



# Кормопроизводство

научно-производственный журнал



[🏠](#) > [Архив номеров](#) > [Архив статей \(DOI\)](#) > 2.2017 с. 22-26 Пути увеличения производства растительного белка на основе использования бобовых и крестоцветных культур в Уральском федеральном округе

УДК 633.31/37:633.39 (470.5)

## Пути увеличения производства растительного белка на основе использования бобовых и крестоцветных культур в Уральском федеральном округе

**В. М. Косолапов<sup>1</sup>**, доктор сельскохозяйственных наук

**Н. Н. Зезин<sup>2</sup>**, доктор сельскохозяйственных наук

**М. А. Тормозин<sup>2</sup>**, кандидат сельскохозяйственных наук

**А. Б. Пономарёв<sup>2</sup>**, кандидат сельскохозяйственных наук

<sup>1</sup>*ВНИИ кормов им. В. Р. Вильямса*

*141055, Россия, Московская обл., г. Лобня, Научный городок, корп. 1*

E-mail: vnii.kormov@yandex.ru

<sup>2</sup>*Уральский НИИСХ*

*620061, Россия, г. Екатеринбург, п. Исток, ул. Главная, д. 21*

E-mail: uralniishoz@mail.ru

Кормопроизводство является самой масштабной, многофункциональной, экономически значимой отраслью сельского хозяйства. Повышение качества кормов, увеличение их энергетической и протеиновой питательности за счёт использования адаптированных сортов многолетних бобовых трав, а также зернофуражных культур, рапса и сурепицы позволит создать в Уральском федеральном округе (УрФО) собственную конкурентоспособную кормовую базу. Для решения этого вопроса определены пути увеличения производства растительного белка. Созданы сорта местной селекции, характеризующиеся высокой продуктивностью и зимостойкостью, разработана сортовая агротехника, предложен набор культур для

сырьевого конвейера. Благодаря созданию сортов люцерны изменчивой Сарга, Уралочка, Виктория, удалось отодвинуть северную границу гарантированного получения урожая на 250–300 км. За 10 лет (с 2006 по 2015 год) в Свердловской области посевные площади под люцерной выросли в 3,4 раза (Нагибин, 2016). Анализ работы передовых хозяйств показал, что использование кормов из трав, скошенных в ранние фазы вегетации (бутонизация, начало цветения), является более целесообразным и экономически выгодным. Для бесперебойной работы при заготовлении кормов разработан сырьевой конвейер, включающий озимую рожь сорта Пышма, козлятник восточный сорта Гале, люцерну изменчивую сорта Сарга, сорта клевера лугового разных сроков созревания Дракон, Диксон, Оникс, Орион. По результатам полевых исследований сортов и гибридов зернофуражных крестоцветных культур установлено, что в условиях жаркого и засушливого лета преимущество имели гибриды рапса, а в прохладный и влажный год более высокий и надёжный урожай можно получить, прежде всего, за счёт раннеспелой сурепицы.

**Ключевые слова:** *кормопроизводство, корм, белок, Урал, сорт, люцерна, клевер, зернофураж, рапс, сурепица, жмых.*

Кормопроизводство является приоритетной отраслью сельского хозяйства и России, и Уральского региона. Это обусловлено тем, что в настоящее время более 60–70 % пахотных земель используются для производства объёмистых кормов и зернофуража. В себестоимости молока корма занимают 54 %, свинины — более 60 %, мяса птицы — 70 %. С повышением продуктивности животных, интенсивным развитием молочного и мясного скотоводства, свиноводства и птицеводства в целях импортозамещения возрастает актуальность решения проблемы дефицита кормового белка, который достигает 20–30 %. (Ушачёв, 2015; Савченко, 2009; Косолапов, 2008а; 2010а; Зезин, 2016).

Перспективным направлением в кормопроизводстве является максимальное использование биологических факторов при минимуме материально-технических затрат с целью увеличения продуктивности пашни под кормовыми культурами, а также увеличение энергетической и протеиновой питательности кормов для повышения их качества на основе расширения площадей под высокобелковыми культурами (Косолапов, 2008б; 2010б; 2010в; 2010г).

