УДК 633.351.631.524.8

ВЛИЯНИЕ ТЕХНОГЕННЫХ И БИОЛОГИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА УРОЖАЙ И КАЧЕСТВО МОРЩИНИСТЫХ ВЫСОКОАМИЛОЗНЫХ СОРТОВ ГОРОХА

М.Т. ГОЛОПЯТОВ, Н.О. КОСТИКОВА
ГНУ ВНИИ зернобобовых и крупяных культур Россельхозакадемии

На высокоамилозных сортах гороха нового поколения впервые показана роль техногенных и биологических факторов в формировании урожая и его качества. Дана экономическая эффективность различных вариантов технологии.

Ключевые слова: *горох, сорта, минеральные удобрения, биологически активные вещества, урожай, качество, крахмал, амилоза.*

Введение

В последнее время остро встал вопрос о разработке технологических приемов, органически сочетающих техногенные и биологические факторы интенсификации, позволяющие поддерживать устойчивость агроэкосистемы, производить в необходимых количествах экологически чистую продукцию высокого качества с наименьшими энергетическими затратами (1-4).

Современные технологии должны включать применение экологически чистых биологически активных веществ, повышающих урожайность, качество продукции и устойчивость растений к неблагоприятным факторам среды и снижающих техногенную нагрузку на почву (5-6).

Получить высокие урожаи гороха, особенно сортов нового поколения, порой невозможно без применения удобрений. Но их избыток, внесенный без учета с истинной физиологически и генетически обусловленной потребностью сорта, может резко снизить урожай, его качество, окупаемость урожаем вносимых в почву удобрений и других факторов интенсификации (7-8).

В последние годы возрастает интерес к гороховому крахмалу, особенно генотипов с морщинистыми семенами, что объясняется высоким содержанием в нем линейного полимера – амилозы. Горох является перспективной культурой для получения высококачественного сырья для производства биологически разлагаемой пластмассы. Амилоза, содержащаяся в семенах гороха и ее пространственно-молекулярная структура обеспечивает получение наиболее качественной пластмассы (9).

Однако исследования направленные на увеличение накопления в сортах гороха с морщинистыми семенами крахмала и особенно амилозы, в литературе практически отсутствуют. Новизна наших исследований заключается в том, что впервые будет выявлена реакция сортов гороха нового поколения с морщинистыми семенами на техногенные и биологические факторы интенсификации, показано влияние этих факторов на урожай, содержание белка и накопление крахмала и амилозы в семенах.

Методика исследований

Исследования проводили в полевых опытах ВНИИЗБК на темно-серой лесной среднесуглинистой почве со средним и повышенным содержанием подвижных питательных веществ (содержание гумуса – 4,4…5,3%, подвижного фосфора по Кирсанову 8-18 мг, калия 8-15 мг на 100 г почвы, рНсол – 5,1…5,3). Опыты закладывались в 6-4 кратной повторности. Учетная площадь делянки колебалась от 20 до 30 м^2. Применялось рендомезированное расположение вариантов. Удобрения рассчитывали по нормативным затратам на планируемый урожай и вносили под предпосевную культивацию. Доза удобрений в 2008 г на планируемый урожай 3,5 т/га составила $N_{42}P_{91}K_{91}$, а на 4,0 т/га - $N_{47}P_{104}K_{104}$, в 2009 г соответственно - $N_{42}P_{64}K_{91}$ и $N_{47}P_{91}K_{104}$, в 2010 г - $N_{42}P_{46}K_{64}$ и $N_{48}P_{52}K_{73}$. Семена гороха обрабатывали биологически активным веществом (3% раствор гумата натрия) за 1-2 недели до посева. В опыте изучалось два сорта гороха с морщинистыми семенами – Вега с обычными листьями и новый усатый сорт

морщинистого гороха селекции ВНИИЗБК – Амиор.

При проведении опытов был применен весь комплекс мероприятий, направленный на борьбу с сорняками и вредителями гороха. Горох убирали прямым комбайнированием при полной спелости. При проведении учетов использовались общепринятые методики исследований.

Метеорологические условия при проведении опытов различались. 2008 год в целом был благоприятным для роста и развития гороха. Период вегетации 2009 года характеризовался резким недобором осадков в апреле, мае и избытком в июне месяце. Крайне неблагоприятным сложился период вегетации гороха в 2010 году, что не могло не отразиться на продуктивности гороха.

