

ВЕСТНИК

БЕЛОРУССКОЙ ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ АКАДЕМИИ

Научно-методический журнал
Издается с января 2003 г.
Периодичность издания – 4 раза в год

№ 2 – 2006

СОДЕРЖАНИЕ

ЭКОНОМИКА, ИНФОРМАТИКА, ПРАВО

А.М. Филиппов. Отраслевая политика в странах с переходной экономикой	5
Т.Б. Воронкова. Временные ряды для прогнозирования производственных показателей агропромышленных предприятий	9
А.А. Наумчик, Б.В. Болочук. Исследование диверсификации организации	11
А.В. Турьянский. Эффективность научного обеспечения развития регионального АПК (на примере Белгородской области)	16
М.К. Жудро, О.В. Лавриненко. Методика проведения бенчмаркинга на отечественных предприятиях	22
Н.И. Соловцов, А.Ю. Смян. Состояние и перспективы развития промышленного птицеводства в Республике Беларусь	27
В.Н. Редько, Е.В. Велейшикова. Методические подходы к анализу конкурентоспособности конечной продукции льняного подкомплекса Республики Беларусь на внешних рынках	29
В.С. Обухович, А.В. Петракович. Микрофинансовые организации и их роль в развитии малого и среднего товаропроизводства	32
М.З. Фрейдин, Т.Э. Титарева. Трудообеспеченность сельскохозяйственных организаций и эффективность производства	37

ЗЕМЛЕДЕЛИЕ, СЕЛЕКЦИЯ, РАСТЕНИЕВОДСТВО

Д.И. Мельничук. Взаимосвязь материнского клубня и вегетирующего растения картофеля ...	43
Б.В. Шелюто. Питательность и энергетическая ценность многолетних трав в системе сырьевого конвейера в зависимости от сроков скашивания	47
В.И. Бушуева. Новый сорт клевера лугового Мерея	51
С.Ф. Ходянкова, С.П. Кукреш, А.А. Ходянков. Влияние комплексного применения макро- и микроудобрений, новых регуляторов роста и средств химической защиты растений на урожайность и качество льна-долгунца	55
В.Н. Караульный, С.С. Камасин, Д.В. Караульный, Я.П. Ивашкевич. Испытание новых сортов пивоваренного ячменя	59
В.В. Скорина, Е.Г. Добруцкая, Ф.Б. Мусаев. Комплексная оценка параметров адаптивности генотипов и сред испытания как фона для селекции и семеноводства фасоли	61
П.А. Саскевич, В.Р. Кажарский, Е.И. Гурикова, А.Г. Власов. Эффективность применения новых биостимуляторов роста и индукторов иммунитета Новосил и Растстим	65
Э.А. Петрович, М.Д. Романюк, М.Ш. Янгальшев. Динамика состояния плодородия почв Могилевской области в контексте с балансом питательных веществ	67
Г.А. Жолик, Н.С. Воробьева. Анатомическое строение побега ярового рапса и его продуктивность	71
А.Ф. Таранова, А.А. Пугач. Продуктивность вико-овсяной смеси в пожнивных посевах	77

ЖИВОТНОВОДСТВО И ВЕТЕРИНАРИЯ

Е.В. Дубежинский. Освоение ресурсосберегающей технологии создания табунов лошадей продуктивного направления	79
А.Ф. Трофимов, А.А. Музыка, П.А. Деркач. Влияние иммуностимуляторов на постнатальное развитие молодняка крупного рогатого скота.....	82
А.Я. Райхман, Т.А. Мясоедова. Прогнозирование средствами причинно-следственного моделирования продуктивности бычков при силосно-концентратном типе откорма.....	85
Р.П. Сидоренко, В.А. Ситько. Молочная продуктивность и состав молока свиноматок при дополнительном включении в их рацион l-карнитина.....	90
Т.В. Козлова. Видовой состав фитопланктона выростных прудов при различных методах интенсификации рыбоводства (часть II. Крптофитовые, динофитовые, золотистые, диатомовые, желто-зелёные, эвгленовые и зелёные водоросли).....	93

