DOI: 10.17117/na.2015.06.169

Поступило в редакцию: 05.05.2015

<http://ucom.ru/doc/na.2015.06.169.pdf>

Дегунова Н.Б., Данилова Ю.Б., Шкодина Е.П. Перспективы использования кормовых культур для создания зеленых конвейеров в условиях Новгородской области

Degunova N.B., Danilova Y.B., Szkodina E.P.
Prospects of use of forage crops for creation of green
conveyors in the conditions of the Novgorod region

Многолетнее изучение видового и сортового многообразия кормовых культур позволяет выделить из них более продуктивные, способные давать несколько укосов, пригодные к разным срокам использования. На основе полученных данных разработаны кормосырьевые конвейеры трех этапов освоения

Ключевые слова: кормовые конвейеры, сроки использования, питательность кормов, урожайность зеленой массы

Дегунова Наталья Борисовна

Кандидат сельскохозяйственных наук, заведующая отделом
Новгородский научно-исследовательский институт сельского хозяйства
Новгородская обл., Новгородский р-н, д. Борки, ул. Парковая, 2

Данилова Юлия Борисовна

Старший научный сотрудник
Новгородский научно-исследовательский институт сельского хозяйства
Новгородская обл., Новгородский р-н, д. Борки, ул. Парковая, 2

Шкодина Елена Петровна

Старший научный сотрудник
Новгородский научно-исследовательский институт сельского хозяйства
Новгородская обл., Новгородский р-н, д. Борки, ул. Парковая, 2

Long-term studying of specific and high-quality variety of forage crops allows to allocate from them more productive, capable to give some hay crops suitable for different terms of use. On the basis of the obtained data kormosyryevy conveyors of three stages of development are developed

Key words: fodder conveyors, use terms, nutritiousness of forages, productivity of green material

Degunova Natalya Borisovna

Candidate of Agricultural Sciences, Head of Department
Novgorod research institute of agriculture
Novgorod region, Novgorod area, Borki, Park st., 2

Danilova Yulia Borisovna

Senior Researcher
Novgorod research institute of agriculture
Novgorod region, Novgorod area, Borki, Park st., 2

Shkodina Elena Petrovna

Senior Researcher
Novgorod research institute of agriculture
Novgorod region, Novgorod area, Borki, Park st., 2

Научные исследования и производственный опыт убеждают, что ни одна кормовая культура, даже самая продуктивная, в условиях Северо-Западной зоны РФ не может обеспечить ежегодный гарантированный урожай в необходимые для заготовки кормов сроки.

Важным фактором интенсификации и повышения устойчивости кормовой базы является конвейерная система кормопроизводства, сущность которой заключается в том, что для каждого из сельскохозяйственных производителей необходим набор наиболее урожайных, поспевающих в разные сроки кормовых культур, определенное сочетание которых в посевах обеспечивает последовательную уборку их на силос, сенаж, сено, корма искусственной сушки. Организационно-экономическая эффективность конвейерной системы кормопроизводства состоит в том, что специализированные кормовые конвейеры (силосный, сенажный, сенной, сырьевой, зеленый) позволяют создать большую устойчивость и ритмичность в заготовке кормов, удлинить сроки уборки, увеличить объем и повысить качество кормов, рационально распределять и эффективно использовать трудовые ресурсы и кормоуборочную технику [1; 2].

Наряду с получением дешевых кормов с естественных угодий большое значение имеет возделывание высокоурожайных сельскохозяйственных растений кормового назначения в севооборотах [3]. Северо-Западный регион России является зоной рискованного земледелия и подбор более широкого ассортимента растений, приспособленных к конкретным почвенно-климатическим условиям, позволяет минимизировать риск кормопроизводства.

По времени использования кормовые растения можно условно разделить на четыре основные группы: первая объединяет растения, дающие в системе зеленого конвейера наиболее ранний зеленый корм; вторая – зеленый корм в середине лета; третья – в конце лета; четвертая группа включает в себя растения, дающие корм осенью. Установлено, что в ранневесенний и осенний периоды надои молока и среднесуточные привесы живой массы значительно повышаются при кормлении животных высокобелковыми зелеными растениями.

