

ВЛИЯНИЕ ГОРОХА И ГРЕЧИХИ НА ПЛОДОРОДИЕ ПОЧВЫ И ПРОДУКТИВНОСТЬ ЗВЕНА СЕВОБОРОТА ПРИ РАЗЛИЧНОЙ ОСНОВНОЙ ОБРАБОТКЕ ПОЧВЫ

В.М. НОВИКОВ

ГНУ ВНИИ зернобобовых и крупяных культур Россельхозакадемии

E-mail: office@vniizbk.orel.ru

В статье показана роль гороха и гречихи, использование их растительных остатков в поддержании плодородия почвы и продуктивности зернового звена севооборота при различной обработке почвы.

Ключевые слова: горох, гречиха, растительные остатки, обработка почвы, зерновое звено севооборота, урожайность.

В современном земледелии создание высокопродуктивных агроценозов должно осуществляться при более полном использовании средообразующих особенностей культивируемых растений, широком вовлечении их в продукционный процесс, наряду с рациональным применением техногенных средств интенсификации (1,2,3).

В последние годы, вследствие уменьшения числа культур, продукция которых востребована на рынке, в сельскохозяйственных предприятиях вводят севообороты с короткой ротацией, возрастает их насыщенность зерновыми, сокращается биоразнообразие возделываемых культур, в том числе и средоулучшающих. Поэтому актуален выбор предшественников, благоприятно влияющих на биологические процессы в почве.

Цель нашей работы – выяснить изменения плодородия почвы и урожайности зерновых культур после использования растительных остатков гороха и гречихи при различных системах основной обработки почвы.

Качество предшественника определяется степенью и характером его влияния на последующую культуру, которое зависит от биологических особенностей предшественника и осуществляется через почву. Это влияние выражается прежде всего объективными показателями: количеством потребляемых питательных веществ, агрофизическими свойствами почвы и воздействием на ее за-

соренность, наличием инфекционного начала болезней вредителей, уровнем токсичности почвы.

Горох, благодаря азотфиксации, способен обогащать почву азотом и высококачественной органической массой пожнивных и корневых остатков. Пожнивные и корневые остатки легко разлагаются в почве и стимулируют биологическую активность почвенной микрофлоры. Растительные остатки, кроме соломы, в количестве от 20 до 50 ц/га обеспечивают накопление в почве 50–60 кг/га доступного азота. Помимо этого, корневая система гороха положительно воздействует на физические и химические свойства почвы – улучшает структуру почвы, обогащает фосфорными и калийными соединениями. Короткий вегетационный период и высокая активность корней помещают горох в ряд самых лучших предшественников многих культур в севообороте, особенно для озимых зерновых (4).

Гречиха оказывает благотворное влияние на корнеобитаемый слой почвы и повышает ее плодородие: улучшает физико-механические и агрохимические свойства, фитосанитарное состояние. После возделывания гречихи почва становится рыхлой воздухо-влагоемкой и проницаемой на большую глубину, благодаря созданию канальцев из перегнивших корней гречихи, обогащается легкоусвояемыми формами фосфора и калия, повышая их доступность для последующих культур. Она снижает поражение зерновых культур корневыми гнилями, очищает поле от овсяга, пырея, осота, повышает качество клубней картофеля.

Корневая система гречихи характеризуется слабым развитием, но очень высокой физиологической активностью. Поглотительная способность ее выше в среднем в 4 раза, чем у злаковых культур. За сутки корни гречихи усваивают от 33,8 до 38,8 мг питательных элементов на 1 г корней, а корни яровой пшеницы 14,5 мг, ячменя – 7,0 мг,

озимой пшеницы – 4,9 мг. Из всех полевых культур гречиха обладает самой высокой способностью к синтезу органических кислот – 7,01 мг кислот на 1 г сухого вещества, а, например кукуруза – 1,04 мг. Она способна усваивать из почвы трудно растворимые вещества, особенно фосфорные соединения за счет выделения через корни муравьиной, уксусной, щавелевой кислот.

Гречиха оставляет после себя пожнивные остатки сравнительно богатые азотом, фосфором, калием. По данным разных авторов в растительных остатках гречихи содержится 0,81–0,88% азота, 0,52–0,88% фосфора 1,080–2,17% калия. В силу своих биологических особенностей гречиха является хорошим предшественником для большинства полевых культур (5).

Таким образом, горох и гречиха являются средоулучшающими культурами. Использование их в севооборотах содействует повышению плодородия почвы. Подтверждением этому являются полученные нами результаты исследований.

Условия и методика проведения исследований.

