

# ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ ЛУГОВОГО КОРМОПРОИЗВОДСТВА В РОССИИ

А.А. КУТУЗОВА, доктор сельскохозяйственных наук, главный научный сотрудник (e-mail: vniikormov@yandex.ru)

Д.М. ТЕБЕРДИЕВ, доктор сельскохозяйственных наук, зав. отделом

К.Н. ПРИВАЛОВА, доктор сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник.

А.В. РОДИОНОВА, кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник.

Е.Е. ПРОВОРНАЯ, кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник.

Н.В. ЖЕЗМЕР, кандидат сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник.

Федеральный научный центр кормопроизводства и агроэкологии имени В.Р. Вильямса, ул. Научный городок, к. 1, Лобня, Московская обл., 141055, Российская Федерация

**Резюме.** Природные кормовые угодья (92,5 млн га на 01.01.2017 г.) – важный резерв увеличения производства кормов. С учетом их разнообразия и ограниченности ресурсов актуальное значение имеет разработка многовариантных систем ведения лугового хозяйства с использованием энергосберегающих технологий. Обобщение исследований, проведенных на базе стационара Всероссийского научно-исследовательского института кормов (Московская область), позволяет обосновать ведущие направления развития лугового хозяйства в других зонах. Научной основой для выбора эффективных технологий служит показатель окупаемости антропогенных затрат сбором обменной энергии в 5–13 раз благодаря высокой доле природных возобновляемых факторов (79–92 %) в продукционном процессе. Площадь природных пастбищ в стране составляет 68,4 млн га. Экспериментально обоснованы размеры накопления биологического азота (от 50 до 190 кг/га) в зависимости от содержания бобовых (от 14 до 48–56 %) в травостое, в соответствии с этим продуктивность 1 га пастбищ повышается от 2,0 до 4,5–7,3 тыс. корм. ед. При содержании коров на культурных пастбищах доказано улучшение качества молока по концентрации в нем белка (с 3,0 до 3,26 %), витаминов, микроэлементов, биологической ценности и технологических свойств для переработки его в сыры и сгущенное молоко. При пастбищном содержании ремонтного молодняка лучше развиваются внутренние органы, а также скелет животных. Совокупные затраты при пастбищном кормлении в 1,6 раза меньше, чем при стойловом содержании, расход горючего снижается в 7 раз, труда механизаторов – в 2 раза. С учетом потребности молочного и мясного скотоводства, а также овцеводства целесообразно создание культурных пастбищ на площади 7–8 млн га.

**Ключевые слова:** природные кормовые угодья, пастбища, многовариантные технологии, удобрения, биологический азот, качество корма и молока.

**Для цитирования:** Основные направления развития лугового кормопроизводства в России / А.А. Кутузова, Д.М. Тебердиев, К.Н. Привалова и др. // Достижения науки и техники АПК. 2018. Т. 32. № 2. С. 17–20. DOI: 10.24411/0235-2451-2018-10204.

Природные кормовые угодья (ПКУ), занимавшие на 01.01.2017 г. 92,5 млн га, или 41,7 % площади сельскохозяйственных угодий России, – важнейший резерв увеличения количества кормов. После проведения культуртехнических и мелиоративных работ с последующим созданием высокопродуктивных луговых травостоев производство кормов на ПКУ можно повысить в 2–3 раза и более.

На сегодняшний день внимание к луговому кормопроизводству в практике сельского хозяйства неоправданно снизилось. В то же время в научных исследованиях, выполненных в нашей стране и за рубежом [1, 2],

получены новые результаты, имеющие важное значение для интенсификации лугового хозяйства с учетом современных требований ресурсо- и энергосбережения, экологической безопасности произведенной продукции и экономической эффективности антропогенных затрат.

Цель исследований – обоснование главных направлений развития лугового кормопроизводства для мобилизации потенциала природных кормовых угодий России.

