

ПРОДУКТИВНОСТЬ ДОЛГОЛЕТНЕГО СЕНОКОСА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПОГОДНЫХ УСЛОВИЙ

Д. М. Тебердиев, доктор сельскохозяйственных наук
А. В. Родионова, кандидат сельскохозяйственных наук
М. А. Щанникова, кандидат сельскохозяйственных наук
С. А. Запивалов

ФНЦ «ВИК им. В. Р. Вильямса», г. Лобня Московской области, Россия,
vik_lugovod@bk.ru

Приведены результаты изучения продуктивности сенокосных травостоев в зависимости от погодных условий вегетационных периодов в Центральном районе Нечерноземной зоны РФ. Максимальная продуктивность получена в теплые влажные годы, при недостатке атмосферных осадков урожайность снижается на 11–34 % в зависимости от применяемой системы ведения сенокоса. Повысить устойчивость травостоев к неблагоприятным погодным условиям помогает применение минеральных удобрений.

Ключевые слова: природные кормовые угодья, сенокос, удобрение, урожайность, продуктивность, вегетационный период, тип погоды.

Природные кормовые угодья являются источником полноценных дешевых объемистых кормов. Значительно увеличить их продуктивность позволяет применение минеральных и органических удобрений. В ФНЦ «ВИК им. В. Р. Вильямса» разработаны технологии ведения сенокосов и пастбищ различного уровня интенсификации, позволяющие хозяйствам эффективно использовать имеющиеся в их распоряжении ресурсы [1–3]. Однако значительное влияние на продуктивность и качество корма оказывают погодные условия [4–6]. Изучение взаимосвязи тепло- и влагообеспеченности периодов вегетации и урожайности травостоев при применении различных технологий и систем ведения позволяет прогнозировать объемы получения корма в годы с разными погодными условиями и изучить влияние степени интенсификации технологии на устойчивость урожайности сенокосов к изменению погодных условий.

Методика и условия проведения исследований. Опыт по изучению влияния минеральных и органических удобрений на продуктивность сенокосных агрофитоценозов был заложен в ФНЦ «ВИК им. В. Р. Вильямса» в 1946 г. М. С. Афанасьевой и П. И. Ромашовым. Почва опытного участка дерново-подзолистая среднесуглинистая, в слое 0–20 см перед закладкой опыта содержалось 2,03 % гумуса, 50 мг/кг подвижного фосфора, 70 мг/кг обменного калия, $pH_{\text{сол}} = 4,3$; было проведе-

но известкование (внесено 5,0 т/га извести). Залужение проведено беспокровно традиционной на тот момент семикомпонентной травосмесью, в состав которой входили клевер луговой (*Trifolium pratense* L., норма высева — 3 кг/га), клевер ползучий (*Trifolium repens* L., 2 кг/га), тимopheевка луговая (*Phleum pratense* L., 4 кг/га), овсяница луговая (*Festuca pratensis* Huds., 10 кг/га), лисохвост луговой (*Alopecurus pratensis* L., 3 кг/га), кострец безостый (*Bromopsis inermis* Leyss., 3 кг/га), мятлик луговой (*Poa pratensis* L., 2 кг/га). В опыте изучаются пять систем ведения сенокоса (таблица). Использование травостоя двуукосное: первый укос проводили в фазу массового цветения доминирующего вида (лисохвост луговой), второй — в первой декаде сентября. Исследования проводили в условиях естественного увлажнения. Климат Московской области характеризуется как умеренно влажный с удовлетворительной теплообеспеченностью.

Результаты исследований. В среднем за последние десять лет урожайность сенокоса при применении техногенной системы составляла 3,8 т/га сухого вещества (СВ), использование интегрированной системы повышает урожайность на 55 %, техногенно-органической — на 34 %, техногенно-минеральной — на 68–124 %, комбинированной — на 95 %.

За последние десять лет исследований четыре вегетационных периода относились к теплому и влажному типу погоды, четыре — к теплому и сухому, два — к прохладному и сухому (рисунок). Изучение продуктивности сенокосных травостоев в различных погодных условиях подтверждает установленное ранее положение о том, что ведущим фактором производства урожая луговых травостоев в Нечерноземной зоне является атмосферное увлажнение [7; 8].

В теплые и влажные вегетационные периоды продуктивность сенокосных травостоев была максимальной: с 1 га в зависимости от применяемой системы ведения получено 4,7–9,2 т СВ, 48,0–87,4 ГДж обменной энергии (ОЭ), 3,7–6,6 тыс. корм. ед. и 6,0–11,9 т сырого протеина (СП). Наиболее значительные колебания урожайности в зависимости от погодных условий отмечены в техногенной и техногенно-органической системах — в годы с высокой теплообеспеченностью, но недостаточным количеством атмосферных осадков, урожайность при их применении была ниже соответственно на 34 и 28 %, в годы прохладные и сухие — на 30 и 20 %. Снизить зависимость урожайности от погодных условий помогает применение минеральных удобрений — в интегрированной, техногенно-минеральной и комбинированной системах в прохладные и сухие годы сбор сухого вещества был близок к значениям теплых и влажных лет, при недостаточном атмосферном увлажнении и высокой теплообеспеченности — на 11–21 % ниже, чем в теплые и влажные годы.