Исследования проводились методом системного научного анализа справочного материала, литературных данных и результатов экспериментов в многолетнем стационарном опыте в завершающем звене: горох–озимая пшеница–гречиха–ячмень восьмипольного зернопропашного севооборота.

В опыте в течение трех ротаций изучали эффективность систем основной обработки почвы на формирование урожая культур звена севооборота: 1) отвальной на глубину 20–22 см (контроль), 2) отвальной разнуглубинной, 3) отвальной на 30–32 см, 4) поверхностной (дискование) на 10–12 см, 5) плоскорезной на 20–22 см. В третьей ротации горох возделывался в 2004–2006 годах, озимая пшеница – в 2005–2007 годах, гречиха – в 2006–2008 годах, ячмень – в 2007–2009 годах. В ней проводился учёт накопления и распределения растительных остатков этих культур в зависимости от обработки почвы и их влияние на почву и урожайность зернового звена севооборота.

Почва темно-серая лесная среднесуглинистая с мощностью пахотного слоя 30 см, содержа-

нием гумуса 4,45% и подвижными формами фосфора 16,8 и калия 11,0 мг/100 г почвы.

В среднем на 1 га севооборотной площади в опыте вносили 5 т навоза, по 40 кг д.в азота и фосфора, 45 кг калия.

Результаты исследований и обсуждение.

В нашем опыте в звене: горох–озимая пшеница–гречиха–ячмень после уборки гороха с урожайностью, в среднем за 9 лет исследования, 26,0 ц/га в почве оставалось с послеуборочными остатками 66 кг/га азота, 15 кг фосфора, 30 кг калия. Запашка измельченной соломы гороха в количестве 36,8 ц/га, содержащей 1,8% азота, 0,29% фосфора и 0,67% калия дополнительно после минерализации увеличивало в почве запас азота на 66 кг/га, фосфора – на 11 кг, калия – на 25 кг/га.

При дополнительном внесении под озимую пшеницу после гороха по 30кг/га P_2O_5 и K_2O и 42 кг N в подкормку урожайность ее составила 42,5 ц/га. В результате, благодаря минерализованным питательным веществам из растительных остатков гороха, окупаемость 1 кг д.в. внесенных удобрений зерном озимой пшеницы составила 41,7 кг.

При средней урожайности гречихи в опыте за 9 лет 14 ц/га в почву поступило 29,7 ц/га послеуборочных остатков и 25,4 ц/га гречишной соломы. За счет разложения этой нетоварной части растений гречихи в почву поступило 47 кг азота, 35 кг фосфора и 110 кг калия.

Урожайность ячменя после гречихи составила в среднем 39,0 ц/га. Дополнительно под эту культуру было внесено 30 кг N, 45 кг P_2O_5 и 60 кг K_2O . Окупаемость минеральных удобрений зерном ячменя составила 28,9 кг на 1 кг д.в. удобрений.

Привлечение послеуборочных растительных остатков гороха и гречихи является элементом биологизации земледелия, оно способствует естественному повышению плодородия почвы за счет усиления микробиологической и ферментативной активности почвы, увеличения количества питательных веществ и повышения их доступности растениям последующих культур.

Биологические особенности культур, способы воспроизводства плодородия и другие факторы определяют систему основной обработки почвы.

Разные способы обработки почвы влияли на распределение растительных остатков в пахотном слое. В опытах нами установлено, что при вспашке на глубину 20–22 см 54,4% остатков располагалось в слое 0–10 см и 45,6% – в слое 10–20 см, при поверхностной же обработке почвы в слое 0-10 см их

оказалась 67,8% и 32,2 % в слое 10-20 см. Такое распределение растительных остатков оказывало влияние на биологическую активность почвы в разных ее слоях (табл. 1).

Таблица 1. Биологическая активность почвы в посевах культур звена севооборота (по степени разложения льняной ткани), %.

Система основной обработки почвы	Под горохом, 2004–2006 гг.			Под озимой пшеницей, 2005–2007 гг.			Под гречихой, 2006–2008 гг.			Под ячменем, 2007–2009 гг.		
	в слое почвы, см											
	0–10	20–30	0–30	0–10	20–30	0–30	0–10	20–30	0–30	0–10	20–30	0–30
Отвальная на глубину 20–22 см	42,2	35,8	39,3	36,5	35,4	36,5	39,9	37,0	39,9	33,6	36,4	36,8
Отвальная на глубину 30–32 см	41,8	39,4	40,6	36,9	33,5	37,9	40,2	42,5	42,1	32,1	45,5	42,1
Поверхностная	50,1	32,2	40,9	43,2	28,0	36,2	47,9	39,1	44,3	38,7	25,8	32,3
Плоскорезная на глубину 20–22 см	45,6	33,3	38,4	39,5	26,8	33,0	44,3	36,2	40,3	44,7	25,2	32,8

