

УРОЖАЙНОСТЬ И КАЧЕСТВО МНОГОЛЕТНИХ ТРАВ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕХНОЛОГИЙ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ

Т. П. Сабирова, кандидат сельскохозяйственных наук

А. А. Лобанова

А. В. Тихонов, кандидат биологических наук

*Ярославский НИИЖК — филиал ФНЦ «ВИК им. В. Р. Вильямса»,
Россия, Ярославская обл., п. Михайловский, korma.yar@yandex.ru*

Рассматривается качество зеленой массы многолетних трав, с первого по третий год пользования, по основным агрономическим показателям. За вегетационный сезон проводили три укоса. Материал охватывает три технологии возделывания, различающиеся по композиции удобрений, действующих на культуру. Экстенсивная технология, принимаемая за контроль, рассчитана на получение урожая в условиях естественного плодородия почвы. Тогда как биологизированная и высокоинтенсивная технологии предусматривали дополнительное последствие навоза и внесение минеральных удобрений. Нормы внесения минеральных удобрений составили $P_{30}K_{45}$ по биологизированной технологии и $P_{90}K_{135}$ по высокоинтенсивной. Исследование показало существенную разницу в соотношении основных компонентов травосмеси. Во втором укосе бобовый компонент преобладал над злаковым, а в первом и третьем преобладали злаки. При всех технологиях возделывания наибольшую урожайность обеспечили травы первого года пользования. Химический анализ образцов зеленой массы трав показал, что наибольший сбор сухого вещества, обменной энергии, кормовых единиц и сырого протеина получен на вариантах с внесением максимальной дозы минеральных удобрений, тогда как у трав третьего года пользования наибольший сбор отмечен по биологизированной технологии.

Ключевые слова: многолетние травы, севооборот, урожайность, качество зеленой массы, технологии возделывания.

Прочная кормовая база является одним из важнейших факторов увеличения продуктивности животноводства [1]. При этом основным источником сырья для заготовки кормов на территории региона являются многолетние травы, представленные злаково-бобовыми травосмесями. Каждый из компонентов смеси вносит свой вклад в формирование качественного состава корма и влияет на плодородие почвы [2; 3].

Согласно устоявшемуся мнению, бобовый компонент является основным источником относительно дешевого белка, незаменимых аминокислот и каротина [4; 5]. Благодаря азотфиксирующим бактериям бобовые травы менее требовательны к азотным удобрениям. Злаковые культуры несколько уступают по содержанию протеина бобовым, но способны к быстрому отрастанию, долголетию и формируют значи-

тельную биомассу. В дополнение к зеленой массе злаки формируют дернину, остающуюся в качестве удобрения для последующих культур [6].

Традиционной культурой, применяемой в качестве бобового компонента в многолетних травостоях, для Нечерноземной зоны считается клевер [7]. Люцерна же используется значительно реже [7]. Культура не получила такого распространения в связи с изначально высокими требованиями к почвенному плодородию. Однако современные сорта люцерны изменчивой (селекционные достижения ВНИИ кормов им. В. Р. Вильямса) способны давать высокий урожай на почвах с низким плодородием [8].

Итоговое качество кормов зависит как от используемых сортов, так и от условий, в которых растение произрастает. Ряд ученых отмечает рост качества зеленой массы многолетних трав с применением минеральных удобрений [9; 10; 11]. При этом все компоненты выращиваемой смеси по-разному реагируют на вносимые удобрения, и для производства сбалансированного по питательности корма необходимы научно обоснованные дозы удобрений [12]. В связи с этим целью нашего исследования была оценка действия удобрений на бобово-злаковую смесь с включением люцерны изменчивой.