Основу кормовой базы хозяйств Северо-Западной зоны России составляют многолетние травы. В условиях региона, ввиду отсутствия различных по скороспелости сортов одного и того же вида трав, по мнению И.А. Тихомировой, следует ориентироваться на использование большего числа видов многолетних трав с различными темпами сезонного развития, которые представлены тремя группами скороспелости: раннеспелыми, среднеспелыми и позднеспелыми.

К раннеспелым видам многолетних злаковых трав относятся лисохвост луговой и ежа сборная. В наших опытах более раннее отрастание из бобовых культур отмечается у козлятника восточного и люпина многолетнего. Майские заморозки могут повредить многолетние травы, особенно сильно поражаются козлятник восточный и ежа сборная.

В таблице 1 приведены данные о качестве сена из многолетних злаковых трав, полученного в различные сроки (по итогам многолетних наблюдений).

1. Качество сена из многолетних злаковых трав

Фаза развития	Протеин, %	Клетчатка, %	Обменная энер- гия, МДж	Корм. ед., кг
Ежа сборная				
начало колошения	16,60	24,9	9,75	0,77
колошение	11,70	33,2	8,53	0,59
цветение	7,73	40,0	7,65	0,47
пожнивные остатки	6,59	44,1	7,37	0,44
второй укос	13,10	27,2	9,02	0,66
Овсяница луговая				
колошение	14,50	32,5	9,04	0,67
начало цветения	10,59	32,2	8,38	0,57
цветение	9,07	34,3	8,04	0,52
формирование семян	7,43	39,6	7,61	0,47
пожнивные остатки	4,35	46,0	6,95	0,39
второй укос	12,57	32,4	8,70	0,61
Райграс пастбищный				
Кущение	15,1	25,3	9,47	0,73
цветение	6,77	43,7	7,41	0,44
второй укос	14,4	27,1	9,25	0,69
Кострец безостый				
начало колошения	13,92	33,0	8,91	0,64
колошение	9,92	35,0	8,16	0,54
цветение	8,65	34,8	7,96	0,52
пожнивные остатки	5,46	44,55	7,18	0,42
второй укос	11,261	35,77	8,38	0,57
Овсяница тростниковая				
колошение	12,95	31,1	8,82	0,63
цветение	12,55	30,47	8,79	0,63
созревание семян	6,13	44,4	7,29	0,43
пожнивные остатки	8,30	38,0	7,80	0,49
второй укос	12,74	28,31	8,91	0,64
Тимофеевка луговая				
начало колошения	15,10	32,7	9,12	0,67
колошение	11,07	33,7	8,41	0,57
цветение	8,64	31,49	8,11	0,53
пожнивные остатки	4,35	46,0	6,95	0,39
второй укос	12,85	27,8	8,98	0,65

Из однолетних культур самыми ранними являются озимые зерновые на зеленый корм. Озимую рожь небезосновательно считают самым надежным источником раннего корма в нашей зоне. Прирост этой культуры в мае составляет до тонны зеленой массы с 1 га в сутки. Максимальный выход корма без существенной потери качества можно получить до колошения ржи. В наших условиях к 15-20 мая растения ржи имеют среднюю высоту 32,3-42,5 см, урожайность- 2,0-10,6 т зеленой массы с 1 га. Средняя скорость роста озимой ржи в мае составляет 1,2-2,9 см в сутки, в июне рост замедляется до 0,3-1,3 см в сутки. По урожайности зеленой массы выделяются сорта Былина, Снежана и Альфа.

Озимая тритикале более урожайная культура, но формирует укосную массу на 1-2 недели позже озимой ржи. В опытах нашего института хорошо себя зарекомендовал тритикале сорт Никлап (табл.2).