Необходимо создание собственной кормовой базы, обеспечивающей конкурентные преимущества.

Для решения белковой проблемы на Урале следует расширить посевы бобовых трав, а также рапса и сурепицы.

Большое значение в увеличении производства растительного белка имеют многолетние бобовые травы и бобово-злаковые травосмеси. Доля бобовых и их смесей согласно научно обоснованным технологиям должна составлять порядка 70 % в общей площади посева многолетних трав (Переправо, 2014; Косолапов, 2010д).

Для увеличения производства растительного белка из многолетних бобовых трав и бобово-злаковых травосмесей в УрФО необходимо:

— увеличить посевные площади под многолетними бобовыми травами. Наряду с традиционным видом, клевером, использовать культуры, обеспечивающие длительное продуктивное долголетие с низкой себестоимостью белка: люцерну изменчивую, козлятник восточный, эспарцет песчаный, донник, лядвенец рогатый;

— использовать сорта местной селекции с высокой зимостойкостью и продуктивностью. Так, внедрение в сельскохозяйственное производство сортов люцерны селекции Уральского НИИСХ Сарга, Уралочка, Виктория, позволяет расширить ареал возделывания культуры и передвинуть северную границу гарантированного получения высоких урожаев кормовой высокобелковой массы на 250–300 км;

— создавать новые сорта клевера лугового и люцерны интенсивного типа, позволяющие довести сбор белка с 1 га до 1,5–1,7 т;

— увеличивать урожайность бобовых культур путём создания благоприятных условий для повышения азотфиксации за счёт: сорта, выбора участка и подготовки почвы, известкования и применения микроэлементов, инокуляции семян высокоэффективным для местных условий штаммом клубеньковых бактерий, внесения фосфорно-калийных удобрений, способа посева и режима использования травостоя;

— кормовая база в хозяйствах должна создаваться за счёт подбора адаптированных видов кормовых культур.

Основными путями увеличения содержания растительного белка в кормах является: селекция, внесение минеральных удобрений, выращивание злаковых трав в смеси с бобовыми культурами.

Часто проблемы в животноводстве возникают из-за перенасыщения рациона молочного скота кукурузным силосом. Если изменить ситуацию в сторону многолетних трав, прежде всего бобовых, эффективность животноводства вырастет. Именно таким путём пошли в своё время в США. К 1970 году средний надой молока от коровы в США достиг 4300 кг. И на таком уровне находился 10 лет. В этот период в рационах кормления кукурузный силос занимал 70 % в объёмистых кормах, как ныне у отечественных средних по молочной продуктивности сельскохозяйственных предприятий. Надой молока от коровы в среднем по стране уже к 1985 году возрос до 5911 кг, к 1990 — до 6643, в 1999 году превысил 8000 кг. На данный момент продуктивность коров в США находится на уровне 9300 кг.

По подсчётам учёных структура типичного рациона для коровы сейчас в США следующая: 25 % от общего сухого вещества — кукурузный силос, 25 % — силос из провяленной люцерны (у нас это называется сенажом), 5 кг — люцерновое сено, остальное — концентраты (Гедройц, 2012).

Основным недостатком объёмистых кормов является низкое содержание протеина. Обычно в сене и силосе содержится менее 10 % сырого протеина, в сенаже — 12 %, что значительно ниже нормы. Общий дефицит протеина в кормах в настоящее время по Российской Федерации составляет более 1,8 млн т, в том числе в объёмистых — 1068 тыс. т, в концентрированных — 750 тыс. т. Низкое качество кормов компенсируется перерасходом на 30–50 % объёмистых и концентрированных кормов, в первую очередь — зерна собственного производства (Нагибин, 2011; Зезин, 2010). Стремление поддержать высокую продуктивность жвачных

животных при использовании низкокачественных объёмистых кормов ведёт к перерасходу концентрированных, что не оправдано ни с биологической, ни с экономической точки зрения (табл. 1).

