

УДК 633.2/633.3 : 631.559.2

<https://doi.org/10.32634/0869-8155-2020-343-11-68-71>

Оригинальное исследование/Original research

Шкодина Е.П.

Новгородский научно-исследовательский институт сельского хозяйства — филиал Федерального государственного бюджетного учреждения Санкт-Петербургский федеральный исследовательский центр Российской академии наук, д. Борки, ул. Парковая, д. 2 Новгородская область, РФ
e-mail: kriemperoal@mail.ru

Ключевые слова: кормовые культуры, интродукция, селекция, урожайность, качество кормов

Для цитирования: Шкодина Е.П. Инновационные элементы в организации зеленого конвейера. *Аграрная наука.* 2020; 343 (11): 68–71.

<https://doi.org/10.32634/0869-8155-2020-343-11-68-71>**Конфликт интересов отсутствует****Elena P. Shkodina**

Novgorod Scientific Research Institute of Agriculture — a branch of the Federal State Budgetary Institution St. Petersburg Federal Research Center of the Russian Academy of Sciences, Borki village, Novgorod Region, Russian Federation
e-mail: kriemperoal@mail.ru

Key words: forage crops, introduction, selection, productivity, quality of forage

For citation: Shkodina E.P. Innovative elements in the organization of a green conveyor. *Agrarian Science.* 2020; 343 (11): 68–71. (In Russ.)

<https://doi.org/10.32634/0869-8155-2020-343-11-68-71>**There is no conflict of interests**

Инновационные элементы в организации зеленого конвейера

РЕЗЮМЕ

Актуальность. В статье рассмотрены возможные варианты восстановления кормовой базы Нечерноземной зоны. Материал и методика. Исследования проводили на опытном поле ФБГНУ Новгородский НИИСХ в 2017–2019 годах. Исследования проводили с многолетними и однолетними традиционными и интродуцированными кормовыми культурами отечественной селекции.

Результаты. Экспериментально установлено, что возделывание традиционных кормовых культур новых сортов отечественной селекции способствует увеличению продуктивности кормового гектара. Выявлены высокие адаптивные качества новых и интродуцированных однолетних и многолетних кормовых культур. Определены качественные характеристики и уровень урожайности зеленой массы однолетних интродуцентов, сроки формирования укосной массы культур в климатических условиях Новгородской области. Новые кормовые растения дополняют зеленый конвейер инновационными элементами, увеличивают возможности выбора способов заготовки кормов.

Innovative elements in the organization of a green conveyor

ABSTRACT

Relevance and methods. The article considers possible options for restoring the forage base of the non-Chernozem zone. The research was carried out on the experimental field of the Novgorod Research Institute of Agriculture in 2017–2019. The studies were carried out with perennial and annual traditional and introduced forage crops of domestic selection.

Results. It has been experimentally established that the cultivation of traditional forage crops of new varieties of domestic selection contributes to an increase in the productivity of the forage hectare. The qualitative characteristics and yield level of the green mass of annual introducents were determined, terms of formation of the mowing mass of crops in the climatic conditions of the Novgorod region. New forage plants complement the green conveyor with innovative elements, increasing the choice of forage harvesting methods.

Поступила: 15.09.
После доработки: 23.11.
Принята к публикации: 10 сентября

Received: 15.09.
Revised: 23.11.
Accepted: 10 september

Введение

На границе XX и XXI веков аграрии Новгородской области за год производили более 150 тыс. тонн молока, в 2018 году производство молока составило 65,6 тыс. тонн, что покрывает потребности населения области менее чем наполовину [1]. поголовье КРС, в том числе коров, за этот период снизилось более чем в 3 раза, объем посевных площадей кормовых культур упал с 205,8 до 135,8 тыс. га. Для продовольственной безопасности региона необходимо восстановление поголовья КРС и, соответственно, кормовой базы животноводства.

Для кормопроизводства на современном этапе актуально не только восстановление прежних объемов, занятых кормовыми культурами, но и повышение эффективности их использования [2]. Управление продукционным процессом в кормовых агроценозах предусматривает внедрение достижений отечественной селекции в области кормопроизводства [3]. Другим источником улучшения структуры кормового баланса является интродукция кормовых культур из других регионов [4,5]. Использование обоих элементов при организации зеленого конвейера способствует увеличению продуктивности кормового гектара и получению качественных кормов на протяжении всего вегетационного периода.