Таблица. Продуктивность сенокосных травостоев в зависимости от типа погоды вегетационных периодов, 2012–2021 гг.

Вариант опыта	Тип погоды												Средне многолетнее			
	теплый и влажный				теплый и сухой				прохладный и сухой							
	Произведено на 1 га															
	СВ, т	ОЭ, ГДж	корм. ед.	СП, т	СВ, т	ОЭ, ГДж	корм. ед.	СП, т	СВ, т	ОЭ, ГДж	корм. ед.	СП, т	СВ, т	ОЭ, ГДж	корм. ед.	СП, т
Техногенная система ведения																
Без удобрений	4,7	48,0	3714	6,0	3,1	33,2	2669	3,8	3,3	37,9	3004	4,0	3,8	41,4	3245	4,9
Интегрированная система ведения																
P ₄₅ K ₉₀	6,2	59,1	4411	7,6	5,5	53,9	4194	5,8	6,1	59,9	4743	7,6	5,9	57,3	4399	6,9
Техногенно-минеральная система ведения																
N ₆₀ P ₄₅ K ₉₀	7,3	69,9	5298	8,1	5,8	56,1	4360	6,2	6,6	62,2	4625	7,6	6,5	63,5	4833	7,3
N ₉₀ P ₄₅ K ₉₀	6,8	63,9	4776	8,5	5,7	56,7	4373	6,2	7,0	65,9	5054	7,5	6,4	61,8	4693	7,5
N ₁₂₀ P ₄₅ K ₉₀	7,8	73,6	5497	9,4	6,7	68,6	5395	7,9	7,3	70,9	5418	9,2	7,3	71,2	5443	8,8
N ₁₈₀ P ₄₅ K ₉₀	9,2	87,4	6609	11,9	8,1	82,0	6401	10,5	8,1	80,5	6153	11,2	8,5	84,1	6444	11,2
Техногенно-органическая система ведения																
20 т/га навоза (раз в 4 года)	6,0	58,9	4593	7,2	4,3	45,1	3621	4,8	4,8	48,4	3737	5,9	5,1	52,2	4101	6,1
Комбинированная (техногенно-органо-минеральная) система ведения																
20 т/га навоза (раз в 4 года) + N ₉₀ P ₄₅ K ₉₀	8,0	78,7	5916	9,4	6,8	67,1	5169	7,1	7,8	72,7	5429	9,3	7,4	73,2	5543	8,6

Таким образом, в годы с недостаточным увлажнением (40 % лет за последнее десятилетие) применение минеральных удобрений позволяет предотвратить недобор объемистых кормов на сенокосах.