По мере снижения в сухом веществе концентрации обменной энергии (ОЭ) и сырого протеина (СП) затраты кормов на единицу продукции возрастают. При использовании кормов, приготовленных из трав в фазу цветения (содержание ОЭ — 8 МДж и СП — 8–10 %) расход сухого вещества на 1 кг молока возрастает в 3,3–4,7 раза в сравнении с травами, убранными в более ранние фазы вегетации (Концепция развития кормопроизводства, 1999).

Обобщение опыта рентабельно работающих хозяйств — СПК «Килачевский» (Свердловская область), СПК «Емуртлинский» (Тюменская область), СПК «Коелгинский» (Челябинская область) — показало, что затраты средств на заготовку кормов из трав в ранние фазы вегетации возрастают на 60 %, а затраты на 1 кг молока за счёт эффективного использования кормов снижаются в 1,4–2,6 раза (Нагибин, 2009).

### **1. Эффективность производства молока при скармливании кормов, приготовленных из трав, скошенных в разные фазы вегетации**

Фаза вегетации бобовых и злаков	Концентрация		Удой, кг/сутки	Расход сухого вещества, кг/кг молока
	обменной энергии, МДж	сырого протеина, %		
Бутонизация, выход в трубку	11	16–18	14–16	0,7
Начало цветения бобовых, колошение -начало цветения злаков	10	14–16	9–11	1,0
Массовое цветение	9	10–12	7–8	1,4
Конец цветения	8	8–10	3–4	3,3

Для стабилизации кормовой базы и увеличения сбора растительного белка посевы бобовых трав в хозяйствах с развитым животноводством должны составлять не менее 20 % от площади пашни, а доля люцерны в этих посевах — от 30 до 40 % (Нагибин, 2009).

В настоящее время в Свердловской области отмечается увеличение посевов люцерны. В 2016 году посевная площадь культуры составила 20,7 тыс. га (табл. 2), или в 3,1 раза больше по сравнению с 2006 годом. В то же

время отмечается снижение площадей клевера лугового с 128,9 тыс. га в 2006 году до 73,89 тыс. га в 2016 году (на 57,3 %).

## 2. Площади многолетних трав в Свердловской области, тыс. га (2006-2016 гг.)

Культура	Год						
	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Клевер луговой + злаки	128,9	118,7	123,9	97,7	92,8	89,7	82,8
Люцерна изменчивая + злаки	6,7	7,5	8,1	7,2	7,6	11,7	11,9
Подпокровный посев	–	40,5	37,7	29,5	28,8	37,1	31,6
Всего многолетних трав	–	330,0	313,2	306,4	294,4	293,2	286,8

Исходя из требований, благоприятными для уборки бобовых и злаковых трав считается время, когда содержание сырой клетчатки в сухом веществе составляет 22–28 %. Этот период при средних климатических условиях Свердловской области составляет максимум 10 дней (Нагибин, 2009)

В Уральском НИИСХ созданы сорта многолетних бобовых трав с разными сроками созревания, позволяющие организовать сырьевой конвейер с уборкой в оптимальную фазу развития для заготовки высококачественных кормов (табл. 3).

## 3. Содержание сырой клетчатки в растениях в зависимости от срока использования, % в сухом веществе (основа для создания сырьевого конвейера)

Культура, сорт	Дата					
	05.06	15.06	30.06	05.07	10.07	15.07
Озимая рожь Пышма	26,1	32,4	34,1	34,8	–	–
Козлятник восточный Гале	24,4	29,2	30,2	31,1	–	–

Люцерна изменчивая	-	21,7	29,8	31,8	33,3	-
Сарга						
Клевер луговой Дракон	-	-	22,4	26,3	28,4	-
Клевер луговой Диксон	-	-	22,0	26,6	28,0	-
Клевер луговой Оникс	-	-	-	18,5	23,2	28,7
Клевер луговой Орион	-	-	-	18,4	22,6	28,1

Одним из важных источников белка для молочного животноводства во многих регионах мира является жмых (шрот) крестоцветных культур. Рапс и особенно сурепица для производства маслосемян являются культурами для Среднего Урала пока относительно новыми, но за последние годы площади рапса в регионе увеличились с 3 тыс. га (2008 год) до 24 тыс. га (2016 год).