Результаты и обсуждения

Анализируя урожайные данные (табл. 1) следует отметить, что при благоприятно складывающихся погодных условиях, какие сложились в 2008 году и нормальном фитосанитарном состоянии почвы сорта гороха с морщинистыми семенами Вега и Амиор на почвах среднего уровня плодородия (P_2O_5 – 5…..10 и K_2O – 8…12 мг на 100 г почвы) без дополнительных техногенных затрат обеспечивают получение урожая 2,5…2,9 т/га. При благоприятных погодных условиях сорт Амиор лучше использует плодородие почвы и более экономно расходует питательные вещества на создание единицы продукции. В среднем за 3 года обработка семян гороха перед посевом 3,0% раствором гумата натрия повышала урожай семян у сорта Амиор.

Таблица 1. Влияние техногенных и биологических факторов на урожай сортов гороха с морщинистыми семенами (при 14% влажности и 100% чистоте, т/га).

Сорт	Варианты	2008 г.	2009 г.	2010 г.	В ср. за 3 года	Прибавка	
		т/га				т/га	%
Вега	Контроль без удобрений	2,5 / 2,6*	2,6 / 2,6	1,6 / 1,0	2,2 / 2,1	-	-
Амиор		2,9 / 3,0	2,5 / 2,8	1,0 / 1,0	2,1 / 2,3	0,2	9
Вега	NPK на планируемый урожай 3,5 т/га	3,1 / 3,3	2,7 / 2,6	1,6 / 1,4	2,5 / 2,4	0,3 / 0,3	14 / 14
Амиор		3,8 / 3,7	2,7 / 2,7	1,0 / 1,1	2,5 / 2,5	0,4 / 0,2	19 / 9
Вега	NPK на планируемый урожай 4,0 т/га	3,2 / 3,0	2,8 / 2,8	1,5 / 1,4	2,5 / 2,4	0,3 / 0,3	14 / 14
Амиор		4,4 / 3,9	2,7 / 2,8	1,1 / 1,2	2,7 / 2,6	0,6 / 0,3	29 / 13
$НСР_{05}$	Сорт	0,13	0,09	0,09			
	Удобрение	0,23	0,15	0,15			

**Здесь и в других табл.: в знаменателе – показатели для семян, обработанных гуматом натрия*

Прибавка урожая при этом составила 0,2 т/га (9%) при урожае семян на контроле 2,1 т/га. Прослеживаются генотипические различия сортов гороха на обработку биологически активными веществами. Мощным фактором повышения урожая высокоамилозных сортов гороха с морщинистыми семенами на почвах среднего уровня плодородия является внесение минеральных удобрений.

В среднем за 3 года при внесении удобрений (табл. 1) на планируемый урожай 3,5 т/га прибавка урожая колебалась от 0,3 до 0,4 т/га (14…19%) при урожае на контроле 2,1…2,2 т/га.

Повышение урожая произошло за счет увеличения количества бобов на растении и количества семян в бобе. Обработка семян гуматом на-

трия на эффективность удобрений не повлияла. Увеличение нормы удобрений для сорта Вега (расчет удобрений на урожай 4,0 т/га) не целесообразно, так как величина урожая остается такой же как и на варианте, где доза удобрений рассчитывалась на урожай 3,5 т/га. В тоже время для сорта гороха Амиор увеличение дозы удобрения (расчет удобрений на урожай 4,0 т/га) существенно повышает урожай семян, и прибавка урожая достигает 13…29% (0,3…0,6 т/га). Эти сортовые различия в отношении минерального питания необходимо учитывать в сортовой агротехнике при разработке системы применения удобрений.

Горох в нашей стране – один из основных источников полноценного кормового белка. Поэтому наряду с повышением его продуктивности надо стремиться и к улучшению его качества. Проведенные нами в этом плане исследования (табл. 2) свидетельствуют, что как на контроле без удобрений, так и на вариантах с удобрением по содержанию белка в семенах сорт гороха Вега превзошел сорт Амиор. На содержание белка в зерне внесение минеральных удобрений влияния не оказало.