**Условия, материалы и методы.** Исследования проводили в 1990–2017 гг. в долгодлительных полевых опытах, расположенных на наиболее распространенном суходольном типе ПКУ при пастбищном и сенокосном использовании естественных и сеяных травостоев. Площадь делянок 30–50 м<sup>2</sup>, повторность 4-кратная, размещение вариантов рендомизированное по повторностям. Зоотехнические опыты с животными осуществляли на культурных пастбищах с развернутой системой загонов (18–20) с бобово-злаковыми и злаковыми травостоями в 1970–1990 гг. совместно с зооинженерами, ветеринарами и специалистами по оценке качества молока [3]. Наряду с ранее принятыми в луговом хозяйстве методами научных исследований, использовали новый метод оценки соотношения антропогенных невозобновляемых и возобновляемых природных источников энергии [4], который раскрывает пути ресурсо- и энергосбережения в технологиях и может применяться в других отраслях растениеводства.

Продуктивность сенокосов на фоне разных технологических систем определяли на основе сбора обменной энергии (ОЭ) с урожаем различных естественных и сеяных травостоев за минусом неизбежных технологических потерь.

**Результаты и обсуждение.** Базой для обоснования необходимости развития лугового кормопроизводства во всех зонах страны служит высокая окупаемость антропогенных затрат благодаря использованию возобновляемых источников энергии (табл. 1). В луговом хозяйстве к ним относятся не только солнечная энергия и симбиотическая азотфиксация, но и способность естественных и сеяных травостоев к самовозобновлению, что обеспечивает их долгодлительность и резко снижает потребности в капитальных затратах на обработку почвы и посев при периодическом перезалужении. Продуктивность сенокосов на фоне разных технологических систем в наших опытах в среднем за 12 лет составила 32–33 ГДж/га. Создание сеяных травостоев в техногенной системе не оказало существенного влияния на производство обменной энергии, по сравнению с естественными. Подкормка минеральными удобрениями в дозах  $P_{20}K_{30}$  и  $N_{60}P_{20}K_{30}$  стимулировала продукционный процесс естественных фитоценозов на 13–37 %, сеяных – на 34–51 %.

Оценка технологических систем по производству обменной энергии с учетом совокупных затрат позволяет дифференцированно определить роль антропогенных ресурсов и природных факторов (фотосинтез, самовозобновление травостоев, азотфиксация симбиотической и свободноживущей микрофлоры и др.). Антропогенные затраты при примитивной системе на заготовку сена рулонным способом составили 2,6 ГДж/га, при минеральной системе они возросли на 58–262 %, при техногенной – на 12–27 %, при техногенно-минеральной – на 85–292 %. Вместе с тем, увеличение антропогенных затрат активизировало использование природных факторов в минеральной си-

Таблица 1. Эффективность технологических систем на сенокосах (в среднем за 12 лет)

Технологическая система	Травостой, удобрение	Урожайность, т/га СВ	Сбор ОЗ, ГДж/га	Антропогенные затраты		Природные факторы		
				ГДж/га	окупаемость сбором ОЗ, %	ГДж/га	доля в сборе ОЗ, %	% к контролю
Примитивная	Естественный, без удобрений	4,50	33,4	2,6	1285	30,8	92	100
Минеральная	Естественный, $P_{20}K_{30}$	5,41	37,7	4,1	920	33,6	89	109
	Естественный, $N_{60}P_{20}K_{30}$	7,15	45,7	9,4	486	36,3	79	118
Техногенная (без удобрений)	Естественный	4,67	32,2	2,9	1110	29,3	91	95
	Сеянный злаковый	4,65	31,3	3,3	1039	31,9	90	104
Техногенно-минеральная	Сеянный бобово-злаковый	4,77	35,2	3,3	1067	31,9	91	104
	Бобово-злаковый, $P_{20}K_{30}$	5,96	44,7	4,8	931	39,9	89	130
НСР <sub>05</sub>	Сеянный злаковый, $N_{60}P_{20}K_{30}$	7,25	50,4	10,2	494	40,2	80	131
		0,54						