Материалы и методика. Исследования проводились в кормовом севопольном севообороте на опытном поле Ярославского НИИЖК – филиала ФГБНУ «ФНЦ ВИК им. В. Р. Вильямса». Чередование культур в севообороте: однолетние травы с подсевом многолетних трав – многолетние травы первого года пользования – многолетние травы второго года пользования – многолетние травы третьего года пользования – яровая тритикале на зеленую массу + поукосно рапс – ячмень на зерно – кукуруза на силос. Почва опытного участка дерново-подзолистая среднесуглинистая с содержанием гумуса 1,87 %, P_2O_5 — 278 мг/кг почвы, K_2O — 128 мг/кг почвы, pH = 5,1–5,6. Размещение вариантов в опыте рендомизированное, повторность трехкратная. Объектом исследования являлись многолетние травы первого, второго и третьего годов пользования. В посевах возделывали бобово-злаковую смесь, включающую люцерну изменчивую (норма высева — 10 кг/га) + тимopheевку луговую (5 кг/га) + овсяницу луговую (6 кг/га). Посев проводился под покров вико-овсяной смеси. В опыте многолетние травы возделывались по следующим технологиям: экстенсивная технология — без применения удобрений (контроль); биологизированная технология — применение органических удобрений и минеральных удобрений в норме $P_{30}K_{45}$ (при содержании бобового компонента ниже 30 % азот вносится в дозе N_{30-45}); высокоинтенсивная технология — применение органических и минеральных удобрений в норме $P_{90}K_{135}$ (при содержании бобового

компонента ниже 30 % азот вносится в дозе N_{60-90}). Органические удобрения вносили в виде 60 т/га навоза под кукурузу. Минеральные удобрения вносили рано весной при отрастании трав. За вегетацию провели трехкратное скашивание смеси, первый укос — в фазу бутонизации люцерны, второй и третий укосы — при достижении травостоем высоты 50–60 см на травах первого и второго годов пользования. Скашивание трав третьего года пользования проводили два раза, при этом второй укос заделывали в почву в качестве зеленого удобрения под яровую тритикале. Содержание питательных веществ в зеленой массе определяли в химико-аналитической лаборатории института.

Агрометеорологические условия 2021 г. характеризовались теплой с обильными осадками весной и жарким засушливым летом. Сумма активных температур на 2–5 °С выше средних многолетних. Осадки носили характер кратковременных ливней, сумма осадков составила 25–55 % от нормы.

Результаты исследований. Качество растительного корма во многом определяется соотношением компонентов в смеси. Доля злакового компонента смеси в первый укос варьировала в пределах от 66,3 до 90,3 %, доля люцерны варьировала от 8,8 до 28,3 % по годам пользования (рис. 1).

Реакция растений на удобрения была различной. Внесение удобрений в дозе $P_{30}K_{45}$ приводила к снижению содержания бобового компонента в травах первого и второго годов пользования на 9,0 и 1,1 % соответственно, тогда как доля злакового компонента возрастала на 2,7 и 7,3 %. В многолетних травостоях третьего года пользования, возделываемых по биологизированной технологии, доля бобового компонента возрастала на 11,5 %, а доля злакового компонента снижалась на 10,4 % по сравнению с экстенсивной технологией. Возделывание трав по высокоинтенсивной технологии способствовало снижению доли люцерны в смеси на 2,8 и 15,6 % в травах первого и второго годов пользования. Доля тимофеевки и овсяницы при этом увеличивалась на 7,3 и 18,2 % соответственно. В травах третьего года пользования также отмечалась обратная тенденция. Доля бобового компонента увеличивалась на 7,2 %, а злакового — снижалась на 8,0 %.

В структуре урожая многолетних трав второго укоса по всем годам пользования отмечено преобладание бобового компонента над злаковым, доля люцерны в смеси варьировала от 61,9 до 82,8 %. Внесение минимальных доз минеральных удобрений в соответствии с биологизированной технологией способствовало увеличению доли люцерны в смеси на 5,6–17,7 %, при этом доля злакового компонента снижалась на 3,8–20,2 %. Внесение высоких доз удобрений оказало обратный эффект, приводя к снижению как доли бобового компонента, так и доли злако-

вого компонента в травах первого и второго годов пользования. В структуре урожая трав третьего года пользования при внесении высоких доз удобрений доля бобового компонента возросла на 15,7 %, а злакового — снижалась на 18,3 %.