Методика

Исследования проводили на опытном поле ФБГНУ Новгородский НИИСХ в 2017–2019 годах. Почвы участка легкосуглинистые, дерново-подзолистые, кислотность почвы колеблется в диапазоне pH = 5,1–6,6, массовая доля подвижных соединений калия (K_2O) составляет 10,1–22,9 мг/100 г почвы, соединений фосфора (P_2O_5) — 12,0–73,7 мг/100г, массовая доля органического вещества — 2,81–3,57%. Фенологические наблюдения, измерения и учеты проводили в соответствии с Методическими указаниями по проведению полевых опытов с кормовыми культурами ВНИИ кормов им. В.Р. Вильямса [6]. Исследования проводили с многолетними и однолетними традиционными и интродуцированными кормовыми культурами отечественной селекции.

Результаты

Погодные условия. 2017 год был экстремальным: сумма активных температур выше 10 °С была ниже средней многолетней на 11%, ГТК составил 2,67, безморозный период продлился до 21 октября, задержка в прохождении фаз развития культурами составила 2–3 недели. В 2018 году были заморозки в мае и первой декаде июня, июль, август и сентябрь были теплыми, с дефицитом осадков (ГТК 0,89), безморозный период продлился до 25 сентября. В 2019 году в первой половине вегетации наблюдались резкие перепады температуры и редкие, но обильные осадки; во второй половине практически постоянно шли дожди, ГТК составил 2,0, безморозный период продлился до 18 сентября.

Основу зеленого конвейера составляют многолетние травы. В структуре посевных площадей они занимают до 90% [3]. Из традиционных для региона культур на опытном поле института выращиваются различные сорта отечественной селекции злаковых трав — овсяницы луговой, тростниковой, красной, ежи сборной, райграса пастбищного, тимофеевки луговой, костреца безостого, двукосточника тростникового. Новой культурой является гибрид райграса с овсяницей — фестулолиум. В условиях Новгородской области многолетние злако-

вые травы готовы к стравливанию на пастбищах и уборке на зеленую массу к третьей декаде мая, длительность периода использования посевов составляет около месяца, до середины-конца второй декады июня. Тимофеевка луговая формирует укосную массу позже на 10–15 дней. В 2017 году в связи с задержкой фаз развития период первого укоса сдвинулся к началу июня и продлился до середины июля. Урожайность травостоя в начале уборки составила 7–17 т/га, к концу достигала 18–50 т/га. За годы исследований по урожайности зеленой массы выделились овсяница луговая с. Бинара — до 50,4 т/га, райграс пастбищный с. Карат (34,6 т/га), с. ВИК-22 (35,8 т/га), фестулолиум с. Аллегро (38 т/га).

Традиционной многолетней культурой семейства бобовые является клевер луговой. В агроэкологических исследованиях участвовало 18 сортов различных по скороспелости. Ранние сорта, как правило, можно убирать в течение июня, средние — на неделю-две позже, поздние — на две-четыре недели позже ранних. Благодаря наличию в коллекции ультраранних, ранних, средних и поздних сортов, зеленая масса от клеверов поступает в течение полутора-двух месяцев, с июня по август. В августе отрастает отава ранних клеверов. Все отечественные сорта клевера лугового зарекомендовали себя положительно, проявив высокий адаптивный потенциал. По урожайности зеленой массы выделились сорта клевера раннего: Кретуновский (до 62 т/га), Трио (55 т/га), Надежный (60 т/га), среднего: — Стодолыч (67 т/га), Дымковский (48 т/га), позднего: — Делец (65 т/га), Витязь (45 т/га).

Большим потенциалом в укреплении кормовой базы обладают козлятник восточный, люцерна изменчивая, лядвенец рогатый. Козлятник является самой ранней культурой, при полном развитии (начиная с 3–4 годов жизни) его зеленая масса готова к уборке со второй декады мая в течение 3–4 недель. Урожайность первого укоса составляет 15–45 т/га, с третьей декады июля можно убирать отаву с урожайностью зеленой массы 8–24 т/га. Продуктивность сохраняется длительное время: опытный участок Новгородского НИИСХ функционирует более 20 лет. Лядвенец рогатый обладает нежной массой, начало уборки совпадает по срокам с козлятником, однако время использования в свежем виде ограничено 2–3 неделями, до цветения. В травостое сохраняется более 4 лет, урожайность в 2017–2019 гг. составила 14–22 т/га. Люцерна изменчивая — самая сбалансированная по содержанию питательных веществ бобовая культура, которую в условиях Новгородской области можно заготавливать на корм с конца первой — второй декады июня в течение месяца, отава формируется к концу июля — августу, урожайности зеленой массы за два укоса составила 33–54 т/га. Трудности в широком распространении люцерны связаны с недостатком отечественного семенного материала.