Значение рапса особенно повысилось после создания новых двух-трёх нулевых сортов, которые характеризуются низким содержанием эруковой кислоты в масле, глюкозинолатов и клетчатки в семенах.

Жмыхи и шроты, получаемые после переработки семян безэруковых и низкоглюкозинолатных сортов рапса, содержат 33–38 % белка, хорошо сбалансированы по аминокислотному составу. Они являются ценным белковым концентратом для животных и птицы, широко используются при производстве комбикормов. 1 т рапсового жмыха позволяет сбалансировать по белку 7–8 т зернофуража и повысить содержание переваримого протеина в кормовой единице с 80 до 110 г.

Для повышения продуктивности рапса особое значение приобретает подбор наиболее урожайных видов, сортов и гибридов основных крестоцветных масличных культур (Пономарёв А.Б., 2016).

Для этого с 2013 года проводятся исследования по изучению и подбору новых высокопродуктивных сортов и гибридов рапса и пока ещё малораспространённых сурепицы, рожьика и крамбе абиссинской для усовершенствованной технологии возделывания, обеспечивающей стабильное получение в условиях Среднего Урала 2,0–2,5 т/га маслосемян (табл. 4). Одной из задач исследований было также определение их места в сырьевом конвейере.

Разнообразные погодные условия в годы проведения исследований (2013–2015 гг.) позволили выявить реакцию изучаемых культур, сортов и гибридов на основные природные нерегулируемые факторы — температуру и влагу.

Установлено, что в жарком и засушливом 2013 году лучше показали себя гибриды рапса. Урожайность их в сравнении с сортами рапса и сурепицы была выше соответственно на 0,13 и 0,26 т/га.

#### 4. Урожайность крестоцветных культур в Уральском НИИСХ, т/га маслосемян (2013-2015 гг.)

Сорта и гибриды	2013 г.	2014 г.	2015 г.	В среднем
<b>Сорта рапса</b>				
Викрос	1,08	2,87	1,29	1,75
Аккорд	1,27	2,67	1,74	1,89
Старт	1,11	2,56	1,95	1,87
Луч	1,11	2,75	1,39	1,75
В среднем по сортам	1,14	2,71	1,59	1,81
<b>Гибриды рапса</b>				
Дилан	1,41	2,59	2,35	2,12
Запа	1,42	2,72	2,28	2,14
Брандо	1,38	3,04	2,40	2,27
В среднем по гибридам	1,40	2,79	2,34	2,18
<b>Сорта сурепицы</b>				
Лучистая	–	–	2,68	–
Липчанка	–	–	2,09	–
В среднем по двум сортам	–	–	2,38	–
SC 3306	1,08	2,53	3,58	2,40
SC 3308	1,42	2,34	3,28	2,35
SC 3309	1,30	2,92	3,55	2,59
В среднем по трём сортам	1,27	2,60	3,47	2,45
В среднем по всем сортам	–	–	3,04	–
НСР <sub>05</sub>	0,11	0,20	0,37	–

В умеренно влажном и прохладном для Среднего Урала 2014 году урожайность изучаемых гибридов и сортов рапса и сурепицы была примерно одинаковой — в среднем на уровне 2,6–2,8 т/га.

Во влажном и прохладном 2015 году наиболее высокий урожай получен прежде всего за счёт более раннеспелой сурепицы. Урожайность её лучших сортов была почти в два раза выше гибридов и сортов рапса и достигала 3,55–3,58 т/га маслосемян.

При этом во все годы исследований при уборке влажность семян сурепицы по сравнению с рапсом была намного ниже. Для сельхозпроизводителей Уральского региона это очень важно, поскольку значительно сокращаются затраты на сушку-подработку и, соответственно, снижается себестоимость продукции, повышается рентабельность производства. Большим преимуществом является то, что сурепица вызревает раньше и позволяет производить уборку в более благоприятные сроки — на 18–20 дней раньше рапса. Только в исключительно влажном и прохладном 2015 году понадобилась десикация обеих культур, рапс и сурепица были убраны одновременно. В этом случае семена сурепицы вызрели намного лучше. Если влажность семян рапса при уборке составляла в среднем 25,6–26,2 %, то сурепицы — 14,7 %.