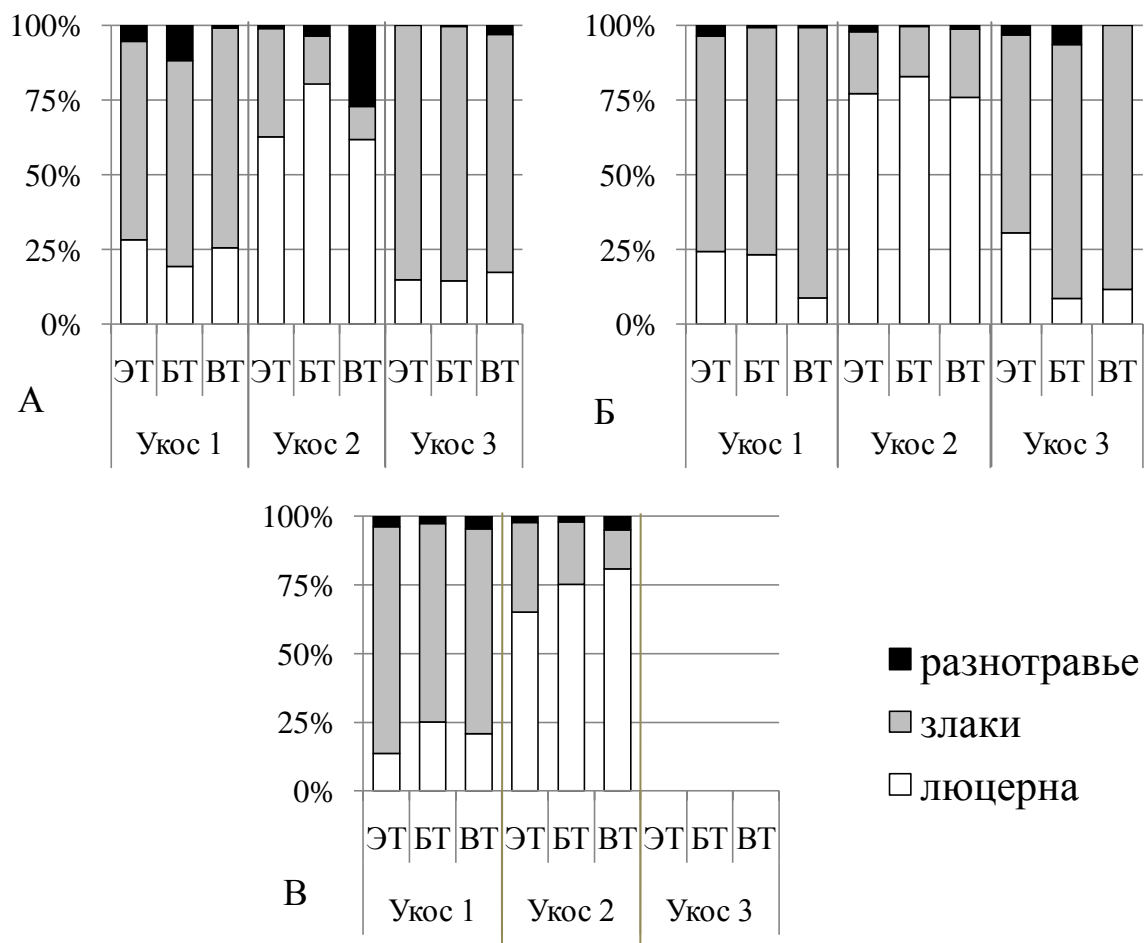


Рис. 1. Ботанический состав бобово-злаковой травосмеси первого (А), второго (Б) и третьего (В) годов пользования по технологиям возделывания
 ЭТ — экстенсивная (контроль), БТ — биологизированная,
 ВТ — высокоинтенсивная технология

В третьем укосе трав первого и второго годов пользования преобладал злаковый компонент, доля тимopheевки с овсяницей варьировала в пределах от 66,1 до 88,4 %. Внесение удобрений также способствовало снижению доли бобового компонента и увеличению злакового компонента.

В условиях естественного плодородия многолетние травы первого и второго годов пользования за три укоса сформировали 28,2 и 28,1 т/га зеленой массы, а многолетние травы третьего года за два укоса — 19,6 т/га (рис. 2). Наиболее отзывчивыми на внесение минеральных

удобрений оказались травы первого года пользования. Урожайность зеленой массы при возделывании по биологизированной технологии возрастала на 62,4 %, а по высокоинтенсивной технологии — на 50,7 %. Урожайность трав второго и третьего годов пользования при внесении минеральных удобрений в дозе $P_{30}K_{45}$ увеличивалась на 7,5 и 26,5 % соответственно. Внесение удобрений в дозе $P_{90}K_{135}$ повышало урожайность на 47,4 и 7,7 % по сравнению с экстенсивной технологией возделывания.