При безотвальных обработках почвы в верхнем ее слое активность микроорганизмов, разлагающих целлюлозу, повышалась на 5,1–12,6% в сравнении с отвальными, как в посевах гречихи и гороха, так и других культур звена севооборота. Тем самым нами подтверждается факт микробиологической трансформации накопленных послеуборочных остатков в зерновых севооборотах (6,7). Важно отметить тенденцию более активного разложения ткани в слое 0–30см при отвальной системе обработки почвы под гречихой и горохом, и при безотвальной – под зерновыми культурами. Это происходило, возможно, в результате более легкого и полного разложения растительных остатков гороха и гречихи.

Применяемые в наших условиях системы обработки почвы в севообороте существенно не изменяли ее агрофизические свойства. Однако

имела место тенденция более рыхлого сложения пахотного слоя при отвальной обработке на глубину 30–32 см под всеми культурами звена, а под гречихой – по всем системам обработки почвы (табл. 2).

Вместе с тем, при плоскорезной и поверхностной обработке почвы количество структурных агрегатов размером 10–0,25 мм в завершающем поле третьей ротации было на 1,6 и 4,6% больше, чем по вспашке на 20–22 см. Коэффициент структурности пахотного слоя был выше на 0,32–1,05 единиц. Это связано с меньшим разрушением почвенных агрегатов, благодаря накоплению и разложению растительной мульчи в верхнем слое почвы. При обработке без оборота пласта лучшая структура почвы формируется на глубине 10–30 см, при этом содержание ценных агрегатов увеличивается.

Таблица 2. Плотность сложения почвы (г/см³) перед уборкой в слое почвы 0–30 см под культурами звена севооборота в зависимости от систем основной обработки почвы (в среднем за 9 лет возделывания, 3-х ротаций).

Система основной обработки почвы	Горох	Озимая пшеница	Гречиха	Ячмень
Отвальная на глубину 20–22 см	1,20	1,21	1,16	1,21
Отвальная на глубину 30–32 см	1,18	1,19	1,13	1,19
Поверхностная	1,23	1,23	1,20	1,23
Плоскорезная на глубину 20–22 см	1,21	1,22	1,19	1,24

Питательный режим культур определяется применяемыми удобрениями и использованием нехозяйственной части урожая звена севооборота. В результате к концу третьей ротации севооборота в пахотном слое почвы повысилось содержание подвижных форм фосфора, обменного калия, гумуса, по сравнению с исходным содержанием.

При безотвальной обработке почвы отмечено обогащение верхнего слоя почвы питательными элементами, а при отвальных – равномерное распределение их по всему пахотному слою (табл. 3).

Установлено лучшее обеспечение почвы питательными веществами после гороха и гречихи, чем после озимой пшеницы и ячменя, что давало возможность формировать хорошую урожайность зерновых колосовых культур.

Культуры севооборота по-разному реагировали на способы обработки почвы под них. Для гороха и ячменя более благоприятные условия складывались при отвальной обработке почвы, а для пшеницы и гречихи – при поверхностной и плоскорезной обработке.

Таблица 3. Изменение агрохимического состояния почвы в зависимости от возделываемых культур и систем основной обработки почвы.

Система основной обработки почвы	Под горохом, 2004–2006 гг.			Под озимой пшеницей, 2005–2007 гг.			Под гречихой, 2006–2008 гг.			Под ячменем, 2007–2009 гг.		
	в слое почвы, см											
	0-10	10-30	0-30	0-10	10-30	0-30	0-10	10-30	0-30	0-10	10-30	0-30
N легкогидролизуемый, мг/100 г почвы												
Отвальная на глубину 20–22 см	13,4	12,9	13,1	12,9	12,3	12,6	13,5	13,8	13,7	13,3	13,1	13,2
Отвальная на глубину 30–32 см	13,4	12,8	13,0	12,8	12,3	12,4	13,3	13,5	13,4	13,0	12,9	13,0
Поверхностная	14,0	12,2	12,8	13,7	12,3	12,8	14,3	13,8	14,0	13,9	13,1	13,3
Плоскорезная на глубину 20–22 см	13,8	12,3	12,8	13,0	12,9	12,9	14,3	13,1	13,5	13,6	13,0	13,2
P ₂ O ₅ , мг/100 г почвы												
Отвальная на глубину 20–22 см	28,1	25,0	26,0	27,2	23,8	25,0	26,7	24,2	24,9	24,7	22,0	22,9
Отвальная на глубину 30–32 см	24,7	23,0	23,6	23,8	20,1	21,4	25,2	24,3	24,6	23,6	23,0	23,3
Поверхностная	28,6	19,4	22,4	27,2	18,4	18,4	27,4	20,9	23,1	24,9	19,8	21,5
Плоскорезная на глубину 20–22 см	28,0	20,6	23,0	24,7	19,8	19,8	26,9	20,3	22,5	25,0	19,4	21,3
<i>Исходное содержание</i>	18,8	15,8	16,8									
K ₂ O, мг/100 г почвы												
Отвальная на глубину 20–22 см	15,3	11,6	12,8	14,3	11,3	12,3	15,8	11,9	13,2	14,8	11,8	12,8
Отвальная на глубину 30–32 см	13,4	12,0	12,5	12,6	10,3	11,1	14,9	11,7	12,8	15,5	10,6	12,2
Поверхностная	16,6	9,8	12,0	14,7	9,0	10,9	19,5	10,0	13,2	17,8	9,0	11,9
Плоскорезная на глубину 20–22 см	16,8	8,7	11,4	15,8	8,1	10,7	19,9	9,3	12,8	17,6	8,8	11,7
<i>Исходное содержание</i>	11,7	10,7	11,0									