**Заключение.** Внедрение в сельскохозяйственное производство сортов многолетних бобовых трав с разными сроками созревания, созданных в Уральском НИИСХ, позволит организовать в хозяйстве кормосырьевой конвейер для заготовки высококачественных кормов.

В сухие жаркие годы максимальную урожайность на Среднем Урале обеспечивают гибриды рапса, а во влажные прохладные годы — сорта сурепицы. Диверсификация крестоцветных культур позволит стабилизировать ежегодную урожайность маслосемян в Уральском регионе на уровне 2,0–2,5 т/га.

В настоящее время в связи с появлением и распространением новых сортов и гибридов ярового рапса и сурепицы (в том числе иностранной селекции), современной посевной и уборочной техники, эффективных средств защиты растений требуется дальнейшее совершенствование технологии возделывания крестоцветных культур. Это позволит гарантированно получать высокие урожаи и обеспечивать всё возрастающие потребности животноводства Уральского региона в кормовом белке.

Целесообразно расширить научные исследования по яровому рапсу, результаты которых вместе с предыдущими разработками могут быть внедрены в производство с большим экономическим эффектом.

## Литература

1. Нагибин А. Е. Новый перспективный сорт люцерны изменчивой (*Medicago sativa* nothosubsp. *varia* (Martyn) Arcang) Виктория / А. Е. Нагибин, М. А. Тормозин, А. А. Зырянцева // Кормопроизводство. — 2016. — № 6. — С.46–48.
2. Ушачёв И. Г. Импортзамещение в АПК России: проблемы и перспективы: монография / И. Г. Ушачев. — М.: Всероссийский НИИ экономики сельского хозяйства, 2015. — 447 с.



3. Савченко И. В. Пути увеличения производства растительного белка в России / И. В. Савченко // Вестник Российской сельскохозяйственной науки. — 2009. — № 1. — С.11–13.
4. Косолапов В. М. Приоритетное развитие кормопроизводства Российской Федерации / В. М. Косолапов // Кормопроизводство. — 2008. — № 9. — С.2–3.
5. Косолапов В. М. Как оптимизировать производство и использование зернофуража в России / В. М. Косолапов // Земледелие. — 2010. — № 5. — С.19–21.
6. Зезин Н. Н. Научное обеспечение кормопроизводства в Уральском федеральном округе / Н. Н. Зезин, Н. В. Мальцев // Кормопроизводство. — 2016. — № 2. — С.3–6.
7. Косолапов В. М. Словарь терминов по кормопроизводству / В. М. Косолапов, И. А. Трофимов, Л. С. Трофимова. — М.: Угрешская типография, 2010. — 530 с.
8. Косолапов В. М. Повышение качества объёмистых кормов / В. М. Косолапов, В. А. Бондарёв, В. П. Клименко // Доклады Российской академии сельскохозяйственных наук. — 2008. — № 5. — С.20–24.
9. Косолапов В. М. Кормопроизводство в экономике сельского хозяйства / В. М. Косолапов, И. А. Трофимов // Вестник Российской сельскохозяйственной науки. — 2010. — № 1. — С.31–32.
10. Косолапов В. М. Проблемы кормопроизводства и пути их решения на современном этапе / В. М. Косолапов // Достижения науки и техники АПК. — 2010. — № 11. — С.23–25.
11. Перепрраво Н. И. Современное состояние и основные направления развития травосеяния и семеноводства кормовых трав в России / Н. И. Перепрраво // Адаптивное кормопроизводство. — 2014. — № 1. — С.12–21.
12. Гедройц В. Соперница «королевы» [Электронный ресурс] / В. Гедройц // Сельская газета «Белорусская нива». — 2012. — № 11. — Режим доступа: <http://belniva.sb.by/agrarnaya-politika/article/sopernitsa-korolevy.html> — дата обращения 14.09.2016.
13. Косолапов В. М. Стратегия развития селекции и семеноводства кормовых культур / В. М. Косолапов // Адаптивное кормопроизводство. — 2010. — № 4. — С.6–10.
14. Нагибин А. Е. Бобовые травы — главный источник объёмистых кормов / А. Е. Нагибин, М. А. Тормозин // Нива Урала. — 2011. — № 6–7. — С.28–29.
15. Зезин Н. Н. Адаптивное земледелие на Среднем Урале: состояние, проблемы и пути их решения // Под общ. ред. д. с.-х. Н. Н. Зезина, А.Н. Семина. — Екатеринбург, 2010. — 338 с.
16. Нагибин А. Е. Многолетние бобовые травы — основа кормосырьевого конвейера / А. Е. Нагибин, М. А. Тормозин // Нива Урала. — 2009. — № 4. — С.7–8.
17. Пономарёв А. Б. Реакция сурепицы на неблагоприятные абиотические условия Среднего Урала / А. Б. Пономарев, Л. А. Пономарева, Н. А. Кипрушкина // АПК России. — 2016. — Т. 23. — № 2. — С.309–314.
18. Концепция развития кормопроизводства в Российской Федерации. — М., 1999. — 70 с.