2. Урожайность зеленой массы (т/га) кормовых культур раннего срока использования

Культура	сорт	май		июнь
		16.5	31.5	09.6
озимая рожь	Эра	6,2	12,8	16,4
	Былина	8,8	14,4	22,2
	Волхова	6,1	10,0	11,6
	Славия	7,5	10,3	12,0
	Фаленская	3,7	8,4	13,4
	Кировская	5,2	12,0	14,6
	Снежана	6,5	13,0	18,4
	Дымка	4,4	6,4	11,4
	Альфа	6,5	13,1	18,4
козлятник восточный	Гале	4,0-5,6	-	18,8-24,2
озимая тритикале	Никлап	5,6	8,9	11,6
люпин многолетний	Первенец	6,6	30,5	40,2
ежа сборная	ВИК 61	-	-	3,8
козлятник восточный в смеси со злаковыми травами	Гале	-	4,6	10,8-18,8

Увеличить питательность корма из озимых культур можно посредством введения в их травостой вики мохнатой озимой [4 – 6]. В наших опытах содержание протеина в растениях озимой вики составляло 17 – 25% в зависимости от условий года и сроков учета. Обильно цветущая зеленая масса озимой вики продлевает срок использования травостоев на зеленый корм на две недели по сравнению с чистым посевом озимой ржи, таким образом, совмещенные посевы озимой вики с рожью и тритикале позволяют хозяйствам гарантированно получить высокопитательный корм. Возможны два варианта использования подобных посевов: скашивание до начала выколашивания ржи, затем получение второго укоса, сформированного отросшей рожью и озимой викой или получение одного укоса в период цветения вики.

Из нетрадиционных кормовых культур как источник корма в весенний – раннелетний период перспективны окопник шершавый, свербига восточная, черноголовник многобрачный. Цветение черноголовника многобрачного и свербики восточной в наших опытах начинается во второй декаде мая. С посева цветущей свербики восточной можно получить до 70 т зеленой массы с 1 га (в фазе бутонизации – в среднем 40 т/га), средняя урожайность черноголовника многобрачного составляет 25-35 т/га.

В летний срок использования скашивают многолетние травы. К среднеспелым травам в нашей зоне относятся – овсяница тростниковая, двукисточник тростниковый, кострец безостый, овсяница луговая, люцерна изменчивая, лядвенец рогатый, клевер гибридный, ультраранние сорта клевера лугового, несколько позже скашивают тимopheевку луговую и клевер луговой

большинства сортов. В случае повреждения майскими заморозками и козлятник восточный формирует укосную массу как среднеспелые травы.

С целью изучения закономерностей формирования продуктивности вегетативной массы многолетних трав на травостоях третьего года жизни, проводились укосы в три срока (табл. 3):

- в фазу начала колошения злаковых трав;
- в фазу полного колошения злаковых трав;
- пожнивные остатки учитывались по мере созревания семян многолетних злаковых трав.

3. Урожайность многолетних трав в зависимости от срока скашивания растений (в среднем по опыту, т/га)

Культура	1		2		3	
	зеленая масса	сено	зеленая масса	сено	зеленая масса	сено
Двукосточник тростниковый	10,91	3,64	13,52	3,50	-	-
Кострец безостый	11,02	4,03	15,93	5,55	14,12	6,91
Овсяница тростниковая	9,86	3,28	13,05	3,12	15,85	5,87
Тимофеевка луговая	10,29	3,54	13,25	3,83	13,36	8,03
Козлятник восточный	11,48	3,07	14,81	3,42	19,40	3,80
Люпин многолетний	13,80	4,95	19,12	4,41	14,23	5,10
НСР05	1,02	0,36	1,12	0,47	1,47	0,81

Среди многолетних злаковых трав по урожайности зеленой массы выделился кострец безостый. Урожайность этой культуры в начале фазы колошения составляла 11,02 т/га, во второй срок учета-15,93 т зеленой массы с 1 га. Содержание протеина в 1 кг абсолютно сухого вещества составляло от 4,17 до 9,46% и зависело от состава агрофитоценозов.

Козлятник восточный в одновидовых травостоях в первый срок учета сформировал 11,48, во второй-14,81 т зеленой массы с 1 га. В период созревания облиственность козлятника восточного варьировала от 17 до 40%. Люпин многолетний сформировал до 19,12 т зеленой массы с 1 га.