В тоже время сбор белка с урожаем семян под влиянием вносимых удобрений возрастал у сорта Вега на 0,9…1,1 ц/га, а у сорта Амиор 0,4…0,9 ц/га. Обработка семян перед посевом раствором гумата натрия повысила сбор белка с урожаем семян у сорта Амиор на 0,5 ц/га.

Таблица 2. Влияние уровней интенсификации на содержание и сбор белка с урожаем семян гороха (в среднем за 3 года).

Сорт	Варианты	Белок, %	Сбор белка, ц/га	Прибавка, ц/га
Вега	Контроль без удобрений	26,2 25,6	5,0 4,7	-
Амиор		24,5 25,2	4,4 4,9	0,5
Вега	NPK на планируемый урожай 3,5 т/га	25,0 25,8	6,1 5,7	1,1 1,0
Амиор		23,2 24,5	4,8 5,1	0,4 0,2
Вега	NPK на планируемый урожай 4,0 т/га	25,1 24,7	5,6 5,4	0,6 0,7
Амиор		23,2 24,0	5,3 5,4	0,9 0,5

Среди распространенных полевых культур горох имеет не самое высокое содержание амилозы в семенах. Наивысшее содержание амилозы в крахмале имеют сорта овощного гороха с морщинистыми семенами. В своих исследованиях мы изучили влияние биологически активных веществ и техногенных факторов на содержание крахмала и амилозы в семенах гороха с морщинистыми семенами. Результаты наших исследований (табл. 3) показали, что обработка семян перед посевом гуматом натрия на контроле без удобрений существенно повысила сбор амилозы с гектара. При этом более высокий сбор крахмала и амилозы обеспечил сорт Амиор. Внесение минеральных удобрений по всем вариантам опыта способствовало повышению содержания в зерне крахмала и сбора его с единицы площади. Что же касается амилозы, то под влиянием минеральных удобрений процент содержания ее в зерне повышается лишь у сорта Амиор. Максимальный сбор крахмала (9,5 ц/га) и амилозы (5,8 ц/га) обеспечил сорт Амиор при внесении минеральных удобрений, рассчитанных на планируемый урожай 4,0 т/га. Высокая продуктивность и качество зерна, иммунитет к болезням и вредителям, экологическая пластичность сорта должна сочетаться с пригодностью выращивания в условиях промышленной технологии.

Таблица 3. Влияние уровней интенсификации на накопление крахмала и амилозы в сортах гороха с морщинистыми семенами (в среднем за 3 года).

Сорт	Варианты	Содержание, %		Сбор, ц/га	
		крахмала	амилозы в крахмале	крахмала	амилозы
Вега	Контроль без удобрений	31,3 31,7	57,5 60,6	6,9 6,7	3,4 4,1
Амиор		33,2 33,2	55,6 55,6	7,0 7,6	3,9 4,2
Вега	NPK на планируемый урожай 3,5 т/га	31,5 32,4	64,2 63,6	7,9 7,8	5,1 5,0
Амиор		34,1 35,1	55,0 58,5	8,5 8,8	4,7 5,1
Вега	NPK на планируемый урожай 4,0 т/га	35,3 35,0	57,6 57,6	8,8 8,4	5,1 4,8
Амиор		35,0 36,4	57,7 60,6	9,4 9,5	5,4 5,8

Известно, что основным дестабилизирующим фактором продукционного процесса и формирования урожая гороха является полегание растений. В связи с этим оценка новых сортов на степень полегания весьма актуальна. Проведенные нами в этом плане исследования показали (табл. 4), что достаточно не устойчив к полеганию оказался сорт гороха Вега, у которого даже на контроле без удобрений через 10 дней после созрева ния степень полегания достигала 4,0 балла. В тоже время новый усатый сорт гороха Амиор оказался более устойчивым к полеганию по сравнению с сортом Вега. Степень полегания у него колебалась по вариантам опыта от 1,7 до 2,0 балла. Совершенствование технологий возделывания предполагает не только увеличение урожайности, но и повышение экономической эффективности производства продукции.

Таблица 4. Влияние уровней интенсификации на динамику полегания посевов гороха (в ср. за 2008-2010 гг.)