стеме на 9-18 %, в техногенно-минеральной системе – на 30-31 %, по сравнению с контролем. В структуре сбора обменной энергии с 1 га во всех изучаемых системах природные факторы занимали основную долю – 79-92 %. Этим объясняется высокая окупаемость затрат антропогенной энергии (АК – агроэнергетический коэффициент) сбором обменной энергии: в техногенной и примитивной системах в 10,4-12,8 раза, в минеральной и техногенно-минеральной системах на фоне  $P_{20}K_{30}$  – в 9,2-9,3 раза, при внесении  $N_{60}P_{20}K_{30}$  – в 4,9 раза. Луговое кормопроизводство с учетом ограниченности материальных и денежных ресурсов во всех зонах – важный резерв не только экономического их использования, но и получения высокой отдачи на каждый затраченный гигаджоуль антропогенной энергии. Кроме того, результаты исследований позволяют определить эффективность удобрений по прибавкам кормовых единиц в расчете на 1 кг действующего вещества (д.в.): на естественных и сеяных травостоях для  $P_{20}K_{30}$  – 4,7-23,3 корм. ед., для  $N_{60}P_{20}K_{30}$  – 13,9 и 14,2 корм. ед. Это убедительно доказывает, что эффективность минеральных удобрений на улучшенных травостоях находится на уровне зерновых культур [5].

На основе обобщения результатов 15 опытов с естественными и сеянными травостоями установлено, что в первом минимуме в почвах всех зон страны на пастбищах и сенокосах находится азот, дозы эффективного и безопасного применения минеральных форм которого установлены экспериментально. На культурных пастбищах со злаковыми травостоями в лесной зоне и северной лесостепи эффективная доза азота за сезон составляет 150-180 кг/га д.в. (при дробном внесении по  $N_{45-50}$ ), что гарантирует прибавку 17-19 корм. ед. в расчете на 1 кг азота и равноценно увеличению надоя молока на 17-19 кг. При этом текущие затраты на удобрение возмещаются стоимостью прибавки молока в 8-9 раз в течение 1-1,5 месяцев, то есть быстрее, чем в любой другой отрасли растениеводства.

Доступный источник поступления азота для луговых травостоев – симбиотическая азотфиксация бобовыми травами в составе сеяных фитоценозов. В результате 12 полевых опытов на пастбищах с бобово-злаковым травостоем (клевер луговой *Trifolium pratense* L. 5 кг/га семян; клевер ползучий *Trifolium repens* L. 2 кг/га, тимофеевка луговая *Phleum pratense* L. 6 кг/га, овсяница луговая *Festuca pratensis* L. 8 кг/га) на фоне удобрений в дозе  $P_{40}K_{100}$  установлена прямая зависимость продуктивности и сбора азота в надземной массе от доли бобовых (табл. 2). Высокие коэффициенты корреляции ( $r=0,93$ ) и детерминации ( $\text{дух}=0,86$ ) указывают на то, что изменение продуктивности пастбища ( $y_1$ ) и накопление биологического азота ( $y_2$ ) зависят от содержания (х) бобовых трав:  $y_1=1,49+0,79x$ ;  $y_2=3,1x - 7,14$ . Это позволило рекомендовать в Нечерноземной зоне для получения 4-5 тыс. корм. ед./га в среднем за 5 лет без орошения и 6-7 тыс. корм. ед./га при орошении формирование травостоев с

содержанием бобовых не менее 50-60 % в первые годы и около 30 % в последующие годы пользования.

На основе проведения последующей серии опытов в различных зонах установлены закономерности изменения продуктивности бобово-злаковых травостоев в зависимости от почвенно-климатических условий и состава высеваемых травосмесей. В лесостепной зоне на серых лесных почвах создание бобово-злаковых травостоев, включающих клевер луговой Кадомский (5 кг/га семян), люцерну изменчивую (*Medicago x varia Martyn* L. 8 кг/га) в сочетании с кострцом безостым (*Bromus inermis* Leys 15 кг/га) и овсяницей луговой (*Festuca pratensis* L. 12 кг/га), на пастбище повысило урожайность в среднем за 4 года в неорошаемых условиях на 58 % (с 2,4 до 3,8 т/га СВ), сбор азота – на 56 % (с 49 до 76,7 кг/га), при орошении – соответственно до 6,2 т/га и 195 кг/га.