МЕЛИОРАЦИЯ И ЗЕМЛЕУСТРОЙСТВО

В.И. Кумачев. Пути преодоления отрицательных последствий гидромелиорации болот Беларуси.....	98
А.С. Ярмоленко, О.Н. Писецкая. Основные проблемы определения параметров земного эллипсоида и высот на основе GPS-измерений	101
В.Ф. Колмыков, С.В. Радченко. Управление земельными ресурсами и пути его совершенствования	106

МЕХАНИЗАЦИЯ И ЭНЕРГЕТИКА

А.В. Клочков. Сравнительная оценка зерноуборочных комбайнов по удельным энергетическим показателям	112
Н.И. Дудко. Безразборная оценка технического состояния тракторных дизелей в условиях рядовой эксплуатации	115
А.Н. Карташевич, Г.М. Кухаренок, А.Н. Петрученко. Методика оценки влияния характеристики впрыска топлива на показатели рабочего процесса дизеля	119
В.Р. Петровец, В.А. Гайдуков. Определение минимального радиуса прикатывающего катка сошника для ленточного посева	124
А.В. Китун, А.В. Кузьмицкий, В.И. Передня. Обоснование выбора схемы многофункционального измельчителя-смесителя кормов.....	126
В.Р. Петровец, Н.И. Дудко, О.П. Лабурдов. Повышение эффективности внесения минеральных удобрений комбинированными сошниками с разновеликими дисками	131
А.С. Добышев, А.И. Филиппов. Оценка экономической эффективности картофелесортировального пункта с механическим отделителем примесей.....	137
Э. Каминьски, П. Грудник. Исследование рабочих параметров корпуса оборотного плуга	139
А.С. Добышев, Ф.Ф. Зубиков. Силовые характеристики вертикального эллиптического ножа при работе в почве.....	144

ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ОБРАЗОВАНИЯ

Д.В. Шаршунов. Использование технологии баз данных при создании систем компьютеризированного тестирования	148
И.А. Сапсай. Адаптация студентов к учебе и уровень их двигательной активности	151

ПАМЯТНЫЕ ДАТЫ

В.К. Пестис. Центр образовательной, научной и культурной жизни западного региона (к 55-летию со дня открытия УО «Гродненский государственный аграрный университет»).....	155
П.У. Равовой, К.П. Сучков. Впервые в Беларуси (к 150-летию с начала масштабного дренирования сельхозугодий).....	157
А.Р. Цыганов, Т.Ф. Персикова. Памяти выдающегося учёного (к 100-летию со дня рождения заслуженного деятеля науки БССР, доктора сельскохозяйственных наук, профессора Вильдфлуша Роберта Тенисовича)	159
Сведения об авторах	161

В.В. СКОРИНА, Е.Г. ДОБРУЦКАЯ, Ф.Б МУСАЕВ

**КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА ПАРАМЕТРОВ АДАПТИВНОСТИ ГЕНОТИПОВ И СРЕД
ИСПЫТАНИЯ КАК ФОНА ДЛЯ СЕЛЕКЦИИ И СЕМЕНОВОДСТВА ФАСОЛИ**

(Поступила в редакцию 28.02.2006)

В статье приведены результаты оценки продуктивности сортов и гибридов фасоли в различных эколого-географических условиях. По итогам испытания в совокупности сред по параметрам адаптивности выделен сорт Креолка, отличающийся урожайностью и экологической стабильностью, дана оценка сред как фона для отбора.

The article shows results of research into productivity of different types and hybrids of French beans in different ecological-geographical conditions. We have selected the variety Kreolka, after its testing in different environments. It has high indicators of adaptability, productivity and ecological stability. We have described testing environments as background for selection.