Сорт	Варианты	Длина стеблей, см	Степень полегания, балл		
			Спустя дней после созревания		
			0	5	10
Вега	Контроль без удобрений	60 68	2,4 2,5	3,4 3,3	3,9 4,0
Амиор		50 46	1,3 1,0	1,3 1,1	1,7 1,8
Вега	NPK на планируемый урожай 3,5 т/га	62 62	2,9 2,5	3,5 2,2	4,0 3,7
Амиор		56 50	1,3 1,0	1,4 1,1	1,7 1,9
Вега	NPK на планируемый урожай 4,0 т/га	63 60	2,5 2,8	3,2 3,2	4,0 4,0
Амиор		50 56	1,0 1,0	1,1 1,0	1,9 2,0

Анализ экономических показателей возделывания высокоамилозных с морщинистыми семенами сортов гороха (по ценам 2010 г) в среднем за 3 года показывает, что они существенно различаются по сортам и элементам технологии (табл. 5).

Наибольший чистый доход от выращивания гороха на товарную продукцию получен в вариантах биологизированной технологии, где семена перед посевом обрабатывались 3,0% раствором гумата натрия – 5921…7397 руб/га. Уровень рентабельности при этом колебался от 75 до 93 %. Более высокую рентабельность при этом обеспечил сорт Амиор.

Таблица 5. Экономическая эффективность факторов интенсификации в технологии возделывания сортов гороха с морщинистыми семенами (в ср. за 2008-2010 гг.).

Сорт	Варианты	Урожайность, т/га	Производственные затраты, руб./га	Чистый доход, руб./га	Себестоимость, руб./ц	Рентабельность, %
Вега	Контроль без удобрений	2,2	7874	6076	358	77
		2,1	7929	5921	378	75
Амиор		2,1	7850	6250	374	80
		2,3	7903	7397	344	93
Вега	NPK на планируемый урожай 3,5 т/га	2,5	12515	3485	501	28
		2,4	12570	3030	524	24
Амиор		2,5	12491	4259	500	34
		2,5	12544	4206	502	34
Вега	NPK на планируемый урожай 4,0/га	2,5	13165	3085	527	23
		2,4	13220	2430	551	18
Амиор		2,7	13141	5059	487	38
		2,6	13194	4406	507	33

Внесение минеральных удобрений резко повышает производственные затраты, что несомненно отразилось и на экономических показателях, несмотря на рост урожая. В этих условиях (при расчете норм удобрений на 3,5 т/га) чистый доход колебался от 3030 до 4259 руб/га, а рентабельность от 24 до 34%.

Таким образом, для повышения экономических показателей при возделывании высокоамилозных сортов гороха необходимы уменьшение техногенных затрат на производство единицы продукции, или повышение урожайности.

Заключение

В результате трехлетних исследованийустановлено, что при благоприятных погодных условиях и нормальном фитосанитарном состоянии новые высокоамилозные с морщинистыми семенами сорта гороха, на почвах среднего уровня плодородия без дополнительных техногенных затрат, обеспечивают получение урожая 2,5…2,9 т/га и выхода амилозы от 3,4 до 5,8 ц/га.

Обработка семян гороха перед посевом 3,0% раствором гумата натрия повышала урожай семян гороха сорта Амиор на 0,2 т/га.

Мощным фактором повышения урожая семян высокоамилозных сортов на почвах среднего уровня плодородия является внесение минеральных удобрений на планируемый урожай. Прибавка урожая при этом колебалась от 9 до 29% при урожае на контроле 2,1…2,3 т/га. Четко прослеживаются генотипические различия на уровень интенсификации. Из изучаемых сортов гороха наиболее отзывчивым на факторы интенсификации оказался сорт Амиор, что необходимо учитывать в технологии возделывания.

Внесение минеральных удобрений повышало сбор белка у изученных сортов гороха, крахмала и амилозы. Максимальный сбор крахмала (9,5 ц/га), амилозы (5,8 ц/га) обеспечил сорт Амиор при внесении минеральных удобрений на планируемый урожай 4,0 т/га. Он более устойчив к полеганию по сравнению с сортом Вега. Степень полегания у него колебалась по вариантам опыта от

1,7 до 2,0 баллов, в то время как у сорта Вега она достигала 4,0 балла.

