

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНО-НАУЧНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ  
ОРОШАЕМОГО ЗЕМЛЕДЕЛИЯ»  
(ФГБНУ ВНИИОЗ)

УДК 631.67:633.2:636.085:633.37:633.174  
№ государственной регистрации  
Инв. №

УТВЕРЖДАЮ  
Директор ФГБНУ ВНИИОЗ,  
д.с.-х.н., профессор, заслуженный  
работник сельского хозяйства РФ  
  
В.В. Мелихов  
« 09 » \_\_\_\_\_ 2014 г.



ОТЧЕТ

О НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ РАБОТЕ

по заданию «Разработать ресурсосберегающие агротехнологии возделывания сельскохозяйственных культур для устойчивого производства растениеводческой продукции при сохранении почвенного плодородия»  
(промежуточный отчет за 2014 г.)

Ответственные исполнители:

Зав. отделом интенсивных технологий  
возделывания сельскохозяйственных культур,  
кандидат с. - х. наук



Н.И. Бурцева

Зав. лабораторией однолетних кормовых  
культур, доктор с. - х. наук



Ю.П. Даниленко

Зав. лабораторией многолетних кормовых  
культур, кандидат с. - х. наук



С.Ю. Невежин

Нормоконтролер, кандидат с.-х. наук



О.П. Комарова

Волгоград, 2014

## Список исполнителей:

**Научный руководитель работы:**  
Доктор с.-х. наук, профессор

 Т.Н. Дронова

Зав. отделом интенсивных технологий  
возделывания сельскохозяйственных  
культур, кандидат с.-х. наук

 Н.И. Бурцева

Зав. лабораторией многолетних  
кормовых культур, кандидат с.-х. наук

 С.Ю. Невежин

Ст. научный сотрудник,  
кандидат с.-х. наук

 Е.И. Молоканцева

Научный сотрудник

 О.В. Головатюк

Младший научный сотрудник

 И.П. Ивина

Зав. лабораторией однолетних  
кормовых культур, доктор с.-х. наук

 Ю.П. Даниленко

Научный сотрудник

 Л.В. Панина

Лаборант-исследователь

 Г.М. Попова

## Реферат

Отчет на 18 стр. текста, 4 таблицы, 32 литературных источника.

ОВСЯНИЦА ТРОСТНИКОВАЯ; СРОКИ ПОСЕВА; СПОСОБ ПОСЕВА; НОРМЫ ВЫСЕВА; КОЗЛЯТНИК ВОСТОЧНЫЙ; ПИТАТЕЛЬНЫЙ РЕЖИМ; СОРТОВЫЕ ОСОБЕННОСТИ; САХАРНОЕ СОРГО; ОДНОВИДОВЫЕ И СМЕШАННЫЕ ПОСЕВЫ; УРОВНИ МИНЕРАЛЬНОГО ПИТАНИЯ.

Объектами исследований в 2014 г. являлись посевы овсяницы тростниковой летнего и весеннего срока сева, травостой козлятника восточного, одновидовые и смешанные посевы сахарного сорго, сочетание урожаеобразующих факторов, обеспечивающих формирование высокопродуктивных семенных и кормовых травостоев.

Цель работы – обоснование параметров оптимизации создания высокопродуктивных посевов изучаемых культур, обеспечивающих получение стабильных урожаев семян, высоких урожаев зеленой массы с качественными кормовыми показателями. В процессе НИР проводились необходимые наблюдения согласно разработанным рабочим программам.

В результате исследований определены: оптимальные сочетания основных урожаеобразующих факторов, способствующих реализации потенциала продуктивности овсяницы тростниковой при возделывании ее на семена; оптимальные сочетания доз удобрений и сортовых особенностей козлятника восточного, обеспечивающие высокую сохранность растений в течение длительного использования и планируемую урожайность; выявлены закономерности формирования урожайности сахарного сорго в одновидовых и смешанных посевах при внесении расчетных доз удобрений.