Перспективным многолетним кормовым растением является силфия пронзеннолистная [7]. Силфия пронзеннолистная относится к семейству сложноцветных, на опытном поле имеются посевы культуры 2011 г., а также посевы 2015 г. и 2017 г. своими семенами. Весной силфия образует розетку листьев, затем формирует мощные стебли, несущие цветоносы. Зацветает в конце июля-августе, цветение длительное, в течение двух месяцев. В высоту достигает 170–200 см, пригодна к уборке на зеленый корм начиная с последней декады мая до конца июня. В этом случае к концу августа формируется отава, которую можно убирать до наступления заморозков. На силос убирают в фазу цветения, т. е. с

середины-конца августа. Урожайность зеленой массы в условиях Новгородской области высокая, при уборке на зеленую массу в первом укосе до 45–93 т/га, за два укоса до 89–167 т/га. В 1 кг сухого вещества содержится 14,5–21,4% клетчатки, 6,4–10,1% сырого протеина, 1,05–1,24 кг кормовых единиц.

Традиционными однолетними культурами зеленого конвейера являются озимая рожь, горохо- и викоовсяные смеси различного срока сева, райграс однолетний, кукуруза. Одним из альтернативных источников расширения их ассортимента является интродукция. Агроэкологические испытания сорговых и просовых культур на опытном участке института показали наличие у них высоких адаптивных свойств [8, 9]. В неблагоприятных условиях Нечерноземной зоны растения успевают сформировать во второй половине лета зеленую массу с урожайностью до 100 т/га (табл. 1), пригодную к скармливанию в свежем виде, для заготовки сена, сенажа, силоса.

Качественный состав кормов извлекаемых интродуцированных культур немного уступает традиционным для зоны культурам только по содержанию сырого протеина в единице продукции, но не уступает по общему выходу протеина с гектара. В конце августа — сентябре можно убирать отаву интродуцентов с урожайностью в 6,2–32,7 т/га. У проса посевного, отдельных сортов могар, пайзы, чумизы, суданской травы в наших условиях вызревают жизнеспособные семена. Сорго сахарное, сорго-суданковые гибриды, теплолюбивые сорта суданской травы заканчивают вегетацию с наступлением заморозков в фазах выхода из трубки-цветения.

На основании полученных данных традиционную схему кормосырьевого конвейера для Нечерноземной зоны можно расширить за счет введения в севообороты однолетних и многолетних интродуцированных культур (табл. 2).

Выводы

При организации зеленого конвейера закладку культурных сенокосов и пастбищ необходимо проводить районированными сортами и гибридами отечественной селекции нового поколения, что является обязательным

Таблица 1. Урожайность и качество зеленой массы интродуцентов в фазу выметывания в 2017–2019 годах

Table 1. Productivity and quality of green mass of introduced species in the stage of emergence in 2017–2019

Культура	Урожайность зеленой массы, т/га	Содержание в 1 кг сухого вещества		
		сырого протеина, %	обменной энергии, МДж/кг	кормовых единиц, кг/кг
Пайза	24,5–79,5	5,38–20,6	8,6–10,2	0,66–0,84
Чумиза	18,8–27,8	8,4–9,6	8,8–9,5	0,63–0,74
Могар	11,8–91,9	7,2–14,6	8,4–10,0	0,58–0,81
Просо посевное	17,0–39,4	8,9–14,6	9,2–10,1	0,68–0,82
Просо африканское	12,2–64,5	7,4–7,6	8,9–9,6	0,63–0,74
Суданская трава	17,5–88,8	6,7–12,6	8,8–10,4	0,63–0,87
Сорго сахарное	21,0–100,3	5,4–13,5	9,6–9,9	0,74–0,80
Сорго-суданковый гибрид	23,8–87,2	6,2–13,5	9,2–9,9	0,69–0,79