Наибольший чистый доход от выращивания высокоамилозных сортов гороха получен в вариантах биологизированной технологии. Уровень рентабельности при этом достигал 75…93%. Более высокую рентабельность обеспечил сорт Амиор.

Литература

1. Жученко А.А. Ресурсный потенциал производства зерна в России.- М.: Агроресурс, 2004.- 1109 с.
2. Парахин Н.В., Дурнев Г.И. Оптимизация структуры агроландшафтов и ее значение в земледелии Среднерусской лесостепи/ Сб. научн. тр. – Орел: Изд-во ОрёлГАУ, 2001. - С. 131-139.
3. Голопятов М.Т. Роль факторов интенсификации в технологии возделывания гороха/ Эколого-экономические аспекты развития растениеводства в рыночных условиях/Сб. научн. тр. – Орел: Изд-во ОрёлГАУ, 2002. - С. 258-262.
4. Голопятов М.Т., Кондыков И.В., Уваров В.Н. Влияние факторов интенсификации на урожай и качество сортов и линий гороха нового поколения. /Аграрная Россия, № 3, 2011. - С. 38-42.
5. Борзенкова Г.А., Голопятов М.Т. Физиологически активные вещества как средство повышения устойчивости гороха к корневой гнили. /Сб. Использование физиолого-биохимических методов и приемов в селекции и растениеводстве. Орел, 1994. - С. 87.
6. Голопятов М.Т., Кондрашин Б.С. Подходы к сортовой агротехнике возделывания зернобобовых культур. /Сб. Новые сорта сельскохозяйственных культур – составная часть инновационных технологий в растениеводстве. Орел, 2011. - С. 346-358.
7. Климашевский Э.Л. Сорт – удобрение – урожай /Вестник сельскохозяйственной науки - 1983, № 3. - С. 31-32.
8. Климашевский Э.Л. Специфика генотипических реакций растений на удобрения /Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. 1982, № 5. – С. 7-14.
9. Мирослав Гибл. Чешская коллекция зернобобовых культур в системе национальной программы генетических ресурсов и селекция гороха на высокое содержание крахмала и амилозы. /Биологический и экономический потенциал зернобобовых, крупяных культур и пути его реализации. Сб. научн. трудов ВНИИЗБК. Орел, 1999 . - С. 103-106.

INFLUENCE OF BOTH TECHNOGENIC AND BIOLOGICAL FACTORS ON YIELD AND QUALITY OF WRINKLED VARIETIES OF PEAS WITH HIGH CONTENT OF AMYLOSE

M.T. Golopjatov, N.O. Kostikova
State Scientific Institution the All-Russia Research Institute of Legumes and Groat Crops

On varieties of peas of new generation with high content of amylose for the first time the role of technogenic and biological factors in formation of yield and its quality was shown. Economic efficiency of various variants of technology was given.

Key words: *Peas, varieties, fertilizers, biologically active substances, yield, quality, starch, amylose.*

УДК 635.656:576.851.15

К ВОПРОСУ О СИМБИОТИЧЕСКОЙ АЗОТФИКСАЦИИ У ГОРОХА В УСЛОВИЯХ ОРЛОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Г.П. ГУРЬЕВ
ГНУ ВНИИ зернобобовых и крупяных культур Россельхозакадемии

В статье представлены результаты многолетних экспериментальных исследований по симбиотической азотфиксации у гороха. Показана роль факторов внешней среды, а также отзывчивость сортов на азотфиксацию.

Ключевые слова: *горох, симбиотическая азотфиксация, сорта, штаммы, изоляты, инокуляция.*

Введение

Горох – ведущая зернобобовая культура в нашей стране, поэтому работы по изучению симбиотической азотфиксации на этой культуре были начаты с момента образования института в 1962 г. Уже первые исследования [1] показали, что нитрагинизация гороха не давала положительных результатов по сравнению с контролем. В тоже время на долю фиксированного горохом азота атмосферы по разным данным может доходить до 40-

ISSN 9 785905 402036

ЗЕРНОБОБОВЫЕ И КРУПЯНЫЕ КУЛЬТУРЫ №2 - 2012 г.

Научно – производственный журнал. Периодичность издания - 4 номера в год.

