resources enrichment and of the rise of species diversity in cultural phytocenoses are observed. The data of introduction and selection of forage plants in the M.M. Grishko National Botanical Gardens are cited. The importance of ecologically plastic and high-productive introduced plants in the increase of their hardiness and cultural phytocenosis productivity are shown. We have determined perspective directions of cultivation and use of 26 introduced species in one-species and mixed agrophytocenoses with many components. Theoretical substantiation of agrophytocenoses construction by introduction of new species and by their combination with traditional cultures is presented.

УДК 632.1:631.524.01

УСТОЙЧИВОСТЬ ИНТРОДУЦИРОВАННЫХ РАСТЕНИЙ С ПОЗИЦИИ ОБЩЕЙ ТЕОРИИ СИСТЕМ

П.Е. БУЛАХ

Национальный ботанический сад им. Н.Н. Гришко НАН Украины
Украина, 01014 Киев, ул. Тимирязевская, 1

Рассматриваются теоретические аспекты устойчивости интродуцированных растений с позиций системного анализа. Развиваются представления о комбинированной устойчивости. Предлагаются методические принципы ее определения. Описывается математическая модель зависимости устойчивости растений от одновременного действия двух и более факторов внешней среды.

Из комплекса проблем, связанных с подведением итогов интродукции растений и оценкой адаптационной способности организмов, следует выделить наиболее важную в теоретическом аспекте — проблему устойчивости растений к разнообразным абиотическим и биотическим факторам среды. Ее общебиологический характер, приори-

тетное значение в интродукции растений и возможность системного подхода в ее изучении с позиций теории устойчивости в “точных” науках показаны Н.В. Трулевич [24]. Автор разработала понятие интродукционной устойчивости растений, подчеркнула универсальный и междисциплинарный характер теории устойчивости, ее прикладное значение, возможность заимствования кибернетических подходов и теории надежности в упругих системах.

© П.Е. БУЛАХ, 2000