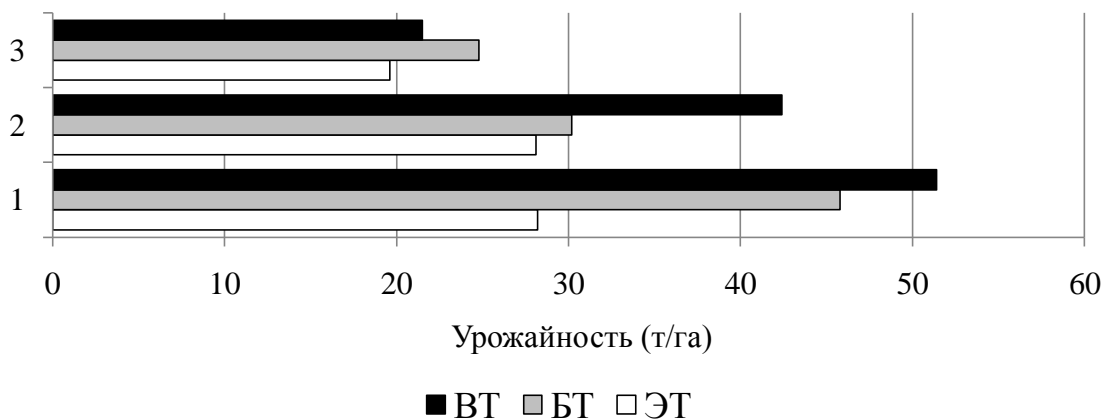


Рис. 2. Урожайность зеленой массы многолетних трав первого (1), второго (2) и третьего (3) годов пользования по технологиям

Питательность кормов растительного происхождения во многом зависит от компонентного состава травосмеси и применяемых в хозяйстве технологий возделывания (таблица).

Таблица. Продуктивность многолетних трав

| Год пользования | Технологии | Сухое вещество, т/га | Обменная энергия, ГДж/га | Кормовые единицы, тыс. ед./га | Сырой протеин, т/га |
|-----------------|------------|----------------------|--------------------------|-------------------------------|---------------------|
| Первый | ЭТ | 8,16 | 81,94 | 6,66 | 1,09 |
| | БТ | 11,24 | 110,32 | 8,77 | 1,61 |
| | ВТ | 12,55 | 125,16 | 10,11 | 1,91 |
| Второй | ЭТ | 7,95 | 78,02 | 6,20 | 0,92 |
| | БТ | 7,31 | 70,00 | 5,50 | 1,01 |
| | ВТ | 11,55 | 119,11 | 10,27 | 1,59 |
| Третий | ЭТ | 5,39 | 60,17 | 5,62 | 0,61 |
| | БТ | 6,92 | 76,17 | 6,98 | 1,01 |
| | ВТ | 5,40 | 58,84 | 5,32 | 0,78 |

При возделывании многолетних трав по экстенсивной технологии наблюдается снижение сбора обменной энергии, кормовых единиц и сухого вещества для каждого года пользования. На второй год пользования наблюдается падение на 3–7 % относительно первого года пользования, а для трав третьего года пользования падение достигает 16–34 %.

Динамика изменений сбора обменной энергии, кормовых единиц и сухого вещества для многолетних трав была сходной по технологиям возделывания и имела специфический характер для каждого года пользования. У трав первого года пользования для всех трех параметров наблюдался рост на 32–38 % на биологизированной и на 52–54 % на высокоинтенсивной технологии возделывания относительно контроля. У трав второго года пользования сбор обменной энергии, кормовых единиц и сухого вещества снижался на биологизированной технологии на 8–11 % и увеличивался в высокоинтенсивной технологии на 45–66 % относительно контроля. У трав третьего года пользования при возделывании по биологизированной технологии прирост сбора всех трех показателей составил от 24 до 28 %, а по высокоинтенсивной наблюдалось незначительное снижение до 5 % относительно контроля.

Динамика сбора сырого протеина в значительной степени отличается от динамики других показателей, отчасти это связано с разным вкладом компонентов бобово-злаковой травосмеси. По годам пользования по сбору сырого протеина на экстенсивной технологии наблюдалось наибольшее снижение. На травах второго года пользования оно составило 16 % относительно трав первого года пользования, а на травах третьего года пользования снижение достигло 44 %. Однако на технологиях с применением минеральных удобрений на травах всех лет пользования наблюдался рост сбора сырого протеина относительно контроля.