Основные технико-эксплуатационные показатели: оптимальная густота стояния растений в семенных посевах при правильном подборе сроков, способов посева и норм высева мятликовой культуры на фоне внесения удобрений и орошения; высокая и стабильная продуктивность травостоев козлятника, сорго при оптимальном сочетании основных урожаеобразующих факторов.

Эффективность разрабатываемых технологий определяется получением высоких и стабильных урожаев при оптимальном сочетании урожаеобразующих факторов, ресурсосбережением, обеспечением сохранения плодородия почвы.

## Введение

Определяющим фактором в развитии животноводства является создание прочной кормовой базы, которая по объемам производства и качеству кормов должна опережать потребности животноводства в них.

В полевом кормопроизводстве стратегическим направлением его развития является максимальное использование биологических факторов роста продуктивности возделываемых культур. Первоочередной задачей при этом должно стать восстановление продуктивности до достигнутого ранее уровня. В решении проблемы биологизации земледелия и производства полноценных кормов особое значение должно придаваться совершенствованию структуры посевных площадей с увеличением доли многолетних бобовых трав и их смесей с мятликовыми до 60-70 %.

Концепция конструирования агрофитоценозов и экологически безопасных технологий возделывания культур основывается на оптимизации сочетания агроклиматических ресурсов региона с биологическими особенностями растений для наибольшей реализации потенциала их продуктивности. Достигается это рациональным сочетанием режимов орошения и внесения расчетных доз удобрений, оценкой биологических, возрастных и сортовых особенностей новых интенсивных сортов сельскохозяйственных культур, обеспечивающих производство высококачественной продукции, сохранение почвенного плодородия и экологическую безопасность окружающей среды.

Задача сводится к теоретическому обоснованию основных параметров формирования орошаемых агрофитоценозов и разработке ресурсосберегающих технологий возделывания на орошаемых землях ведущих культур с уровнем продуктивности: на посевах овсяницы тростниковой 300-400 кг/га семян, на однолетних травах и их смесях до 60-110 т, на козлятнике восточном до 30-70 т зеленой массы, 1,2-2,7 т протеина, 120-170 ГДж обменной энергии.

Для почвенно-климатических условий Нижнего Поволжья коллективом отдела разрабатываются основные параметры технологий возделывания сахарного сорго в одновидовых и поливидовых посевах, козлятника восточного, обес-

печивающие формирование продуктивных травостоев, получение высококачественных кормов при сохранении почвенного плодородия; ведутся исследования по разработке технологии возделывания овсяницы тростниковой на семена.

Полевые многофакторные опыты закладываются на базе опытного поля в соответствии с методикой полевого опыта в условиях орошения (ВНИИОЗ, 1983), методическими указаниями по программированию урожаев на орошаемых землях Поволжья (1984), методикой полевого опыта (Доспехов, 1985), методическими указаниями по проведению опытов с кормовыми культурами (ВИК, 1997) и др.

## РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

### **1. Разработать ресурсосберегающую технологию возделывания овсяницы тростниковой при орошении для устойчивого производства семян**

Цель исследований – научное обоснование основных параметров формирования высокопродуктивных семенных травостоев овсяницы тростниковой и разработка ресурсосберегающих технологий возделывания овсяницы на семена.

Научная новизна и актуальность исследований состоит в теоретическом обосновании оптимальных сочетаний урожаяобразующих факторов и разработке параметров технологии возделывания в Нижнем Поволжье в условиях орошения овсяницы тростниковой на семена, для расширения посевов долгосрочных бобово-мятликовых травосмесей, источника полноценных кормов для животных.

В результате исследований было установлено, что густота стояния овсяницы тростниковой весеннего срока сева в третий год жизни изменялась по вариантам опыта от 408 до 650 генеративных стеблей на 1 м<sup>2</sup>. На летних посевах четвертого года жизни количество генеративных стеблей на 1 м<sup>2</sup> колебалось в пределах 388-700 штук.