В смешанных злаково-бобовых травостоях улучшается питательность корма по сравнению с одновидовыми посевами злаков. Так, в сене из козлятника восточного содержание протеина варьировало от 18 до 20%, в те же сроки в злаковом сене содержалось 10-13% протеина.

Для создания сенокосов наиболее целесообразно использовать такие долголетние высокоурожайные культуры как двукосточник тростниковый, кострец безостый, овсяницу тростниковую. Необходимо знать, что клевер луговой и гибридный в наших условиях на третий-четвертый год жизни выпадают из травостоев, а козлятник восточный к пятому году составляет от 20 до 80% смешанных травостоев с вышеперечисленными злаками.

В совмещенных посевах клевера лугового и козлятника восточного на второй год жизни преобладает клевер луговой. Во второй – третьей декаде июня с клеверов второго года жизни можно получить 21,0-43,8 т зеленой массы с 1га. Козлятник при этом угнетается и даже на третий-четвертый год жизни

ни, после выпадения клевера формирует менее развитые побеги, чем в чистом посеве.

Перспективно использование и такой многоукосной культуры как люцерна изменчивая, причем следует обратить внимание на сорта, устойчивые к кислотности почвы: Пастбищная 88, Селена. Сорта Лада, Луговая 67, Вега 87, Таиссия [3; 7]. В наших опытах хорошо зарекомендовали себя травосмеси из люцерны изменчивой с фестулолиумом, являющегося культурой с содержанием большого количества сахара в сухом веществе (до 20%) [8].

Возможные промежутки между укосами многолетних трав можно восполнить путем использования однолетних культур. Сроки готовности к уборке травостоев летнего и осеннего периодов можно регулировать проведением разновременных посевов. Традиционно на Северо-Западе России использовались вико-овсяные и горохо-овсяные смеси, кроме них можно рекомендовать капустные культуры (редька масличная, рапс яровой, горчица белая, сурепица яровая), люпины, райграс однолетний и смешанные посевы этих культур с горохом, викой, овсом и пр. [1; 2; 9; 10; 11].

На демонстрационном поле не изучались ранние сроки сева этих культур, тем не менее, в первой-второй декаде июля помимо многолетних травостоев с участием клевера лугового можно убирать на зеленую массу бобово-овсяные и бобово-рапсовые, бобово-райграсовые смеси (18,8-51,8 т/га). Урожайность кормовых бобов составляет 25,4-26,6 т зеленой массы с 1 га, в отдельные годы она достигает 60 т/га. Горохо-горчичные смеси с высокорослыми сортами гороха Флора и Немчиновский 817 имеют урожайность 42,6-47,0 т/га, с низкорослыми сортами Алла и Немчиновский 100 – 21,6-29,6 т/га. Среди сортов овса для возделывания на зеленую массу в чистом виде и как компонент для смесей с высокорослыми сортами гороха выделился сорт Друг, который имеет высокий, прочный, хорошо облиственный стебель и устойчив к полеганию. В зависимости от срока сева урожайность рапса варьирует от 10 до 60 т/га, люпина – 15-40 т/га.

В августе многолетние травы формируют второй укос. Кроме того, можно убирать на зеленую массу однолетние культуры поздних сроков сева.

В сентябре до 14,0 т зеленой массы на 1 га формируют посевы многолетних трав первого года жизни. Донник, посеянный в июле, в октябре сформировал на 1 га до 30 т зеленой массы.

Для получения зеленой массы вплоть до заморозков можно использовать июльские посевы капустных культур и люпина узколистного, райграс однолетний [1; 2; 9; 10, 11].

Среди нетрадиционных кормовых растений, представленных на опытно-демонстрационном поле, обратили на себя внимание свербига восточная (раннее формирование и высокая урожайность зеленой массы), черноголовник многобрачный (раннее формирование зеленой массы, высокая отавность), силфия пронзеннолистная (долголетие, высокая продуктивность зеленой массы), донник белый, донник желтый (раннее отрастание весной, быстрое формирование растений в год посева, высокая продуктивность зеленой массы и семян).