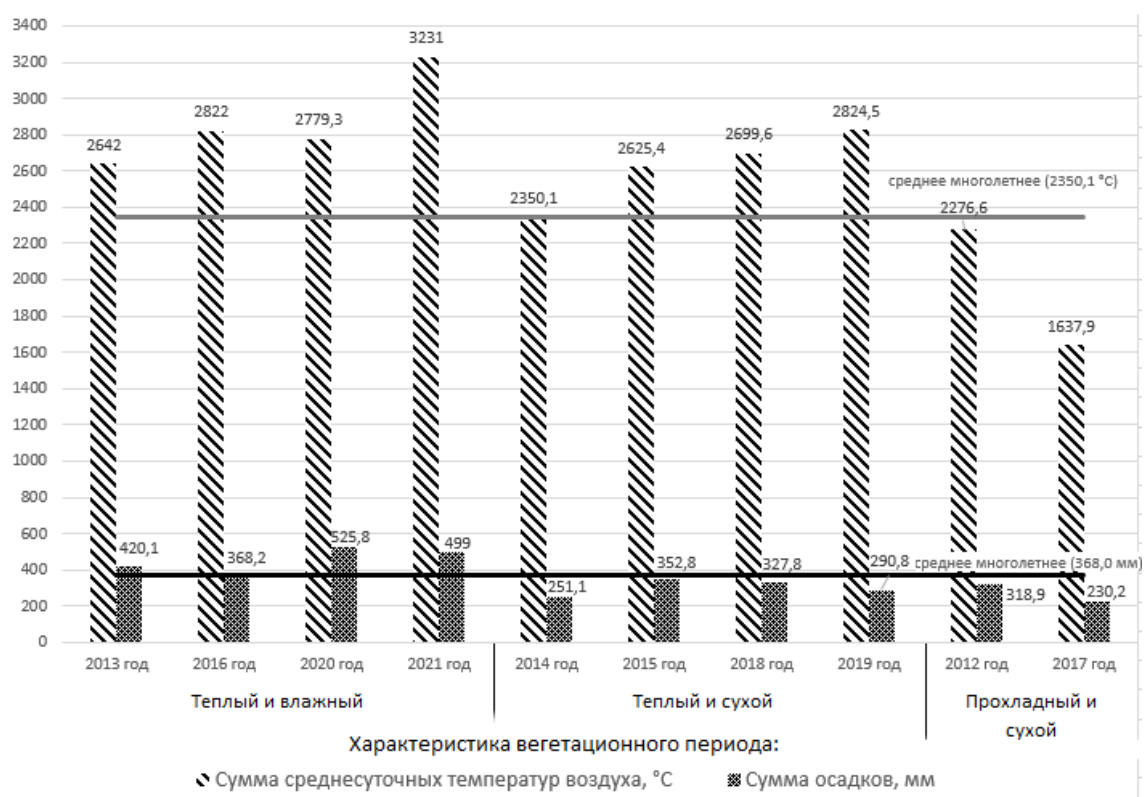


Рисунок. Метеорологические условия в годы исследований

В связи с прогнозируемым потеплением климата возрастает роль минеральных удобрений для поддержания высокой продуктивности сельскохозяйственных культур [9]. В связи с этим в луговодстве более перспективным становится применение техногенно-минеральной и интегрированной систем ведения. Применение техногенной и органической систем остается по-прежнему целесообразным в хозяйствах с ограниченными финансовыми возможностями и при необходимости утилизации отходов животноводства.

Заключение. На основании изучения изменения продуктивности сенокосных травостоев в зависимости от погодных условий за последние десять лет установлено, что максимальная продуктивность достигается в годы с теплым и влажным вегетационным периодом. Недостаток атмосферных осадков при снижении теплообеспеченности не приводит к значительному уменьшению продуктивности сенокосов при подкормке их минеральными удобрениями (сбор с 1 га составляет 6,1–8,1 т СВ, 59,9–80,5 МДж ОЭ, 4,6–6,2 тыс. корм. ед. и 7,5–11,2 т СП). Минимальная продуктивность отмечена в годы с недостаточным количеством

осадков и высокой теплообеспеченностью, однако снизить неблагоприятное влияние погодных факторов также помогает применение минеральных удобрений (сбор с 1 га: 5,5–8,1 т СВ, 53,9–82,0 МДж ОЭ, 4,2–6,4 тыс. корм. ед. и 5,8–10,5 т СП).

Литература

1. 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.
2. Экономическая эффективность систем и усовершенствованных технологий производства объемистых кормов на сенокосах / А. А. Кутузова, Д. М. Тебердиев, А. В. Родионова [и др.] // Достижения науки и техники АПК. – 2019. – Т. 33. – № 6. – С. 44–50.
3. Привалова К. Н., Каримов Р. Р. Влияние технологических пастбищных систем на ботанический состав долголетних травостоев и качество корма // Адаптивное кормопроизводство. – 2021. – № 2. – С. 15–20.
4. Тюльдюков В. А., Прудников А. Д. Влияние условий возделывания на качество продукции многолетних // Агрохимия. – 1998. – № 8. – С. 33–39.
5. Постников П. А. Воздействие предшественников и метеорологических условий на урожайность ярового ячменя // Вестник КрасГАУ. – 2018. – № 4 (139). – С. 48–53.
6. Дубовик Д. В., Чуян О. Г. Качество сельскохозяйственных культур в зависимости от агротехнических приемов и климатических условий // Земледелие. – 2018. – № 2. – С. 9–13.
7. Прогнозирование урожайности сенокосов и пастбищ в связи с глобальными изменениями климата / А. А. Кутузова, Д. М. Тебердиев, В. Н. Ковшова [и др.] // Кормопроизводство. – 2011. – № 7. – С. 3–6.
8. Привалова К. Н., Каримов Р. Р. Продуктивность пастбищных травостоев с участием фестулолиума в зависимости от погодных условий вегетационных периодов // Многофункциональное адаптивное кормопроизводство : сб. науч. тр., вып. 22 (70). – М. : ООО «Угреша Т», 2020. — С. 14–20.
9. Пухальская Н. В., Осипова Л. В. Всемирная конференция по изменению климата. Москва, Россия. 29 сентября – 3 октября 2003 г. // Агрохимия. – 2004. – № 2. – С. 88–96.

PRODUCTIVITY OF LONG-TERM HAYFIELD DEPENDING ON WEATHER CONDITIONS

D. M. Teberdiev, A. V. Rodionova, M. A. Shchannikova, S. A. Zapivalov

The results of studying the productivity of hayfield depending on the weather conditions of the growing periods in the Central region of the Non-Chernozem zone of the Russia are presented. The maximum productivity was obtained in warm and humid growing periods; in the conditions of insufficient moisture the yield decreases by 11–34 %, depending on hayfield management system. The use of mineral fertilizers leads to increase the resistance of hayfield productivity to adverse weather conditions.

Keywords: *natural fodder lands, hayfield, fertilizer, crop yield, productivity, growing period, weather type.*