Овсяница весеннего срока сева в третий год жизни сформировала урожай семян на уровне 224-325 кг/га. Урожайность на посевах летнего срока в четвертый год жизни была выше и составила 269-361 кг семян. Лучшие результаты были получены на вариантах летнего широкорядного посева с нормой высева семян 2 и 3 млн./га. Урожайность на этих вариантах составила 338-361 кг.

Практическая значимость исследований заключается в определении оптимального сочетания параметров основных урожаяобразующих факторов для получения не менее 300-400 кг/га семян. Подбор сроков, норм, способов посева, оптимизация водного и пищевого режимов почвы в условиях Нижнего Поволжья обеспечивают получение заданных уровней урожайности семян этой культуры и будут способствовать расширению посевов многолетних трав в од-

новидовых и смешанных агрофитоценозах для получения гарантированных урожаев кормов с высокой энергетической и протеиновой питательностью.

Таблица 1 – Урожайность овсяницы тростниковой, 2014 г.

Срок посева (А)	Год жизни посева	Способ посева (В)	Норма высева, млн. шт./га (С)	Урожайность семян, кг/га
весенний	третий	рядовой 0,15 м	4	224
			5	284
			6	275
		широкорядный, 0,30 м	2	280
			3	325
			4	318
летний	четвертый	рядовой 0,15 м	4	293
			5	332
			6	269
		широкорядный, 0,30 м	2	338
			3	361
			4	323

НСР<sub>05</sub>

А – 22,7

В – 22,4

С – 27,8

### Заключение:

1. Условия вегетационного периода 2014 г. были неблагоприятными для многих сельскохозяйственных культур и для овсяницы в том числе. По сумме положительных температур вегетационный период овсяницы (с момента отрас- тания до уборки на семена) превысил климатическую норму на 227 °С, а по сумме осадков не добрал 60,6 мм. При этом абсолютный максимум температур отмечался в каждом месяце и изменялся от 23,8 °С в апреле до 35,9 °С – в июле. Минимальное количество осадков или их полное отсутствие отмечено во вто- рой и третьей декадах апреля – 2,6 и 0 мм, во второй и третьей декадах мая – 0 мм, первой декаде июня – 0,8 мм.

2. У овсяницы первого года жизни плотность травостоя изменялась по ва- риантам опыта от 178 до 474 побегов на 1 м<sup>2</sup>. Густота стеблестоя овсяницы ве- сеннего срока сева (третьего года жизни) в мае составила 570-889 шт./м<sup>2</sup>, перед уборкой – 440-708 штук, на летнем посеве четвертого года жизни – 510-1120 и 388-548 шт./м<sup>2</sup> соответственно. С повышением нормы высева семян количество



стеблей на рядовых посевах увеличивалось на 2,1-38,0 %, на широкорядных посевах максимальное количество стеблей было в варианте с нормой высева 3 млн шт./га.

3. На формирование урожая семян в условиях 2014 г. растениям овсяницы третьего и четвертого годов жизни потребовалось 84-87 дней с суммой температур 1694-1761 °С. Растения овсяницы первого года жизни не сформировали семян.

4. Суммарное водопотребление овсяницы тростниковой третьего года жизни составило 2699 м<sup>3</sup>/га, четвертого года жизни – 2784 м<sup>3</sup>/га. В его структуре оросительная норма составила 71,8-74,0%, на долю осадков пришлось 15,4-43,9 %, количество влаги, используемой растениями из почвы, равнялось 9,1-12,8 %.

5. Оптимизация условий выращивания способствовала получению на весеннем посеве третьего года жизни урожаев семян на уровне 224-325 кг/га, на летнем посеве (четвертый год жизни) урожай семян изменялся от 269 до 361 кг/га.

6. Наиболее выигрышное соотношение аккумулированной в урожае к затраченной на его выращивание энергии отмечено на летнем широкорядном посеве овсяницы четвертого года жизни: 0,87-1,16.