Таким образом, кормопроизводство в условиях Северо-Западного региона должно базироваться на использовании многолетних трав. Повысить протеиновую питательность кормов можно путем расширения бобово-злаковых посевов, причем, помимо традиционных, перспективно возделывание таких многолетних культур как козлятник восточный и люцерна изменчивая. Заполнить ниши кормосырьевых конвейеров можно посредством возделывания однолетних кормовых культур. Для получения высокобелкового зеленого корма в возможно более ранние сроки перспективно использование козлятника восточного, люпина многолетнего, свербиги восточной, черноголовника многобрачного, смешанных посевов ржи с озимой викой. Для получения зеленой массы вплоть до заморозков можно использовать летние посевы крестоцветных культур, райграса однолетнего, люпина узколистного и донника белого.

Нами разработаны зеленые конвейеры трех этапов освоения:

1. На первом этапе освоения в зеленом конвейере могут использоваться только однолетние кормовые растения. Основными культурами зеленого конвейера будут капустные кормовые культуры как культуры, дающие укосную массу в наиболее сжатые сроки (табл.4).

В этот период необходимо поукосно высевать озимые культуры, подсеять и посеять многолетние травы и новые многолетние кормовые культуры.

4. Сырьевой конвейер первого этапа освоения

Культура	Сорт	Урожайность т/га	Период использования
Горчица белая (сурепица) 1 срока сева	Рапсодия	19,2-19,6	01.07-20.07
Рапс яровой (редька масличная) 1 срока сева	Булат	25,2-33,3	01.07-25.07
Яровая пшеница (овес)	Злата	11,2-35,4	05.07-15.07
Люпин узколистный	Дикаф	15,6-25,8	01.07-20.07
Однолетние смеси 2 срока сева (горох+овес, вика+овес, рапс+вика, кормовые бобы)		26,4-42,9	15.07-05.08
Редька масличная (рапс яровой) 2 срока сева	Радужная	28,8-36,8	15.07-01.08
Кукуруза (Кукуруза+подсолнечник, кормовая капуста, мальва, пайза)	Машук 185 МВ	47,0-49,8	26.08-до заморозков

2. Второй этап освоения предполагает помимо однолетних культур использование озимых культур и многолетних трав первых годов пользования (табл.5). В этот период освоения продолжают проводить работы по созданию многолетних сенокосов и пастбищ.

5. Сырьевой конвейер второго этапа освоения

Культура	Сорт	Урожайность т/га	Сроки использо- вания
Озимая рожь (озимая рожь+озимая ви- ка, тритикале, тритикале+озимая вика)	Памяти Кон- дратенко, Па- мяти Попова, Полигибридная популяция № 1	11,0-48,5	15.05-05.06
Многолетние тр 1г.п.(1 укос)	Торпеда	13,6-16,7	11.06-21.06
Ежа сборная 1г.п. (лисохвост, двуки- сточник)	Дымковский	17,2 -36,2	22.06-01.07
Клевер луговой 1г.п.			
Однолетние смеси 1 срок сева (бобы + подсолнечник, рапс +вика, (рапс+вика+овес)		23,4-32,4	01.07-20.07
Многолетние т.р. 1 г.п.(2 укос)	ВИК-61	10,4-11,2	21.07-01.08
Ежа сборная 1г.п. (лисохвост, двуки- сточник)	Дымковский	13,8-19,2	02.08-15.08
Клевер луговой 1г.п.			
Однолетние смеси (2 и 3 сроков сева) Редька масличная + горох (Рапс + овес, рапс+вика, вика+овес, райграсс однолетний + подсолнечник + вика)		26,4-42,9	16.08-31.08
Кукуруза (кукуруза+подсолнечник, кормовая капуста, 4-5 срок сева капуст- ных культур, донник однолетний, мальва, пайза)	Катарина	47,0-49,8	01.09-до замо- розов

3. Третий этап освоения предполагает использование долголетних кор-
мовых культур: многолетних трав, интродуцированных растений (табл.6).