Литература

1. Дедов А. А., Дедов А. В., Несмеянова М. А. Технология возделывания люцерны синей на кормовые цели // Кормопроизводство. – 2016. – № 12. – С. 24.
2. Шпаков А. С. Средообразующая роль многолетних трав в Нечерноземной зоне // Кормопроизводство. – 2014. – № 9. – С. 12–17.
3. Состояние и перспективы развития кормопроизводства в Нечерноземной зоне РФ / А. А. Кутузова, А. С. Шпаков, В. М. Косолапов [и др.] // Кормопроизводство. – 2021. – № 2. – С. 3–9.
4. Влияние удобрений на урожайность и кормовые достоинства зернобобовых культур в Центральном Нечерноземье / В. В. Конончук, С. М. Тимошенко, Г. В. Благовещенский [и др.] // Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии. – 2019. – № 5. – С. 54–66.

5. Спиридонов А. М. Многолетние бобовые травы в земледелии и кормопроизводстве Северо-Запада РФ. – Москва-Берлин : ООО "Директмедиа Пабблишинг", 2021. – 192 с.
6. Борисова Е. Е. Роль в севооборотах многолетних трав // Вестник НГИЭИ. – 2015. – № 8 (51). – С. 12–19.
7. Основные виды и сорта кормовых культур: итоги научной деятельности Центрального селекционного центра / В. М. Косолапов, З. Ш. Шамсутдинов, Г. И. Ившин [и др.]. – М. : Наука, 2015. – 546 с.
8. Формирование высокопродуктивных фитоценозов с использованием различных сортов люцерны изменчивой (*Medicago varia* L.) в Республике Карелия / З. П. Котова, С. Н. Смирнов, Г. В. Евсеева А. И. Камова // Кормопроизводство. – 2015. – № 6. – С. 37–40.
9. Матаис Л. Н., Глушкова О. А Эффективность кормовых севооборотов с разным уровнем насыщения клевером луговым и их влияние на элементы структуры урожая зернофуражных культур // Вестник АПК Ставрополя. – 2018. – № 2(30). – С. 158–160.
10. Прокина Л. Н. Влияние средств химизации на питательную ценность многолетних трав в полевом севообороте // Международный сельскохозяйственный журнал. – 2018. – № 6. – С. 56–59.
11. Продуктивность и питательность люцернозлаковой смеси первого года пользования в условиях Ярославской области / Т. П. Сабирова, Г. С. Цвик, Р. А. Сабиров, Г. К. Ошкина // АгроЗооТехника. – 2019. – Т. 2. – № 1. – С. 4. – DOI: 10.15838/alt.2019.2.1.4.
12. Галеев Р. Ф., Шашкова О. Н. Оценка действия приемов биологизации и химизации на продуктивность кормового севооборота в лесостепи Западной Сибири // Достижения науки и техники АПК. – 2019. – Т. 33. – № 10. – С. 22–25.

PRODUCTIVITY AND QUALITY OF PERENNIAL GRASSES DEPENDING ON CULTIVATION TECHNOLOGIES

T. P. Sabirova, A. A. Lobanova, A. V. Tikhonov

The quality of the green mass of perennial grasses is considered according to the main agronomic indicators from the first to the third year of use. Three cuttings were carried out during the growing season. The material covers three cultivation technologies that differ in the composition of fertilizers acting on the crop. Extensive technology, taken as control, is designed to produce a crop in conditions of natural soil fertility. Biologized and high-intensity technologies provided for additional aftereffect of manure and the application of mineral fertilizers. The application rates of mineral fertilizers were $P_{30}K_{45}$ in the biologized technology and $P_{90}K_{135}$ in the high-intensity one. The study showed a significant difference in the ratio of the main components of the grass mixture. In the second cut, the legume component prevailed over the cereal component. Grasses prevailed in the first and third cuts. With all cultivation technologies, the grasses of the first year of use provided the highest yield. Chemical analysis of grass green mass samples showed that the highest collection of dry matter, metabolic energy, feed units and crude protein was obtained in the variants with the maximum dose of mineral fertilizers. In herbs of the third year of use, the highest collection was noted in the biologized technology.

Keywords: perennial grasses, crop rotation, yield, quality of green mass, cultivation technologies.