В степной зоне на незатопляемой (обвалованной) пойме при создании бобово-злаковых травостоев с люцерной синей (*Medicago sativa* L.) в сочетании с кострцом безостым и овсяницей луговой при орошении дождеванием на фоне  $P_{110}$  (внесение 1 раз при посеве) и четырехукосном использовании с учетом увеличения норм высева люцерны (с 8 до 13 и 18 кг/га семян) продуктивность 1 га в среднем за три года повысилась с 9,8 до 11,5 и 14,3 тыс. корм. ед., сбор сырого протеина – с 2,3 до 2,7 и 3,2 т/га. Размеры накопления биологического азота соответственно с нормами высева составили 259, 336 и 449 кг/га в год; экономия аммиачной селитры в сумме за три года достигла 2,3; 2,9 и 4,0 т/га. На склоновых землях степной зоны при создании орошаемых трехукосных сенокосов с участием люцерны синей в смеси с кострцом и овсяницей луговой и внесении  $P_{90}$  (при залужении) по мере увеличения норм высева семян люцерны с 8 до 13 и 18 кг/га продуктивность травостоев повышалась с 2,1 до 3,0 и 3,7 тыс. корм. ед с 1 га, производство сырого протеина – соответственно с 0,4 до 0,6 и 0,8 т/га, накопление биологического азота – на 20, 51 и 82 кг/га в год. Влияние биологического азота на урожайность злаковых травостоев находилось на уровне внесения минеральной подкормки в

Таблица 2. Изменение продуктивности и накопления азота в надземной массе в зависимости от доли бобовых в травостое

Доля бобовых в травостое		Содержание азота в корме		Коэффициент фиксации азота, %	Произведено корм. ед./га
т/га СВ	% (по массе)	% СВ	кг/га		
0*	0	2,16	42,2	–	2010
0,5	14,0	2,67	95,5	56	3560
0,8	21,8	2,58	104,3	60	4030
1,29	29,8	2,69	116,8	64	4330
1,67	36,1	2,81	130,8	63	4630
2,57	48,1	3,05	163,0	74	5340
4,14	56,3	3,25	238,9	82	7350

\*контроль – злаковый травостой на одинаковом фоне  $P_{40}K_{100}$

дозе  $N_{94-97}$ , а по сбору сырого протеина оно было эквивалентно 223-241 кг/га действующего вещества удобрений. В результате создания и районирования новых сортов бобовых трав это направление использования биологического азота актуально в луговодстве всех зон страны.

Для реализации перечисленных разработок в производстве необходимо восстановить семеноводство отечественных сортов многолетних трав, в том числе районированных сортов бобовых, так как это экономически очень выгодно. При современных ценах на семена бобовых (200-300 руб./кг) и овса фуражного (6,8 руб./кг) прибавка на 1 кг семян бобовых в сумме за 5 лет пользования составляет 2-2,5 тыс. корм. ед. стоимостью 13,6-17,7 тыс. руб.

Площадь пастбищ (68,4 млн га) в нашей стране в 2,8 раза больше, чем сенокосов, поэтому рациональное их использование в кормопроизводстве крайне актуально. Основное направление интенсификации природных пастбищ – создание культурных пастбищ, специализированных по видам скота, природным зонам и регионам. Технологии их создания и рационального использования разработаны и опубликованы [6].

Для повышения производительности труда в стране взят курс на организацию животноводческих комплексов с круглогодичным стойловым содержанием племенного скота. Однако при этом не соответствие физиологических функций животных приводит к сокращению срока их использования, снижению воспроизводства поголовья и к повышенной выбраковке коров после 2-3 лактаций. Эти показатели не учитывают в методике, аргументирующей курс холдингового развития молочного скотоводства [7]. В США на комплексах (1 тыс. коров) практически не занимаются воспроизводством поголовья, при выбраковке 70-80 % коров в год его пополняют путем закупки молодняка в фермерских хозяйствах, типичные размеры которых составляют 480 коров [8]. В странах ЕС (28 государств членом союза) эту проблему решают с помощью пастбищного содержания, при котором на 1 га приходится 1 голова КРС [9]. По мнению ученых ВИЖ, необходимо увеличить продуктивное долголетие животных при круглогодичном стойловом содержании с 3 до 4-5 отёлов с помощью селекции [10, 11]. Решение этой задачи, как показали исследования, выполненные в Центре (ВНИИ кормов им. В.Р. Вильямса), можно ускорить путем содержания ремонтного молодняка на культурных пастбищах [12]. В среднем за 120 дней учётного периода среднесуточные привесы племенных телок голштино-фризской породы, выпасавшихся на злаковых и бобово-злаковых пастбищах, составили 730 и 755 г соответственно, что находится на уровне физиологических показателей высококлассных коров (элиты и элита-рекорд). В результате всесторонней оценки морфологических показателей формирования внутренних органов при сравнении пастбищного и стойлово-лагерного содержания телок и бычков, в том числе аппарата движения (кости, связки, мышцы), проведенной сотрудниками Московской ГАВМ имени К.И. Скрябина [13], установлено преимущество пастбищного содержания. Кроме того, изучение с помощью электронного микроскопа структуры трубчатых костей конечностей также подтвердило значительное влияние активного движения животных при пастбищном содержании, так как их скелет при этом развивается в соответствии с филогенезом в качестве опорной системы на фоне двигательной активности и повышения биомеханических свойств – упругости и твердости костей. По данным исследований, выполненных в ФНЦ «ВИК им. В.Р. Вильямса» вместе с учеными ТСХА, установлено [3], что в пастбищный период по многим показателям улучшается качество молока (табл. 3). Особенно заметно повышается содержание белка (с 3,05 до 3,26 %), возрастает биологическая ценность жира благодаря увели-