## **2. Разработать ресурсосберегающую технологию возделывания козлятника восточного для устойчивого производства зеленого корма при сохранении почвенного плодородия**

Освоение в кормопроизводстве региона нетрадиционной бобовой культуры козлятника восточного имеет теоретическое и практическое значение, а определение сортовых особенностей и агротехнических способов возделывания является важным приемом решения проблемы кормового белка.

В результате исследований выявлено, что оптимальная густота стояния в первый год жизни была сформирована на делянках сортов Магистр и Кривич:

150-186 раст. /м<sup>2</sup>. Площадь листовой поверхности на этих вариантах составила 35-51 тыс. м<sup>2</sup>/га, урожайность зеленой массы – 14-20 т/га.

Практическая значимость. Возделывание козлятника восточного по разработанной технологии позволит хозяйствам Нижнего Поволжья увеличить производство высокобелковых кормов и обеспечить сельскохозяйственные культуры севооборотов ценным предшественником, стабилизировать почвенное плодородие. Особый интерес представляет выращивание этой долголетней культуры в выводных полях севооборотов, а также на землях, подверженных водной и ветровой эрозии.

Таблица 2 – Продуктивность посевов козлятника восточного 1 года жизни, 2014 г

Сорт	Фон питания	Площадь ассимиляционной поверхности, тыс. м <sup>2</sup> /га	Урожайность, т/га зеленой массы
Гале	Без удобрений	28,95	8,05
	НРК <sub>1</sub>	32,40	9,27
	НРК <sub>2</sub>	34,51	9,86
Магистр	Без удобрений	33,76	10,08
	НРК <sub>1</sub>	41,00	12,24
	НРК <sub>2</sub>	47,08	13,97
Кривич	Без удобрений	32,63	12,36
	НРК <sub>1</sub>	41,25	15,45
	НРК <sub>2</sub>	51,96	19,89

### Заключение:

1. Полнота всходов козлятника изменялась по вариантам опыта от 40 до 48%. Оптимальная густота стояния растений была отмечена усорта Кривич на вариантах с внесением удобрений – 178-192 шт./м<sup>2</sup>.

2. Посевы козлятника восточного в первый год жизни к концу вегетации накапливали в 0,5-метровом слое почвы от 1,97 до 3,59 т/га сухих корней. Наибольшим накоплением корневой массы отличались посевы сорта Кривич – 2,17-3,59 т/га.

3. Максимальное количество клубеньков на корнях растений козлятника отмечалось перед уборкой, в фазу бутонизации-начало цветения – 24-35 шт./на 1 растении, в том числе 20-30 активных.

4. Козлятник восточный в год посева сформировал один укос. Урожайность зеленой массы, в зависимости от сорта, колебалась от 8,1 до 19,9 т/га. По продуктивности изучаемые сорта можно расположить по возрастающему ранжиру: Гале 8,1-9,9, Магистр – 10,1-14,0, Кривич -12,4-19,9 т/га зеленой массы. Внесение удобрений способствовало повышению урожайности всех сортов на 15-60%.

5. Суммарное водопотребление травостоя козлятника восточного в первый год жизни составило 3150 м<sup>3</sup>/га. На долю оросительной воды пришлось 57,2 %, осадков – 23,2, использованной из запасов почвенной влаги – 19,6 %.

6. Химический анализ биомассы козлятника показал высокую питательную ценность: в среднем в 1 кг сухого вещества содержится 0,61-0,65 кормовых единиц, 149-162 г переваримого протеина и 9,80-9,97 МДж обменной энергии.

### **3. Разработать ресурсосберегающие технологии возделывания сахарного сорго в одновидовых и смешанных посевах для устойчивого производства растениеводческой продукции при сохранении почвенного плодородия**

Цель исследований – повышение эффективности управления производственным процессом, основными задачами которого являются разные уровни формирования урожайности моно и поливидовых посевов сорго.

Новизна – изучение новых гибридов (сорта) при совершенствовании условий питания, оптимизация возделывания кормовых агрофитоценозов.

В зоне сухих степей Нижнего Поволжья сахарное сорго отличается от других сельскохозяйственных растений засухоустойчивостью, экономным расходом влаги и высокой отзывчивостью на орошение.