В Беларуси фасоль известна давно, и ее зерна преимущественно используются как ценный продукт питания. Однако до настоящего времени ее выращивают, как правило, на приусадебных участках. Если в 1950 г. производственные посевы фасоли на зерно занимали в республике 1000 га, то к 1957 г. они сократились до 100 га, а в 1995 г. во всех категориях хозяйств занимали только 200 га. Опытными УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия», РУП «БелНИИ селекции и земледелия», Гомельской и Брестской опытных государственных областных сельскохозяйственных станций доказано, что в условиях Беларуси можно получать фасоли по 20 ц/га и более. Интересы обеспечения населения разнообразными продуктами питания требуют расширения площадей под производственными посевами фасоли, более широкого внедрения в садово-огородных обществах, в фермерских хозяйствах. Увеличение площадей под эту культуру позволит увеличить производство ценного, богатого белком пищевого продукта и приблизить его к потребителю.

Разработанность проблемы адаптивного семеноводства в зависимости от культуры находится на разном уровне. Однако для большинства овощных культур, в том числе и для фасоли, она остаётся нерешённой.

Проблема экологической разнокачественности семян – важнейшая проблема семеноведения. Это изменение их свойств в зависимости от условий выращивания родительских форм, когда под влиянием внешних условий в семенах происходят изменения, затрагивающие ход биологических процессов. На выравненность семян влияют агротехника и многие экологические факторы. При недостатке температуры и солнечной инсоляции в посевных партиях возрастает количество некондиционных семян. Экологическая разнокачественность семян зависит также от особенностей функционирования ассимиляционной поверхности, анатомического строения проводящей системы, строения цветка, его элементов и т. д. [3]. В целом это продукт взаимодействия генотипа и среды. Исследования свидетельствуют о том, что у семян, выращенных в районах неблагоприятных по тепло- и влагообеспеченности, снижаются посевные качества и урожайные свойства.

Изменение условий среды, в которых возделываются овощные культуры, существенно влияют на показатели морфологических, биохимических, хозяйственно-ценных признаков. Так, по данным В.А. Лудилова, Л.Н. Евдокимова [7], при изменении густоты стояния посева столовой свеклы в сторону уменьшения (от 240 тыс. до 140 тыс. шт/га) масса корнеплода увеличилась до 2,5 раза, а в сочетании с минеральным питанием $N_{240}P_{120}K_{240}$ – до 3,3 раза. Изменение площади питания влияет на скороспелость, скорость онтогенетического развития, причем для разных видов направления влияние может быть различно [1, 11]. Следует отметить, что неодновременность прохождения одинаковых этапов онтогенеза в густых и редких посевах может привести к тому, что данные онтогенетические этапы будут приходиться на различные условия варьирующей внешней среды. Условия выращивания также влияют на биохимические показатели генотипов. По данным Т.К. Горовой, В.Е. Барсуковой [2], с изменением среднесуточной температуры воздуха на 10 градусов биохимический состав корнеплодов моркови меняется на 0,26% по сухому веществу, 0,20% по сахарам, 0,21% по витамину С и 0,64% по В-каротину.

Различающиеся условия среды можно обеспечить, как выбирая различные эколого-географические пункты, так и различные сроки посева в одних и тех же пунктах. Так, например, Д.Н. Наджиев [8] использовал три срока посева в сухих субтропиках Узбекистана для оценки устойчивости сортообразцов томата к мелойдогизму и красному клещу. Экологическая разнокачественность семян фасоли изучалась ранее в отделе экологии ВНИИССОК. Было установлено влияние места репродукции семян на их посевные качества (полевую всхожесть, массу 1000 семян), на скорость развития, выявлена тенденция снижения у растений некоторых количественных признаков, в том числе урожайных качеств. В отдельных вариантах проявлялись выющиеся формы у кустовых сортов с окончанием главного стебля цветочной кистью [10, 4].