## **Improving plant protein production by legume and cruciferous cultivation in the Ural Federal District**

1. **M. Kosolapov**<sup>1</sup>, **Dr. Agr. Sc.**

2. **N. Zezin**<sup>2</sup>, **Dr. Agr. Sc.**

3. **A. Tormozin**<sup>2</sup>, **PhD. Agr. Sc.**

4. **B. Ponomarev**<sup>2</sup>, **PhD. Agr. Sc.**

<sup>1</sup>*The All-Russian Williams Fodder Research Institute RAAS*

141055, Russia, the Moscow region, Lobnya, Science Town, 1

E-mail: vnii.kormov@yandex.ru

<sup>2</sup>*Ural Research Institute of Agriculture*

620061, Russia, Ekaterinburg, poselok Istok (village), Glavnaya str., 21

E-mail: uralniishoz@mail.ru

Fodder production is the biggest multi-functional and economically important sector of agriculture. Developing competitive forage base in the Ural Federal District requires improving forage quality and increasing feed energy and protein content. The latter can be achieved by cultivating adapted varieties of perennial grasses as well as forage crops, rapeseed and turnip. The experiment determined ways increasing plant protein production, bred varieties having high productivity and winter hardiness, developed agricultural techniques for the novel varieties, presented the number of crops for feed conveyer. Breeding varieties of bastard alfalfa such as “Sarga”, “Uralochka” and “Viktoriya” increased northern cultivation area by 250-300 km. For 10 years (2006-2015) in the Sverdlovsk region alfalfa area grew by 3.4 times. Results of leading farms showed utility and economical efficacy of grasses cut at budding and early flowering times in forage production. To increase forage production efficiency feed conveyer was developed. It included winter rye “Pyshma”, eastern goat’s rue “Gale”, bastard alfalfa “Sarga”, red clovers “Drakon”, “Dikson”, “Oniks” and “Orion”. Field trials of forage cruciferous’ varieties and hybrids revealed that in the hot and dry summer rapeseed hybrids performed the best while cool and humid year provided high and stable yield for short-season turnip.

**Keywords:** fodder production, forage, protein, Ural, variety, alfalfa, clover, grain fodder, rapeseed, turnip, cake.

## References

1. Nagibin A. E. Novyy perspektivnyy sort lyutserny izmenchivoy (*Medicago sativa* L. nothosubsp. varia (Martyn) Arcang) Viktoriya / A. E. Nagibin, M. A. Tormozin, A. A. Zyryantseva // Kormoproizvodstvo. — 2016. — No. 6. — P.46–48.
2. Ushachev I. G. Importozameshchenie v APK Rossii: problemy i perspektivy: monografiya / I. G. Ushachev. — Moscow: Vserossiyskiy NII ekonomiki selskogo khozyaystva, 2015. — 447 p.
3. Savchenko I. V. Puti uvelicheniya proizvodstva rastitelnogo belka v Rossii / I. V. Savchenko // Vestnik Rossiyskoy selskokhozyaystvennoy nauki. — 2009. — No. 1. — P.11–13.
4. Kosolapov V. M. Prioritetnoe razvitie kormoproizvodstva Rossiyskoy Federatsii / V. M. Kosolapov // Kormoproizvodstvo. — 2008. — No. 9. — P.2–3.