Учредитель – **ГНУ ВНИИ зернобобовых и крупяных культур Россельхозакадемии**

Главный редактор
Зотиков Владимир Иванович – доктор с. х. н., профессор
Заместитель главного редактора
Наумкина Татьяна Сергеевна – доктор с. х. н.
Ответственный секретарь
Грядунова Надежда Владимировна – к. биол. н.

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

Артюхов А. И., *ВНИИ люпина*
Борзенкова Г. А., *ВНИИЗБК*
Васин В. Г., *Самарская ГСХА*
Возиян В. И., *НИИПК «Селекция» Республика Молдова*
Зезин Н. Н., *Уральский НИИСХ*
Каскарбаев Ж. А., *НПЦ ЗХ им. А.И. Бараева Республика Казахстан*
Каракотов С. Д., *ЗАО «Щелково Агрохим»*
Кобызева Л. Н., *Институт растениеводства им. В.Я. Юрьева УААН*
Кондыков И. В., *ВНИИЗБК*
Косолапов В. М., *ВНИИ кормов им. В.Р. Вильямса*
Лукомец В. М., *ВНИИМК им. В.С. Пустовойта*
Мазуров В. Н., *Калужский НИИСХ*
Макаров В. И., *Тульский НИИСХ*
Медведев А. М., *РАСХН*
Парахин Н. В., *Орловский ГАУ*
Сидоренко В. С., *ВНИИЗБК*
Суворова Г. Н., *ВНИИЗБК*
Тихонович И. А., *ВНИИСХМ*
Фесенко А. Н., *ВНИИЗБК*
Чекмарев П. А., *МСХ РФ*
Шевченко С. Н., *Самарский НИИСХ*
Шпилев Н. С., *Брянская ГСХА*

Корректор
Грядунова Надежда Владимировна
Технический редактор
Хмызова Наталья Геннадьевна
Перевод на английский язык
Стефанина Светлана Алексеевна
Фотоматериал
Черненький Виталий Анатольевич

СОДЕРЖАНИЕ

Романенко Г.А. Поздравление с 50 - летием ГНУ ВНИИЗБК ……..... 3

Чекмарев П.А. Поздравление с 50 - летием ГНУ ВНИИЗБК ..…….. 4

Зотиков В.И. К 50 – летию ВНИИ зернобобовых и крупяных культур: достижения и новые направления научных исследований……..... 5

Суворова Г.Н., Соболева Г.В., Бобков С.В., Иконников А.В. Разработка и использование биотехнологических методов для создания новых форм растений зернобобовых и крупяных культур …….. 10

Кондыков И.В. Культура чечевицы в мире и Российской Федерации (обзор) …….. 13

Наумкина Т.С., Суворова Г.Н., Васильчиков А.Г., Мирошникова М.П., Барбашов М.В., Донская М.В. Донской М.М., Громова Т.А., Наумкин В.В. Создание высокоэффективных растительно-микробных систем фасоли …….. 21

Брунори Андреа, Корренти Анжело, Фарнети Анна, Толаини Валентина, Колонна Мишелина, Рикки Маурицио и Иззи Джузеппе Развитие производства и использования проса и чумизы для пищевых целей в Италии …… 26

Дебелый Г.А. Зернобобовые культуры в мире и Российской Федерации ……... 31

Зайцева А.И. Селекция вики посевной в условиях средней полосы России …….. 36

Ефремова И.В., Роганов А.В. Селекционная оценка сортообразцов гороха конкурсного сортоиспытания ……. 39

Гуркова Е.В., Шукис Е.Р. Селекция зернобобовых и крупяных культур в Алтайском НИИСХ ……. 43

Семёнов В.А. Современное состояние и направления развития исследований по селекции гороха на 2011-2015 годы …….. 46

Гриднев Г.А., Булынцев С.В., Сергеев Е.А. Источники хозяйственно ценных признаков для селекции нута в условиях Тамбовской области …… 51