В двух опытах исследовали возможность формирования высокой урожайности гибридов Калаус, Старт и сорта Галия на фонах минерального пита-

ния:  $N_{160}P_{50}K_{80} - 80$  т,  $N_{205}P_{60}K_{105} - 100$ т,  $N_{250}P_{70}K_{130} - 120$  т/га, а также соответственно 100-120 т/га биомассы в смешанных посевах (сахарное сорго, сорго +кукуруза, сорго +подсолнечник, сорго +кукуруза +подсолнечник). Для этого осуществляли дифференцированный режим орошения от появления всходов до фазы активного роста стебля сорго – 70% НВ в слое почвы 0 - 0,4 м и далее, до осуществления первого и второго укосов, 80% НВ в слое 0,8 м. Назначали шесть вегетативных поливов оросительной нормой 2300 м<sup>3</sup>/га.

Способ посева – обычный рядовой – выполняли в середине мая нормой высева 800 тыс/га всхожих семян сахарного сорго. В смешанных посевах норма высева изменялась в зависимости от варианта исследований от 1/3 до 1/2 полной нормы сева изучаемой культуры. Скашивание посевов (1-й и 2-й укосы) выполняли перед фазой выметывания. Минеральные удобрения вносили: РК – под основную обработку почвы, азот – 2/3 дозы до первого укоса и 1/3 под второй укос. Для уничтожения сорных растений в фазе 5-6 листьев сорго осуществляли обработку его посевов гербицидом диален супер – 0,8 л/га.

Выполнение заданных норм основных факторов жизнеобеспечения растений в полевых опытах способствовало формированию максимальной урожайности у гибрида Калаус – 108,7 т/га зеленой массы.

Таблица 3 – Урожайность одновидовых посевов сахарного сорго, т/га, 2014 г.

Гибриды (сорт)	Программируемая урожайность, т/га			
	40 (контроль)	80	100	120
Первый укос				
Калаус	42,1	53,9	65,7	73,3
Старт	40,5	52,3	62,3	70,5
Галия	39,1	50,9	59,5	67,6
Второй укос				
Калаус	13,5	26,4	30,1	35,4
Старт	12,3	25,7	28,6	34,0
Галия	10,6	24,4	27,4	32,7
За два скашивания				
Калаус	55,6	80,3	95,8	108,7
Старт	52,8	78,0	90,9	104,5
Галия	49,7	75,3	86,9	100,3

Таблица 4 – Урожайность смешанных посевов с сахарным сорго в 2014 г., т/га зеленой массы

Варианты исследований	Программируемая урожайность, т/га		
	40 (контроль)	100	120
Первый укос			
Сахарное сорго	44,1	65,2	70,0
Сорго+кукуруза	52,1	71,1	75,5
Сорго+подсолнечник	47,6	70,5	74,7
Сорго+кукуруза+подсолнечник	48,0	69,5	75,5
Второй укос			
Сахарное сорго	13,0	30,7	35,4
Сорго+кукуруза	11,8	27,5	30,9
Сорго+подсолнечник	11,4	27,0	30,4
Сорго+кукуруза+подсолнечник	10,1	22,3	26,8
За два скашивания			
Сахарное сорго	57,1	95,9	105,4
Сорго+кукуруза	63,9	98,6	106,4
Сорго+подсолнечник	59,0	97,5	105,1
Сорго+кукуруза+подсолнечник	58,1	91,8	102,0

### Заключение:

1. Агроклиматические условия подзоны светло-каштановых почв Волгоградской области позволяют эффективно использовать её потенциал для формирования запланированной урожайности сахарного сорго в одновидовых и смешанных посевах в пределах 40-120 т/га зеленой массы.

2. Одним из основных условий формирования высокой урожайности на орошаемых землях Нижнего Поволжья является возделывания гибридов сахарного сорго Калаус и Старт.

