

Погодные условия и продуктивность пастбищ

Кира ПРИВАЛОВА, доктор сельскохозяйственных наук
ВИК им. В.Р. Вильямса

DOI: 10.25701/ZZR.2020.24.63.013

Один из путей обеспечения крупного рогатого скота качественными и дешевыми кормами — организация культурных пастбищ. Российские ученые разработали технологии их создания и использования. Однако даже при грамотном применении всех агротехнических приемов продуктивность пастбищ во многом зависит от погодных условий.

В последние десятилетия в России отмечают значительное потепление климата. Так, за период с 1975 по 2000 г. средняя температура приземного слоя воздуха повысилась на 0,7 °С (Иванов А.Л., 2009). При этом в большинстве регионов страны все чаще количество атмосферных осадков то значительно ниже нормы, то превышает ее (Косолапов В.М., 2009). Взаимосвязь продуктивности сельскохозяйственных культур с их тепло- и влагообеспеченностью в разные вегетационные периоды изучена недостаточно (Кутузова А.А., Ковшиова В.Н., Тейбердиев Д.М. и др., 2011), так как для этого нужны долгие стационарные опыты.

В 2004–2017 гг. проведены исследования, целью которых было выявить взаимосвязь между погодными условиями и продуктивностью травостоев (райграс пастбищный отечественного сорта «карат» и фестулолиум сорта «ВИК 90» в сочетании с другими злаковыми культурами). Опытный участок, на котором проходил эксперимент, расположен в Московской области на суходоле с дерново-подзолистой почвой, типичной для Центрального района Нечерноземной зоны. Эта местность в Подмосковье характеризуется умеренной влажностью (годовой коэффициент увлажнения 0,9–1,1) и удовлетворительной теплообеспеченностью (сумма температур выше 10 °С равна 2200–2300 °С). Режим использования травостоев — четыре цикла за сезон при применении удобрений в дозе $N_{180} P_{60} K_{150}$. Базовая травосмесь состояла из семян ежи сборной, тимофеевки луговой и мятлики лугового.

В результате 14-летних исследований определены перспективные травостои:

райграс пастбищный в сочетании с ежей сборной и мятликом луговым, а также фестулолиум в сочетании с этими же злаками. Использование травостоев, созданных путем целенаправленного подбора видов трав, позволило значительно снизить зависимость агрофитоценозов от нерегулируемых факторов внешней среды. На рисунке представлены показатели, характеризующие метеорологические условия, при которых проходили исследования.

В растениеводстве важен такой параметр, как дата, когда среднесуточная температура переходит порог в +5 °С. Дата начала этого периода в разные годы варьировала от 30 марта (2010 г.) до 13 мая (2017 г.), дата окончания — от 19 сентября (2017 г.) до 2 ноября (2008 г.). Продолжительность вегетационного периода в 2005–2017 гг. составляла 130–214 дней, а сумма среднесуточных температур — 1638–3078 °С. В период вегетации растительная погода в основном была теплой: сумма температур равнялась среднемуголетнему показателю или превышала его. Для увеличения продуктивности пастбищ кроме удовлетворительной теплообеспеченности растений в вегетационный период требуется оптимальное увлажнение почвы. Основным источником содержащейся в ней влаги — атмосферные осадки. Важный показатель влагообеспеченности почвы — гидротермический коэффициент (ГТК) Селянинова. Коэффициент рассчитывают по формуле