Цель наших исследований – выявить влияние природно-экологических фонов на формирование высококачественных репродуцируемых семян, а также дать комплексную оценку параметров адаптивности генотипов и сред испытания как фона для селекции и семеноводства фасоли. В задачи входило: изучить продуктивность сортообразцов фасоли в различающихся условиях среды; определить параметры стабильности и адаптивности испытываемых образцов; дать комплексную оценку параметров сред испытания как фона для селекции и семеноводства фасоли. Объектом исследований явились 5 сортообразцов фасоли: Секунда, Креолка, Московская белая зеленостручная, Гибрид 3 КСИ, Гибрид 4 КСИ. Опытги проводились в различающихся эколого-географических условиях: зона умеренного климата (ВНИИССОК, Московская область, Россия и БГСХА, Могилевская область, Беларусь), сухостепная зона (Северокавказская опытная станция, ВНИИССОК, Ставропольский край, Россия), сухие субтропики (опорный пункт УзНИИОБКиК, Сурхандарьинская область, Узбекистан).

Московская область расположена в умеренном широтном поясе, почти в центре обширной Русской равнины. Климат ее характеризуется умеренно-теплым летом и сравнительно холодной зимой. Среднегодовое количество осадков на территории области колеблется в пределах 450-600 мм. Относительная влажность воздуха в среднем за год составляет 70%. В летние месяцы среднесуточная температура воздуха составляет +16-18⁰С, сумма среднесуточных температур выше 10⁰С равна 1900. Почвы опытного участка типичны для данной зоны: дерново-подзолистые, тяжелосуглинистые, быстросазпывающие, характеризуются недостаточным количеством азота. В пахотном слое содержится гумуса 2-3%, подвижных форм азота 4-8 мг на 100 г почвы, рН почвенного раствора составляет 5,0-5,6.

Кировский район Ставропольского края расположен в степной зоне, в центре северокавказского региона. Климат среднеконтинентальный – мягкая зима и теплое полусухое лето, нерезкие смены времён года. Продолжительность безморозного периода 180-184 дня, а вегетационного – 223-225 дней. Сумма активных температур 3424 градусов. Температура наиболее теплого месяца: средняя – +22,8⁰С, максимальная – +41-43⁰С, а наиболее холодного: средняя – -4,4⁰С, минимальная – -38⁰С. Наибольшая высота снежного покрова – 6-20 см. Годовое количество осадков – 450 мм, ГТК – 0,8-1,0. Среднемесячная температура в период вегетации – 17,2⁰С. К неблагоприятным явлениям погоды необходимо отнести зимние оттепели, часто ливневый характер летних дождей, наличие суховея. Почвы опытного участка – предкавказские выщелоченные чер-

нозёмы. В пахотном слое 4,2-5,4% гумуса, 12 мг общего азота, 4,7-9,3 мг фосфорной кислоты, 17,5-48,3 мг обменного калия на 100 г почвы, рН почвенного раствора – 8,1-8,8.

Сурхандарьинская область расположена на юге Узбекистана. Термезский район находится в Сурхан-Щерабадской долине. По климату территория относится к сухим субтропикам. Зима тёплая с неустойчивым снежным покровом. Лето продолжительное, знойное и сухое. Среднегодовое количество осадков в южных равнинных районах составляет всего 128-170 мм. Основная доля осадков приходится на осенне-зимне-весенний период (98-99%). Гидротермический коэффициент равен 0,1-0,3. Почва пустынного типа, типичная для зоны исследований, относится к типу староорошаемых светлых серозёмов. По механическому составу – тяжелосуглинистая. Почвы бедны гумусом, так как сочетание оптимального увлажнения почвы за счёт орошения с большим количеством тепла способствует быстрому протеканию процессов минерализации органического вещества и выносу растворимых веществ в нижние горизонты почвы. Содержание гумуса – 2-2,5%. На этих почвах необходимо ежегодное внесение удобрений, прежде всего азотных и фосфорных.