3. Для реализации программы формирования 100 т биомассы в посевах сахарного сорго и смешанных агрофитоценозах, а также программы 120 т/га с приемлемыми от неё отклонениями необходимо высевать гибрид Калаус, а в смешанных посевах – сорго и кукурузу. Применение минеральных удобрений в дозе  $N_{250}P_{70}K_{130}$  способствовало получению 106,4 т/га биологической массы за два скашивания.

4. Эффективно возделывать сахарное сорго в одновидовых и смешанных посевах на орошаемых землях сочетанием гибрида Калаус и кукурузы гибрида Поволжский 89 МВ.

5. Содержание протеина в первом укосе изменялось от 7,68 до 9,88 и от 5,75 до 9,00% соответственно в одновидовых и смешанных посевах.

6. Возделывание сахарного сорго экономически выгодно: условный чистый доход при оптимизации условий питания изменялся от 20,1 до 53,7 тыс. руб./га при рентабельности 53,3-89,9%.

**СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Бритвина, И.В. Изменение качества травостоев в процессе вегетации / И.В. Бритвина // Кормопроизводство. – 2008. – № 12. – С. 17-18.
2. Данилов, К.П. Урожайность козлятника в зависимости от сроков уборки покровной культуры / К.П. Данилов // Плодородие. – 2010. – № 5.
3. Демарчук, Г.А. Козлятник восточный в Западной Сибири / Г.А. Демарчук, В.П. Данилов // Кормопроизводство. – 2000. – № 4.
4. Довнар, И.А. Приемы оптимизации технологии возделывания козлятника восточного в условиях Белоруссии / И.А. Довнар // Автореф. дисс. ... канд. с.-х. наук. – Жодино, 2003. – 13 с.
5. Докукин, Ю.В. Использование посевов козлятника восточного на зеленый корм при поздних сроках уборки / Ю.В. Докукин // Кормопроизводство. – 2011. – № 8.
6. Дронова, Т.Н. Нетрадиционные многолетние бобовые травы при орошении / Т.Н. Дронова, Н.И. Бурцева и др. // Известия Нижне-Волжского агроуниверситетского комплекса. – 2009. – № 1. – С. 40-49.
7. Коленченко, К.Э. Режим орошения и удобрение козлятника восточного на лугово-черноземных почвах лесостепной зоны Западной Сибири / К.Э. Коленченко // Автореф. дисс. ... канд. с.-х. наук. – Волгоград, 2002.
8. Комиссаров, А.В. Влияние орошения на урожайность козлятника восточного в южной лесостепи Республики Башкортостан / А.В. Комиссаров, А.Р. Мавлютова // Вестник Алтайского государственного аграрного университета. – 2012. – № 8.
9. Носевич, М.А. Выращивание козлятника восточного на корм при разных нормах высева и частоте скашивания / М.А. Носевич // Кормопроизводство. – 2004. – № 9.
10. Пикун, П.Т. Галега восточная и ее возможности в кормопроизводстве / П.Т. Пикун, М.М. Коротков, А.С. Мееровский. – Минск, 2012. – С. 156-158.