6. Сырьевой конвейер третьего этапа освоения

Культура	Урожайность т/га	Сроки использо- вания
Интродуцированные культуры 1 укос Сильфия пронзеннолистная Девясил высокий Окопник шершавый, черноголовник многобрачный свербига восточная)	48,5-93,5	18.05-15.06
Козлятник восточный (козлятник+злаковые травы люпин многолетний)	16,6-30,1	16.06-25.06
Ранние злаковые травы (лисохвост луговой, двуки- сточник тростниковый) 1 укос	13,6-16,7	26.06-10.07
Среднеспелые многолетние травы (овсяница трост- никовая, кострец безостый люцерна изменчивая)1 укос	11,2-24,3	11.07-25.07
Козлятник восточный(козлятник+злаковые травы люпин многолетний) 2 укос	17,6-25,3	26.07-10.08
Ранние злаковые травы (лисохвост луговой, двуки- сточник тростниковый)2 укос	9,9-11,2	11.08-20.08

Культура	Урожайность т/га	Сроки использо- вания
Среднеспелые многолетние травы (овсяница тростниковая, кострец безостый люцерна изменчивая)2 укос	12,5-17,4	21.08-31.08
Интродуцированные культуры (2 укос) Сильфия пронзеннолистная Девясил высокий Окопник шершавый Черноголовник многобрачный Свербига восточная	22,7-24,8	1.09 – до заморозков

При внедрении предложенных кормосырьевых конвейеров себестоимость одной кормовой единицы на первом этапе освоения составляет от 3,29 до 6,94 руб., на втором этапе от 2,30 до 3,95 руб., на третьем этапе от 2,18 до 2,48 руб.

Список литературы:

1. Дегунова Н.Б., Клокова В.В. Организация зеленых конвейеров в условиях Новгородской области // Кормопроизводство. 2013. № 8. С. 23-25.
2. Дегунова Н.Б., Клокова В.В. Управление продукционным процессом агроэкосистем с однолетними капустными культурами в условиях Новгородской области // Аграрная Россия. 2014. № 11. С. 15-18.
3. Основные виды и сорта кормовых культур: Итоги научной деятельности Центрального селекционного центра. ФГБНУ ВНИИ кормов им. В.Р. Вильямса РАН. М.: Наука. 2015. 545 с.
4. Золотарев В.Н., Новоселов Ю.К., Рудоман В.М. Рекомендации по возделыванию и использованию вики мохнатой (озимой) на корм и семена. М.: ФГНУ "Росинформагротех", 2007. 46 с.
5. Парахин Н.В. и др. Вика мохнатая (*Vicia villosa* Roth.) в кормопроизводстве России. Орел: Орёл ГАУ, 2010. 508 с.
6. Тюрин Ю.С., Золотарев В.Н. Биолого-селекционные и технологические основы реализации потенциальной продуктивности вики мохнатой озимой (*Vicia villosa* Roth.) сорта Луговская 2 // Адаптивное кормопроизводство. 2013. № 1 (13). С. 31-42.
7. Степанова Г.В., Золотарев В.Н. Биотехнология сопряженной селекции люцерны на повышение адаптивной способности // Адаптивное кормопроизводство. 2015. № 1 (21). С. 28-38.
8. Переправо Н.И., Косолапов В.М., Рябова В.Э. и др. Возделывание и использование новой кормовой культуры – фестулолиума – на корм и семена. Методическое пособие. М.: РГАУ-МСХА, 2012. 28 с.
9. Золотарев В.Н., Катков В.А., Чекмарев П.А. Культура райграсса однолетнего (биология, селекция, семеноводство, использование в кормопроизводстве). М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2010. 332 с.
10. Переправо Н.И. и др. Рекомендации по возделыванию и использованию райграсса однолетнего на корм и семена. М., 2001. 28 с.
11. Дегунова Н.Б., Клокова В.В. Нетрадиционные кормовые культуры в Новгородской области // Кормопроизводство. 2011. № 9. С. 36-38.

© 2015, Дегунова Н.Б., Данилова Ю.Б., Шкодина Е.П.
Перспективы использования кормовых культур
для создания зеленых конвейеров в условиях
Новгородской области

© 2015, Degunova N.B., Danilova Y.B., Sckodina E.P.
Prospects of use of forage crops for creation of green
conveyors in the conditions of the Novgorod region