Повторность опытов – трехкратная. В ходе исследований отмечали фенофазы растений, проводили учет урожая, его структуру. Агротехника культур – общепринятая в зоне выращивания. Результаты обрабатывали по методике А.В. Кильчевского, Л.В. Хотылевой [6], А.В. Кильчевского [5]:

X_i – среднее значение сорта (генотипа); OAC_i – общая адаптивная способность генотипа, характеризующая среднее значение признака в различных условиях среды; S_{gi} – относительная стабильность – способность генотипа в результате регуляторных механизмов поддерживать определенный фенотип в различных условиях среды (аналогичен коэффициенту варьирования); b_i – пластичность или отзывчивость – реакция генотипа на варьирование условий среды, проявляющаяся в фенотипической изменчивости (коэффициент регрессии на среду); $СЦГ_i$ – селекционная ценность генотипа – параметр, характеризующий сочетание высокой продуктивности и стабильности в одном генотипе. Для характеристики сред использовали основные показатели: продуктивность среды d_k , относительную дифференцирующую способность (ДСС) S_{dk} , коэффициент типичности t_k , коэффициент предсказуемости R_k .

Анализ полученных данных (табл.1) по испытанию фасоли в ряде сред характеризует большой разброс цифр по значению. В 2003 г. этот показатель составил у Московской белой зеленостручной от 3,0 г/раст. до 49,5 г/раст. в условиях Узбекистана при III сроке посева. В условиях Беларуси у гибрида 4 КСИ от 3,4 г/раст. до 33,8 г/раст. соответственно. В 2004-2005 гг. резко различающиеся эколого-географические условия обусловили различную продуктивность одних и тех же образцов. У сорта Креолка в 2004 г. разброс цифр по значению составил от 7,4 г/раст. в Ставропольском крае до 13,9 г/раст. в Московской области. В 2005 г. – от 5,3 г/раст. в Московской области до 30,4 г/раст. в условиях Беларуси.

Таблица 1. Продуктивность образцов фасоли в различающихся экологических условиях, г/растение

Сортообразцы	2003 г.						2004 г.			2005 г.			
	Московская область	Беларусь	Ставропольский край	Узбекистан I срок посева	Узбекистан II срок посева	Узбекистан III срок посева	Московская область	Беларусь	Ставропольский край	Московская область	Беларусь	Ставропольский край	
Секунда	17,1	28,3	5,0	8,8	7,9	7,4	8,2	16,6	4,7	10,3	25,4	13,6	
Креолка	16,6	31,7	6,6	13,4	14,0	7,9	13,9	8,3	7,4	5,3	30,4	11,1	
Московская белая зеленостручная	12,3	49,5	7,4	8,1	3,5	3,0	20,4	7,1	6,8	19,9	31,0	12,8	
Гибрид 3 КСИ	25,0	31,4	4,8	8,8	11,7	5,1	6,3	11,7	7,9	6,8	33,0	12,9	
Гибрид 4 КСИ	21,2	33,8	7,2	4,1	4,7	3,4	24,8	9,5	9,5	11,7	30,0	11,4	

Генотипы по совокупности испытания в ряде сред по уровню продуктивности (X_i) не очень отличались друг от друга (табл.2). Параметр X_i составил от 12,8 г/раст. у сорта Секунда до 15,2 г/раст. у Московской белой зеленостручной, что может считаться высоким уровнем. Поэтому уровень общей адаптивности (OAC_i) у них соответственно составил от – 1,20 до 1,18. Но это вовсе не означает, что такой уровень соблюдался во всех средах.

Таблица 2. Параметры адаптивности сортообразцов фасоли (2003–2005 гг.)