11. Дронова, Т.Н. Бобово-мятликовые травосмеси на орошаемых землях Нижнего Поволжья / Т.Н. Дронова. – Волгоград, 2007. – 170 с.
12. Ступаков, И.А. Возделывание козлятника восточного на корм и семена / И.А. Ступаков, А.В. Шумаков // Достижения науки и техники. – № 12. – 2006.
13. Тазина, Н.Г. Особенности биологии и агротехники козлятника в Нечерноземной зоне / Н.Г. Тазина // Кормопроизводство. – № 10. – 1999.
14. Харьков, Г.Д. Возделывание и использование козлятника восточного на корм и семена: рекомендации / Г.Д. Харьков, В.Н. Золотарев и др. – М: ВНИИ кормов, 2005. – 28 с.
15. Алабушев, А.В. Сорго (селекция, семеноводство, технология, экономика) / А.В. Алабушев, Л.Н. Анипенко, Н.Г. Гурский и др. – Ростов-на-Дону: ЗАО «Книга», 2003. – 368 с.
16. Большаков, А.З. Сорго – базовая культура в кормопроизводстве для всех видов сельскохозяйственных животных, птиц и рыбы в условиях развития сельских территорий Курской области / А.З. Большаков. – Ростов н/Д: ЗАО «Ростиздат», 2007. – 64 с.
17. Иванов, А.Ф. Общие принципы управления продуктивностью посевов сельскохозяйственных культур / А.Ф. Иванов, В.И. Филин // Управление процессами формирования урожаев в полевых условиях: Сб. научн. тр. – Волгоград: ВСХИ, 1984. – Т. 88. – С. 3-22.
18. Исаков, Я.И. Сорго / Я.И. Исаков. – М.: Россельхозиздат, 1982. – 134 с.
19. Каюмов, М.К. Программирование урожаев сельскохозяйственных культур / М.К. Каюмов. – М.: Агропромиздат, 1989. – 320 с.
20. Кенжегалиев, Г.Г. Водопотребление и режим орошения сахарного сорго на зеленый корм при различных нормах внесения минеральных удобрений в условиях светло-каштановых почв Волго-Донского междуречья: Автореф. дис. ... канд. с.-х. наук / Г.Г. Кенжегалиев. – Волгоград, 1988. – 15 с.



21. Кононов, В.М. Кормопроизводство на неорошаемых землях Нижнего Поволжья / В.М. Кононов. – Волгоград: Комитет по печати, 1995. – 288 с.
22. Епифанов, Е.С. Резервы травяного поля / Е.С. Епифанов. – Пенза, 2004. – С. 109-110.
23. Кружилин, А.С. Биологические особенности и продуктивность орошаемых культур / А.С. Кружилин. – М.: Колос, 1977. – 304 с.
24. Лазаускас, П.М. Нормы высева и засоренность посевов / П.М. Лазаускас // Земледелие. – 1978. – № 3. – С. 42-44.
25. Магомедов, Н.Р. Сравнительная продуктивность посевов зернового, сахарного сорго и кукурузы на засоленных землях равнинной зоны Дагестана в условиях орошения: Автореф. дис. ... канд. с.-х. наук / Н.Р. Магомедов. – Волгоград, 1985. – 19 с.
26. Муслимов, М.Г. Агробиологические основы ресурсосберегающей технологии возделывания сортовых культур на силос и зелёную массу в условиях Дагестана: Автореф. дис. ... докт. с.-х. наук / М.Г. Муслимов. – Волгоград, 2004. – 48 с.
27. Новоселова, А.С. Подбор перспективных сортов и видов многолетних злаковых трав для лугопастбищных ценозов / А.С. Новоселова и др. // Кормопроизводство. – 2005. – № 11. – С. 20-23.
28. Тодорхоева, Т.Б. Зимостойкость и восстанавливаемость разных видов и сортов мятликовых трав в газонных и кормовых травостоях / Т.Б. Тодорхоева // Главный агроном. – 2007. – № 9. – С. 36-38.
29. Тумасова, М.И. Способы посева и нормы высева овсяницы тростниковой на семена / М.И. Тумасова, В.П. Шалаев, А.Н. Смольников // Сб. науч. тр., выпуск 40. «Интенсификация производства семян многолетних трав». – М.: ВНИИК, 1988. – 176 с.
30. Уразова, Л.Д. Технология возделывания многолетних злаковых трав на корм и семена в северных районах Томской области. Рекомендации / Л.Д. Уразова. – Томск, 2007.

- 31.Шириев, В.М. Селекция злаковых многолетних трав и особенности их семеноводства в Башкортостане / В.М. Шириев, Г.К. Зарипова. – Уфа, 2008.
- 32.Головня, А.И. Продуктивность козлятника восточного и его травосмесей на дерново-подзолистой супесчаной почве / А.И. Головня, Н.И. Разумейко // Кормопроизводство. – №2. – 2013. – С. 12-13.