Таблица 2. Схема зеленого конвейера для Новгородской области с инновационными элементами

Table 2. Scheme of a green conveyor for the Novgorod region with innovative elements

Культуры конвейера		Время использования*
традиционные	инновационные	
Озимая рожь в ч.в. и в смеси с викой озимой	Козлятник восточный	15.05-05.06 2 декада мая – 2 декада июня
Долголетние культурные пастбища		20.05-15.09 (5–6 стравливаний)
Многолетние бобово-злаковые смеси	Люцерна изменчивая, силфия пронзеннолистная, просо африканское	16.06-15.07 Июнь-июль
Однолетние травы различных сроков сева		16.07-15.08
Вико-овсяная, горохо-овсяная смеси в поукосных посевах после озимой ржи на зеленый корм	Силфия пронзеннолистная, отава козлятника восточного, пайза, просо посевное, чумиза, могар, суданская трава, сорго-суданковые гибриды (в чистом виде и в смеси с викой яровой)	10.08-25.08 Июль-август
Отава естественных и сеяных сенокосов	Отава люцерны изменчивой, суданская трава, сорго-суданковые гибриды, сорго сахарное	15.08-15.09 Август-сентябрь
Кормовая капуста, озимый рапс	сорго сахарное, сорго-суданковые гибриды, отава пайзы, чумизы, могара, отава силфии пронзеннолистной	01.09-01.11 До наступления заморозков

* верхняя строка — традиционные культуры, нижняя — инновационные культуры

условием их эффективного использования. Введение в схему зеленого конвейера новых и интродуцированных культур позволяет разнообразить и обогатить рацион питания животных, продлить период кормления зелеными кормами, обеспечить равномерность поступления массы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Новгородстат. Официальная статистика. novgorodstat.gks.ru
2. Архипов М.В., Данилова Т.А., Тюкалов Ю.А., Синицына

С.М. Основные направления интенсификации и модернизации кормопроизводства Северо-Западного федерального округа России. *Вестник Государственного аграрного университета Северного Зауралья*. 2015;4(31):19–26.

3. Косолапов В.М. и др. Основные виды и сорта кормовых

культуры: Итоги научной деятельности Центрального селекционного центра / ФГБНУ ВНИИ кормов им. В.П. Вильямса РАН. М.: Наука, 2015. 545 с.

4. Володин А. Б., Капустин С. И., Капустин А. С. Эффективность выращивания сорговых культур на зерно, сено и зеленую массу в различных экологических условиях. *Бюллетень СНИИСХ*. 2017;(9):34-39.

5. Шкодина Е. П., Володин А. Б. и др. Агроэкологическое испытание однолетних кормовых культур в Новгородской области. Материалы IV Международной НПК "Методы и технологии в селекции растений и растениеводстве". Киров: ФАНЦ Северо-Востока, 2018. С.197-200.

6. Методические указания по проведению полевых опытов с кормовыми культурами. М., 1987. 197 с.

REFERENCES

1. Novgorodstat. Official statistics. novgorodstat.gks.ru(In Russ.)

2. Arkhipov M.V., Danilova T.A., Tyukalov Yu.A., Sinitsyna S.M. The main directions of intensification and modernization of feed production in the North-West Federal District of Russia. *Bulletin of the State Agrarian University of the Northern Trans-Urals*. 2015;4(31):19-26. (In Russ.)

3. Kosolapov V.M. and others. The main types and varieties of fodder crops: Results of the scientific activities of the Central Selection Center. *FGBNN VNIИ feed them. V.R. Williams RAS. M.Science*, 2015. 545 p. (In Russ.)

4. Volodin A. B., Kapustin S. I., Kapustin A. S. Efficiency of growing sorghum crops for grain, hay and green mass in various environmental conditions. *Bulletin SNIISH*. 2017;(9):34-39. (In Russ.)

5. Shkodina E. P., Volodin A. B., and others. Agroecological

7. Корелина В. А., Батакова О. Б., Зобнина И. В. Новые перспективные растения для Архангельской области. *Аграрная Россия*. 2018;(10):17-21.