Сортообразцы	X_i , г/раст.	OAC_i	CAC_i	S_{gi}	b_i	$СЦГ_i$
Секунда	12,8	-1,20	59,6	59,6	0,76	7,42
Креолка	13,9	-0,09	76,5	59,7	0,78	7,81
Московская белая зеленостручная	15,2	1,18	103,9	89,5	1,33	5,74
Гибрид 3 КСИ	13,8	-0,19	103,2	73,7	0,99	6,73
Гибрид 4 КСИ	14,3	0,30	110,1	73,5	1,04	6,99

Различающиеся условия сред испытания обусловили большое колебание продуктивности. Это подтверждают высокие значения показателя относительная стабильность генотипов, которые свидетельствуют о низкой стабильности генотипа. Отличился в этом отношении сорт Московская белая зеленостручная ($S_{gi} = 89,5$). У данного сорта высокое значение дисперсии ($CAC_i = 103,9$), т.е. сорт обладает специфической адаптивной способностью и может успешно возделываться в конкретных условиях среды. Высокий коэффициент вариации ($b_i = 1,33$) говорит об его отзывчивости на улучшение условий возделывания. Образец Гибрид 4КСИ также можно отнести к нестабильным ($S_g = 73,5$) с относительно высоким уровнем продуктивности ($X_i = 14,3$). Относительной стабильностью по продуктивности отличились сорта Креолка ($S_{gi} = 59,7$) и Секунда ($S_{gi} = 59,6$) соответственно. Однако высокая

адаптивность предполагает не только высокую стабильность значения признака, но и его величину. Таким требованиям отвечает сорт Креолка, который сочетает в себе высокую среднюю продуктивность ($X_i = 13,9$) с её стабильностью по испытанию в совокупности сред ($S_{gi} = 59,7$). Высокое значение комплексного показателя $СЦГ_i = 7,81$ подтверждает вышесказанное. Сорт Креолка в течение трех лет в различающихся условиях среды выделился как высокопродуктивный и стабильный.

При оценке параметров среды как фона для селекции и семеноводства фасоли выявлено, что для умеренного климата Беларуси 2003 и 2005 гг. оказались наиболее продуктивными ($d_k = 21,0$ и $16,0$ соответственно). В среднем по годам с каждого растения фасоли было собрано $34,9$ и $30,0$ г семян. Условия сухостепной зоны для фасоли оказались наименее продуктивными ($d_k = -7,8$; $-6,7$). Низкопродуктивными также оказались условия сухих субтропиков, причем всех трех сроков посева: I – $d_k = -5,3$; II – $d_k = -5,6$; III – $d_k = -8,6$. Эти же условия обладают наибольшей дифференцирующей способностью среды: $S_{ek} = 53,6$ по II оптимальному сроку посева. Условия Московской области также в большей степени способствуют расчленению популяции на ее составляющие со значением $S_{ek} = 53,5$ и $52,8$ в 2003 и 2005 гг. Среды умеренного климата Беларуси и сухостепной зоны Ставропольского края в 2005 г. обеспечили условия, при которых дестабилизирующий эффект среды оказался минимальным: $S_{ek} = 9,3$ и $8,6$. Согласно теории Е.Н. Синской [9], их можно считать стабилизирующими, т.е. полиморфизм в популяциях в данных условиях не проявляется. Наиболее типичными оказались условия среды умеренного климата Беларуси ($t_k = 1,0$) и сухостепной зоны Ставропольского края ($t_k = 0,90$) в 2003 г. Это означает, что условия отбора в данных пунктах соответствуют средовым и агротехническим. Комплексный анализ параметров среды позволяет выделить среду умеренного климата Беларуси 2003 г. как высокопродуктивную ($d_k = 21,0$), высокотипичную ($t_k = 1,0$) и со средней дифференцирующей способностью ($S_{ek} = 24,0$) и 2005 г. как высокопродуктивную ($d_k = 16,0$), с низким дестабилизирующим эффектом ($S_{ek} = 9,3$), но менее типичную ($t_k = 0,30$).

Таблица 3. Параметры среды как фона для селекции и семеноводства фасоли, (2003-2005 гг.)