Варлахова Л.Н., Бобков С.В., Мартыненко Г.Е., Михайлова И.М. Особенности технологических качеств зерна новых крупноплодных сортов гречихи …….. 54
Голопятов М.Т., Костикова Н.О. Влияние техногенных и биологических факторов на урожай и качество морщинистых высокоамилозных сортов гороха …….. 61
Гурьев Г.П. К вопросу о симбиотической азотфиксации у гороха в условиях Орловской области … 66
Новиков В. М. Влияние гороха и гречихи на плодородие почвы и продуктивность звена севооборота при различной основной обработке почвы ….. 72
Зотиков В.И., **Глазова З.И.**, **Титенок М.В.** Смешанные посевы бобовых культур как фактор стабилизации урожая семян вики яровой ……. 77
Васин В.Г., Васин А.В. Зернобобовые культуры в чистых и смешанных посевах на зерносенаж и зернофураж для создания полноценной кормовой базы в Самарской области …….. 87
Гончаренко А.А., **Крахмалев С.В., Ермаков С.А.**, **Макаров А.В.**, **Семенова Т.В.**, **Точилин В.Н.** Диаллельный анализ инбредных линий озимой ржи по признакам продуктивности …….. 99
Зарьянова З.А. Семенная продуктивность сортов клевера лугового различной спелости в условиях северной части Центрально - Чернозёмного региона Российской Федерации ……. 108
Памяти А.Д. Задорина …… 116
Правила оформления рукописей для публикации в журнал …… 118

CONTENT

Zotikov V.I. To the 50th Anniversary of the All-Russia Research Institute of Legumes and Groat Crops: Achievements and New Directions of Research …..... 5
Suvorova G.N., Soboleva G.V., Bobkov S.V., Ikonnikov A.V. Development and Application of Biotechnological Techniques for Creation of New Forms of Legumes and Groat Crops …….. 10
Kondykov I.V. Crop of Lentil in the World and in the Russian Federation (Review) ……...… 13
Naumkina T.S., Suvorova G.N., Vasilchikov A.G., Miroshnikova M.P., Barbashov M.V., Donskaya M.V., Donsky M.M., Gromova T.A., Naumkin V.V. Building of High-Effective Plant-Microbe Systems of Beans …… 21
Brunori Andrea, Correnti Angelo, Farneti Anna, Tolaini Valentina, Colonna Michelina, Ricci Maurizio and Izzi Giuseppe. Enhancing the Production and the Use of Proso Millet and Foxtail Millet in Food Preparation in Italy …… 26
Debelyj G.A. Leguminous Crops in the World and in the Russian Federation …….. 31
Zajtseva A.I. Breeding of Common Vetch in the Conditions of Midland of Russia ……. 36
Efremova I.V., Roganov A.V. Breeding Evaluation of Peas Samples of Competitive Strain Testing …… 39
Gurkova E.V., Shukis E.R. Breeding of Leguminous and Groat Crops in Altay Research Institute of Agriculture ……... 43
Semyonov V.A. Current State and Development Directions of Researches on Peas Breeding for 2011-2015 …….. 46
Gridnev G.A., Bulyntsev S.V., Sergeev E.A. Sources of Commercially Valuable Traits for Breeding of Chickpea in the Tambov Region .51
Varlakhova L.N., Bobkov S.V., Martynenko G.E., Mikhajlova I.M. Features of Technological Qualities of Grain of New Large-Fruited Varieties of Buckwheat ……... 54
Golopjatov M.T., Kostikova N.O. Influence of Both Technogenic and Biological Factors on Yield and Quality of Wrinkled Varieties of Peas with High Content of Amylose …….. 61
Guryev G.P. About Symbiotic Nitrogen Fixation in Conditions of Oryol Area ……... 66
Novikov V.M. Influence of Peas and Buckwheat on Soil Fertility and Productivity of Part of Crop Rotation at Various Basic Soil Cultivation ……. 72
Zotikov V.I., Glazova Z.I., Titenok M.V. Admixed Sowings of Leguminous Crops as Stabilizing Factor of Yield of Seeds of Spring Vetch …… 77
Vasin V.G., Vasin A.V. Leguminous Crops in Pure and Admixed Sowings for Grain-and-Hay and Grain Forage for Creation of High-Grade Forage Supply in Samara Region ……... 87
Goncharenko A.A., Krahmalev S.V., Ermakov S.A., Makarov A.V., Semenova T.V., Tochilin V.N. Genetic Analysis of Traits of Productivity of a Winter Rye in Diallel Crossings .99
Zarjanova Z.A. Seed Productivity of Varieties of Meadow Clover of Various Maturity in the Conditions of Northern Part of Central Black Earth Region of the Russian Federation ….. 108