В звене горох – озимая пшеница – гречиха – ячмень вспашка на 20–22 см под горох, ячмень, в разноглубинной отвальной системе обработке почвы обеспечивала наибольшую их урожайность (табл.4). По поверхностной обработке почвы после гороха формировалась наибольшая урожайность

озимой пшеницы, а по плоскорезной после озимой пшеницы – урожайность гречихи. Продуктивность звена севооборота при безотвальной обработке оказалась выше, чем при постоянной традиционной отвальной вспашке на глубину 20-22 см.

Таблица 4. Урожайность культур звена севооборота по разным системам обработки почвы, ц/га (в среднем по 9 летним данным).

Система обработки почвы	Горох	Озимая пшеница	Гречиха	Ячмень	Средний сбор усл. к.- пр. ед. со звена
Отвальная на глубину 20–22 см	26,4	40,8	13,3	39,2	41,7
Отвальная разноглубинная	26,5	41,8	14,0	40,4	42,8
Отвальная на глубину 30–32 см	26,3	41,4	13,8	39,8	42,7
Поверхностная	24,6	44,2	14,2	38,2	42,1
Плоскорезная на глубину 20–22 см	25,2	43,8	14,4	37,4	42,1

Таким образом, горох и гречиха в коротко ротационных севооборотах с использованием их послеуборочных остатков являются хорошими средоулучшающими предшественниками зерновых культур и при применении менее интенсивной обработки почвы обеспечивают поддержание плодородия почвы.

Литература

1. Жученко А.А. Ресурсный потенциал производства зерна в России (теория и практика). – М.: Агрорус, 2004. – 1110 с.
2. Кирюшин В.И. Экологизация земледелия и технологическая политика. – М.: Изд-во МСХА, 2000. – 474 с.
3. Зотиков В.И., Задорин А.Д. Повышение продуктивности и устойчивости агроэкосистем. – Орел: Картуш, 2007. – 197 с.
4. Зернобобовые культуры в интенсивном земледелии /Орлов В.П., Исаев А.П., Лосев С.И. и др.; Сост. Орлов В.П.. – М.: Агропромиздат, 1986. – 206 с.
5. Ефименко Д.Я., Барабаш Г.И. Гречиха. – М.: Агропромиздат, 1990. – 192 с.
6. Рымарь В.Т., Покудин Г.П., Турусов В.И. Биологическая активность почвы в различных севооборотах// севооборот в современном земледелии. – Сб. докладов

междун. научн. конф. – М.: Изд-во МСХА, 2004. – С. 134–137.

7. Сидоров М.И. Научные основы современных интенсивных севооборотов / Агрехимические основы специализации севооборотов.– ВАСХНИЛ. – М.: Агропромиздат, 1987. – С. 17–22.

INFLUENCE OF PEAS AND BUCKWHEAT ON SOIL FERTILITY AND PRODUCTIVITY OF PART OF CROP ROTATION AT VARIOUS BASIC SOIL CULTIVATION

V.M. Novikov

The All-Russia Research Institute of Legumes and Groat Crops, Oryol, Russia

E-mail: office@vniizbk.orel.ru

In the article the peas and buckwheat role, use of their plant residues in maintenance of soil fertility and productivity of grain part of crop rotation at various soil cultivation was shown.

Key words: Peas, buckwheat, plant residues, soil cultivation, grain part of crop rotation, productivity.

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 Агротим»****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 Мишеллина, 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., Булынецов 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 зерносеяж 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