Среда	X_i , г/раст	d_k	S_{ek}	t_k
Московская область (2003 г.)	18,4	4,47	26,2	-0,50
Беларусь (2003)	34,9	21,0	24,0	1,00
Ставропольский край (2003 г.)	6,2	-7,8	19,8	0,90
Узбекистан, I срок (2003 г.)	8,6	-5,3	38,2	-0,67
Узбекистан II срок (2003 г.)	8,4	-5,6	53,6	-0,60
Узбекистан III (2003 г.)	5,4	-8,6	41,8	-0,70
Московская область (2004 г.)	14,7	0,8	53,5	0,80
Беларусь (2004 г.)	10,6	-3,3	35,2	-0,90
Ставропольский край (2004 г.)	7,3	-6,7	24,1	0,30
Московская область (2005 г.)	10,8	-3,2	52,8	0,60
Беларусь (2005 г.)	30,0	16,0	9,3	0,30
Ставропольский край (2005 г.)	12,4	-1,6	8,6	-0,60

Выводы

В результате испытания совокупности сред по параметрам адаптивности выделился сорт Креолка, сочетающий в себе высокую продуктивность с ее стабильностью. При оценке параметров среды как фона для селекции и семеноводства фасоли выделились среды умеренного климата Беларуси 2003 и 2005 гг., оптимально сочетающие в себе 3 основных параметра: высокую продуктивность, низкий или средний дестабилизирующий эффект и высокую и низкую типичность. Практически не удалось выделить среду с высокими значениями вышеназванных параметров.

ЛИТЕРАТУРА

1. Агаев М.Г. Популяционно-онтогенетическая двойственность однолетних растений / М.Г. Агаев // Доклады АН СССР. – 1980. – Т.250. – №6. – С. 1508 – 1512.
2. Горвая Т.К. Биохимическая реакция моркови и столовой свеклы на условия выращивания / Т.К. Горвая, В.Е. Барсукова // Приоритетные направления в селекции и семеноводстве с.-х. растений в XXI веке: межд. науч.-практ. конф. ВНИИССОК. – М., 2003. – С. 186 – 188.
3. Жученко А.А. Экологические основы адаптивной селекции кормовых культур / А.А. Жученко // Сельскохозяйственная биология. Биология растений. – М., 2000. – С.108 – 120.
4. Добруцкая Е.Г. Экологическая разнокачественность семян фасоли / Е.Г. Добруцкая, Б.Б. Бахрамов, В.И. Аршинов // Семеноводство овощных культур: сб. науч. тр. ВНИИССОК. – М., 1989. – Вып.29. – С.18 – 26.
5. Кильчевский А.В. Комплексная оценка среды как фона для отбора в селекционном процессе / А.В. Кильчевский // Доклады АН БССР. – 1986. – Т.30. – № 9. – С. 846 – 849.
5. Кильчевский А.В. Метод оценки адаптивной способности и стабильности генотипов, дифференцирующей способности среды. Обоснование метода / А.В. Кильчевский, Л.В. Хотьлева // Генетика. – 1985. – Т. 21. – № 9. – С. 1481 – 1490.
6. Лудилов В.А. Влияние условий выращивания на проявление хозяйственно-ценных признаков свеклы столовой / В.А. Лудилов, Л.Н. Евдокимова // Приоритетные направления в селекции и семеноводстве с.-х. растений в XXI веке: межд. науч.-практ. конф. ВНИИССОК. – М., 2003.
7. Наджисв Д.Н. Создание исходного материала для селекции на устойчивость к галловым нематодам, кладоспориозу и адаптивную способность: автореферат дис... канд. с.-х. наук / Д.Н. Наджисв. – М., 1993. – 22 с.
8. Синская Е.Н. Проблема популяции у высших растений / Е.Н. Синская. – Л., 1963. – 124 с.
9. Скорина В.В. Эколого-географическая оценка сортов фасоли по продуктивности и экологической стабильности / В.В. Скорина, Е.Г. Добруцкая, Ф. Мусаев // Вестник БГСХА. – 2004. – №3. – С. 41 – 46.