Таблица 3. Состав молока при содержании коров на культурном пастбище, качество сыра и сгущенного молока

Показатель	Качество	
	предварительный период	пастбищный период
<b>Молоко</b>		
Сухие вещества	12,37	12,74
Сомо, %	8,57	8,93
Общий белок, %	3,05	3,26
Жир, %	3,80	3,81
Молочный сахар, %	4,85	4,89
Витамины, мг/кг:		
В <sub>2</sub> (рибофлавин)	1008	1104
В <sub>6</sub> (пиридоксин)	359	503
<b>Сыр</b>		
Степень зрелости, %	34,2	36,8
Плотность сырной массы, кг/см <sup>2</sup>	1,5	1,7
Вкус и запах, балл	37,4	40,0
Консистенция, балл	21,2	23,8
Общий балл	88,1	93,8
<b>Сгущенное молоко с сахаром</b>		
Вязкость, паузы	76	128
Кислотность, °Т	41	47
Вкус и запах, балл	64	52

чению в его составе доли полиненасыщенных жирных кислот (на 39-58 %), витамина F (аналог Омега 3) – в 3,5-4,3 раза и др. Одновременно улучшаются технологические свойства молока при выработке сыра (с. Ярославский) и сгущенного молока с сахаром.

Сравнительная оценка способов использования зеленого корма, выполненная в ФНЦ «ВИК им. В.Р. Вильямса», свидетельствует о преимуществе пастбищного содержания дойного поголовья коров (табл. 4). Так, совокупные затраты на пастбищный корм в 1,6 раза меньше, чем при стойловом типе кормления, расход горючего снижается почти в 7 раз, затраты труда механизаторов – в 2 раза. Кроме того, продуктивное долголетие выпасаемых коров в среднем составляет 5-7 лактаций, а выход телят – 98 голов на 100 коров [14].

Таблица 4. Сравнительная оценка способов кормления молочного скота зеленым кормом

Показатель	Способ содержания	
	пастбищный	стойловый
Доля энергозатрат на корм в структуре общих затрат на производство молока, %	35	65
Совокупные затраты на производство и использование корма, ГДж/га	22	36
Расход топлива, кг/га	22,5	156
Затраты труда механизаторов, чел.-час/га	10	21

По предложению ФНЦ «ВИК им. В.Р. Вильямса» для 4,8-5,0 млн коров с продуктивностью 4-6 тыс. кг молока за лактацию, находящихся на типовых модернизированных фермах (в основном по 200-400 голов), в лесной и лесостепной зонах целесообразно к 2020 г. создать около 3 млн га культурных пастбищ. Кроме того, для выращивания здорового ремонтного молодняка при выпасном содержании (в том числе для коров стойлового содержания) потребуется еще 2 млн га таких угодий. С учетом потребностей мясного скотоводства и овцеводства целесообразно создание культурных пастбищ на площади 7-8 млн га [15].