5. Kosolapov V. M. Kak optimizirovat proizvodstvo i ispolzovanie zernofurazha v Rossii / V. M. Kosolapov // Zemledelie. — 2010. — No. 5. — P.19–21.
6. Zezin N. N. Nauchnoe obespechenie kormoproizvodstva v Uralskom federalnom okruge / N. N. Zezin, N. V. Maltsev // Kormoproizvodstvo. — 2016. — No. 2. — P.3–6.
7. Kosolapov V. M. Slovar terminov po kormoproizvodstvu / V. M. Kosolapov, I. A. Trofimov, L. S. Trofimova. — Moscow: Ugreshskaya tipografiya, 2010. — 530 p.
8. Kosolapov V. M. Povyshenie kachestva obemistykh kormov / V. M. Kosolapov, V. A. Bondarev, V. P. Klimenko // Doklady Rossiyskoy akademii selskokhozyaystvennykh nauk. — 2008. — No. 5. — P.20–24.
9. Kosolapov V. M. Kormoproizvodstvo v ekonomike selskogo khozyaystva / V. M. Kosolapov, I. A. Trofimov // Vestnik Rossiyskoy selskokhozyaystvennoy nauki. — 2010. — No. 1. — P.31–32.
10. Kosolapov V. M. Problemy kormoproizvodstva i puti ikh resheniya na sovremennom etape / V. M. Kosolapov // Dostizheniya nauki i tekhniki APK. — 2010. — No. 11. — P.23–25.
11. Perepravo N. I. Sovremennoe sostoyanie i osnovnye napravleniya razvitiya travoseyaniya i semenovodstva kormovykh trav v Rossii / N. I. Perepravo // Adaptivnoe kormoproizvodstvo. — 2014. — No. 1. — P.12–21.
12. Gedroyts V. Sopernitsa «korolevy» [Elektronnyy resurs] / V. Gedroyts // Selskaya gazeta «Belorusskaya niva». — 2012. — No. 11. — Rezhim dostupa: <http://belniva.sb.by/agrarnaya-politika/article/sopernitsa-korolevy.html> — data obrashcheniya 14.09.2016.
13. Kosolapov V. M. Strategiya razvitiya selektsii i semenovodstva kormovykh kultur / V. M. Kosolapov // Adaptivnoe kormoproizvodstvo. — 2010. — No. 4. — P.6–10.
14. Nagibin A. E. Bobovye travy — glavnyy istochnik obemistykh kormov / A. E. Nagibin, M. A. Tormozin // Niva Urala. — 2011. — No. 6–7. — P.28–29.
15. Zezin N. N. Adaptivnoe zemledelie na Srednem Urale: sostoyanie, problemy i puti ikh resheniya // Pod obshch. red. d. s.-kh. N. N. Zezina, A.N. Semina. — Ekaterinburg, 2010. — 338 p.
16. Nagibin A. E. Mnogoletnie bobovye travy — osnova kormosyrevegogo konveyera / A. E. Nagibin, M. A. Tormozin // Niva Urala. — 2009. — No. 4.— P.7–8.
17. Ponomarev A. B. Reaktsiya surepitsy na neblagopriyatnye abioticheskie usloviya Srednego Urala / A. B. Ponomarev, L. A. Ponomareva, N. A. Kiprushkina // APK Rossii. — 2016. — Vol. 23. — No. 2. — P.309–314.
18. Kontseptsiya razvitiya kormoproizvodstva v Rossiyskoy Federatsii. — Moscow, 1999. — 70 p.

©Все права защищены Журнал "Кормопроизводство"

создано с помощью [Nirvana](#) & [WordPress](#).