8. Shkodina E., Balun O., Kapustin S., Volodin A., Kapustin A. Agroecological testing of sugar sorghum, Sudanese grass and sorghum-sudanese hybrids in the natural conditions of the Novgorod region. *Indo-American journal of pharmaceutical sciences*. 2019;06(07):13810-13815

9. Shkodina E., Balun O., Kapustin S., Volodin A., Kapustin A. Agroecological studies of southern forage crops in the natural conditions of the Novgorod region. *Indo-American journal of pharmaceutical sciences*. 2019;06(09):11810-11815

testing of annual forage crops in the Novgorod region. Materials of the IV International NPK on April 3-5, 2018 "Methods and technologies in plant breeding and plant growing". *Kirov*. 2018. p.197-200. (In Russ.)

6. Methodical instructions for conducting field experiments with forage crops. М., 1987. 197 p. (In Russ.)

7. Korelina V. A., Batakova O. B., Zobnina I. V. New promising of plants for the Arkhangelsk region. *Agrarian Russia*. 2018;(10):17-21. (In Russ.)

8. Shkodina E., Balun O., Kapustin S., Volodin A., Kapustin A. Agroecological testing of sugar sorghum, Sudanese grass and sorghum-sudanese hybrids in the natural conditions of the Novgorod region. *Indo-American journal of pharmaceutical sciences*. 2019;06(07):13810-13815

9. Shkodina E., Balun O., Kapustin S., Volodin A., Kapustin A. Agroecological studies of southern forage crops in the natural conditions of the Novgorod region. *Indo-American journal of pharmaceutical sciences*. 2019;06(09):11810-11815

ОБ АВТОРЕ

Елена Петровна Шкодина, старший научный сотрудник отдела кормопроизводства и растениеводства, kriempereo@mail.ru

ABOUT THE AUTHOR

Elena P. Shkodina, Senior Researcher of the Fodder and Crop Production Department, kriempereo@mail.ru

НОВОСТИ • НОВОСТИ • НОВОСТИ • НОВОСТИ • НОВОСТИ •

Хозяйства Вологодской области обеспечены кормами на 100%

По данным на ноябрь 2020 года, в Вологодской области заготовлено по 23 ц кормовых единиц – это 100% от плана.

Для обеспечения животных кормами заложено 1,8 млн т зеленой массы на силос (на 231 тыс. т больше, чем в 2019 году). Грубых кормов заготовлено в объеме 78 тыс. т (на 15 тыс. т больше, чем в 2019 году).

Наибольшая прибавка заготовленных кормов, отметил заместитель губернатора Михаил Глазков, – в Шекснинском, Вологодском, Тарногском, Великоустюгском и Грязовецком районах, где реализуются инвестиционные проекты по строительству и модернизации животноводческих комплексов.

В хозяйствах посеяно 92 тыс. га зерновых культур, 4,5 тыс. га технических культур – лен, рапс, 3 тыс. га картофеля и овощей, площадь кормовых культур составила 224 тыс. га, сообщил Глазков. Недосеянные площади использованы под посев однолетних кормовых трав, беспокровных многолетних трав.

В регионе в текущем году почти в три раза увеличилась посевная площадь под рапсом, до 1,1 тыс. га. В следующем году ожидается увеличение посевов данной культуры на 40%.

В КФК Ярославской области на 31% выросла доля крупного рогатого скота

На начало ноября текущего года численность крупного рогатого скота в крестьянских (фермерских) хозяйствах и у индивидуальных предпринимателей Ярославской области составила 6,4 тыс. голов, что на 31% выше, чем на аналогичную дату прошлого года. При этом коров, по данным Ярославльстата, насчитывалось 1,8 тыс., что на 29,4% больше, чем годом ранее. В октябре в КФХ и хозяйствах ИП региона произведено 659 т молока всех видов, что на 24,4% больше, чем в октябре 2019 года. Позитивной динамике, по мнению экспертов, во многом способствовала господдержка. В 2020 году ставка субсидии на 1 кг произведенного и (или) отгруженного на собственную переработку коровьего и козьего молока составила 1,26 руб.

Кроме того, в области с текущего года работает программа, направленная на обеспечение прироста объемов молока. Сельхозпроизводителям, получившим в отчетном финансовом году от 1 коровы более 8 500 кг молока и добившимся увеличения объема производства молока по сравнению с уровнем предшествующего финансового года, из федеральной и региональной казны выплачивают 2,44 руб. на 1 кг произведенного и (или) отгруженного на собственную переработку коровьего молока.