**Выводы.** Луговое кормопроизводство с учетом огромной площади природных кормовых угодий (92,5 млн га), их неосвоенности и ограниченности ресурсов не-

обходимо развивать на основе многовариантных технологических систем не только с целью увеличения производства кормов для животных, но и для сохранения сельскохозяйственных угодий от деградации. Принятый в стране курс на интенсификацию агропромышленного комплекса в луговодстве перспективен в первую очередь на прифермских землях, расположенных вблизи крупных животноводческих комплексов на основе техногенно-минеральной системы (коренное улучшение лугов). При этом окупаемость 1 ГДж антропогенных затрат прибавкой обменной энергии в произведенном корме достигает 5-9 ГДж. Экстенсивные системы ведения луговодства (примитивная и техногенная) в современных условиях также целесообразны в связи с ограниченностью антропогенных ресурсов для освоения удаленных территорий; благодаря увеличению доли природных факторов в получении обменной энергии (до 91-92% совокупных затрат) окупаемость 1 ГДж антропогенных затрат возрастает до 11-13 раз. Такие системы выполняют природоохранную роль – сохраняют сельскохозяйственные угодья благодаря соблюдению пастбищного или сенокосного режима использования.

С учетом ведущей роли азота в продукционном процессе луговых травостоев в условиях недостаточной обеспеченности хозяйств минеральными удобрениями возникает необходимость более широкого использования биологического азота путем создания бобово-злаковых травостоев во всех зонах страны. Прибавка в расчете на 1 кг семян бобовых составляет 1-2 тыс. корм. ед. (в сумме за 5-7 лет пользования). Обеспеченность семенами бобовых для залужения площадей сенокосов и пастбищ до восстановления эффективной системы семеноводства трав в стране достигается хозяйственным способом производства семян районированных отечественных сортов, в первую очередь бобовых видов для внутренних нужд.

Для обеспечения животных в летний период дешевым и качественным кормом необходимо создание высокопродуктивных культурных пастбищ на основе разработанных ресурсосберегающих технологий. Активный моцион животных на пастбищах улучшает обменные процессы, состояние здоровья и долголетие. Благодаря этому повышается биологическая ценность и технологические свойства молока при переработке его в молочные продукты.

#### Литература.

1. Кутузова А.А. Научное обеспечение луговодства, его роль в сельском хозяйстве, экономике, экологии и рациональном природопользовании // Многофункциональное адаптивное кормопроизводство: материалы международной научно-практической конференции (28-29.08.2012 г.). М.: ГНУ ВНИИ кормов имени В.Р. Вильямса, 2013. С. 65-72.
2. Благовещенский Г.В., Штырхун В.Д., Коночук В.В. 18-й Международный симпозиум Европейской федерации луговодов // Кормопроизводство. 2016. № 6. С. 9-13.
3. Культурные пастбища в молочном скотоводстве / А.А. Кутузова, З.В. Морозова, Е.С. Воробьев и др. М.: Колос, 1974. 272 с.
4. Кутузова А.А., Трофимова Л.С., Проворная Е.Е. Методика оценки потоков энергии в луговых агроэкосистемах. 3-е издание, перераб. и дополн. М.: Угрешская типография, 2015. С. 32.
5. Кирюшин В.И. Технологическая модернизация земледелия России: итоги и перспективы // Земледелие. 2015. № 6. С. 6-10.
6. Кутузова А.А., Кулаков В.А. История изучения удобрений сенокосов и пастбищ, современные научные положения и разработки // Всероссийский научно-исследовательский институт кормов имени В.Р. Вильямса на службе Российской науки и практики. М.: РАСХН, 2014. С. 172-189.
7. Кудышев П. Здоровье нации – забота государства // Животноводство России. 2012. № 11. С. 6-11; № 12. С. 9-15.
8. Черняков Б.А. Конкурентоспособность аграрного сектора США: полезный опыт для России // Аграрный вестник Урала. 2009. № 6. С. 6-12.
9. Животноводство ЕС в 2013 году // Кормопроизводство. 2017. № 7. С. 4.
10. Стрекозов Н.И. Некоторые вопросы интенсификации молочного скотоводства // Достижения науки и техники АПК. 2008. № 10. С. 15-17.
11. Стратегические направления развития молочного скотоводства / Н.И. Стрекозов, В.И. Чинаров, Н.В. Сивкин и др. Дубровицы: Изд. ФГБНУ ФНЦ ВИЖ им. Л.К. Эрнста, 2017. 101 с.
12. Мельничук В.П., Ломова М.Г. Влияние доз минеральных удобрений на урожай, качество корма орошаемых злаковых пастбищ и продуктивность ремонтного молодняка крупного рогатого скота // Кормопроизводство: сб. науч. работ. ВНИИ кормов. М., 1977. Вып. 16. С. 17-23.
13. Анатомия домашних животных. 3-е издание, испр. / И.В. Хрусталева, Н.В., Михайлов, Я.И. Шнейберг и др. М.: «Колос», 2000. С. 704.
14. Пастбища и их роль в кормлении молочного скота в условиях европейского севера РФ / Е. Тяпугин, И. Серебрякова, Г. Симонов и др. // Молочное и мясное скотоводство. 2011. № 5. С. 23-24.
15. Основные направления развития кормопроизводства Российской Федерации на период до 2010 г. / сост. А.С. Шапов, А.И. Фицев, А.А. Кутузова и др. М.: ФГНУ Росинформагротех, 2000. 62 с.

#### MAIN DIRECTIONS OF THE DEVELOPMENT OF MEADOW FODDER PRODUCTION IN RUSSIA

A.A. Kutuzova, D.M. Teberdiyev, K.N. Privalova, A.V. Rodionova, E.E. Provornaja, N.V. Zhezmer

V.R. Williams Federal Scientific Center of Fodder Production and Agroecology, Nauchnyy gorodok, k. 1, Lobnya, Moskovskaya obl., 141055, Russian Federation

**Abstract.** The native fodder land (92.5 million hectares on 01/01/2017) is an important reserve for increasing fodder production. Taking into account the diversity of natural forage lands and limited resources, the development of multivariate meadow management systems using energy-saving technologies is of great importance. The generalization of the studies conducted on the basis of the All-Russian Research Fodder Institute (Moscow region), allows us to substantiate the leading directions of the development of meadow cultivation in other areas. The scientific basis for the selection of effective technologies is the return on anthropogenic costs by collecting exchange energy of 5-13 times due to the high proportion of natural renewable factors (79-92%) in the production process. The native pastures area is 68.4 million hectares in the country. The sizes of accumulation of biological nitrogen (from 50 to 190 kg/ha) are experimentally substantiated depending on the content of legumes (from 14 to 48-56%) in the herbage, according to this the productivity of 1 hectare of pasture rises from 2.0 to 4,500-7,300 feed units. With the keeping of cows on cultivated pastures, the improvement in the quality of milk was experimentally proved by the concentration of protein in it (from 3.0 to 3.26%), vitamins, microelements, biological value and technological properties for processing it into cheeses and condensed milk. Internal organs, as well as the skeleton of animals, better develop at pasture keeping of repair young animals. The total costs for pasture feeding are 1.6 times lower than in stall-keeping, fuel consumption reduces 7 times, labor of machine operators decreases 2 times. Taking into account the needs of dairy and beef cattle breeding, as well as sheep breeding, it is expedient to create cultural pastures on an area of 7-8 million hectares.

**Keywords:** native fodder land; pastures; multivariate technologies; fertilizers; biological nitrogen; quality of fodder and milk.

**Author Details:** A.A. Kutuzova, D. Sc. (Agr.), chief research fellow (e-mail: vniikormov@yandex.ru); D.M. Teberdiyev, D. Sc. (Agr.), head of division; K.N. Privalova, D. Sc. (Agr.), leading research fellow; A.V. Rodionova, Cand. Sc. (Agr.), leading research fellow; E.E. Provornaja, Cand. Sc. (Agr.), leading research fellow; N.V. Zhezmer, Cand. Sc. (Agr.), leading research fellow.

**For citation:** Kutuzova A.A., Teberdiyev D.M., Rodionova A.V., Zhezmer N.V., Provornaya E.E. Main Directions of the Development of Meadow Fodder Production in Russia. *Dostizheniya nauki i tekhniki APK*. 2018. Vol. 32. No. 2. Pp. 17-20 (in Russ.). DOI:10.24411/0235-2451-2018-10204.