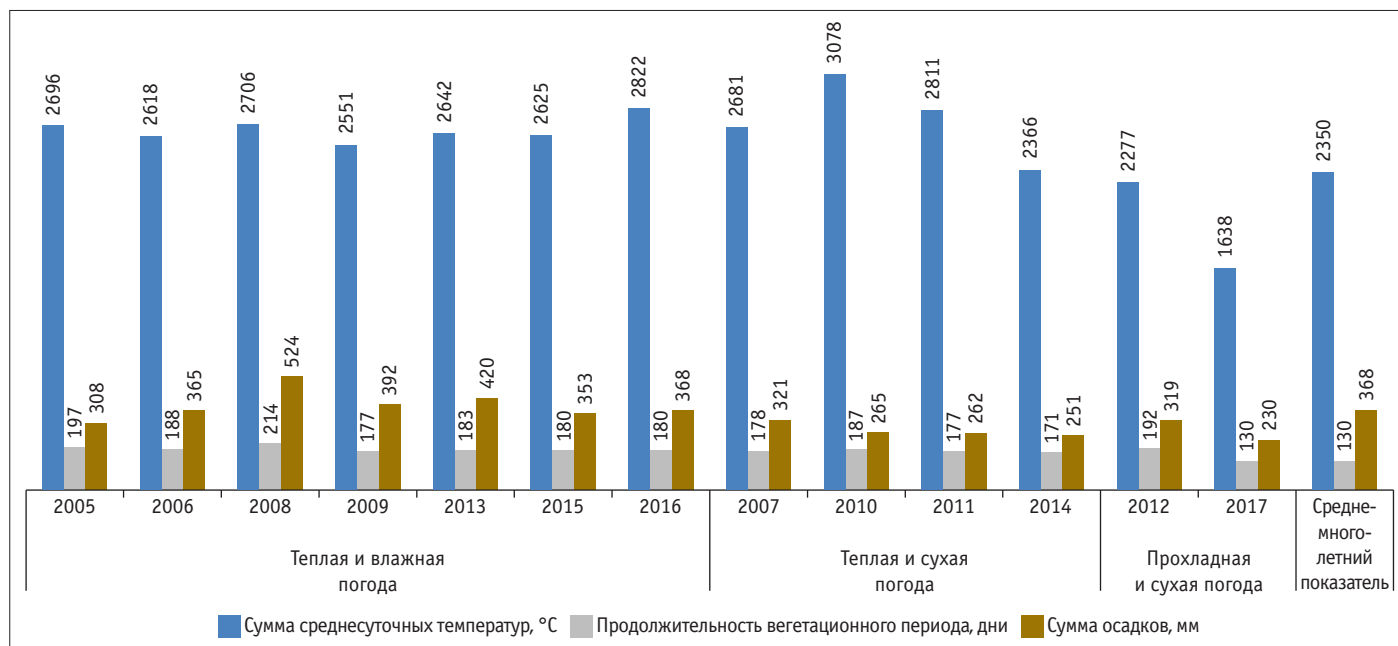
$$ГТК = \frac{10R}{\sum t > 10},$$

где R — сумма осадков за период с температурой выше +10 °С, мм; $\sum t > 10$ — сум-

ма температур за тот же период, °С. При среднемноголетнем значении ГТК 1,43 этот показатель в годы исследований варьировал от 0,83 (2010 г.) и 0,89 (2011 г.) до 1,62 (2013 г.) и 1,92 (2008 г.).

Показатели продуктивности пастбища в разные по погодным условиям годы представлены в таблице. Установлено, что главным фактором, определяющим продуктивность травостоя, является степень атмосферного увлажнения. В годы с достаточной тепло- и влагообеспеченностью посевов производство пастбищного корма было в 1,3–1,4 раза выше, чем в годы с теплой, но сухой погодой. При снижении влагообеспеченности по сравнению со среднемуголетним показателем на 96 мм (26%) урожайность перспективных травостоев уменьшилась на 21–22%, количество недополученной за год обменной энергии (ОЭ) корма составило 15–18 ГДж/га (1,1–1,4 тыс. к. ед.), сырого протеина — 1,2–2 ц/га. Максимальная продуктивность травостоев (107–110 ГДж/га ОЭ, или 8,7–9,1 тыс. к. ед., и 14,5–15,8 ц/га сырого протеина) была достигнута в 2008 г. при наиболее благоприятной тепло- и влагообеспеченности растений (ГТК 1,92), когда продолжительность вегетационного периода составила 214 дней при среднемноголетнем показателе 175 дней.

В связи с пониженной эвапотранспирацией (испарение воды в результате дыхания растений, а также физическое испарение влаги с их поверхности и из почвы) сокращение количества осадков при похолодании не привело к существенному ухудшению продуктивности пастбищ. В прохладные и сухие годы (2012 и 2017) урожайность перспективных травостоев достоверно повысилась по сравнению с урожайностью базового травостоя. В годы с теплой и влажной погодой такая тенденция сохранилась.



Показатели, характеризующие метеорологические условия, при которых проходили исследования

Продуктивность пастбищных травостоев в зависимости от тепло- и влагообеспеченности (2005–2017 гг.)

Показатель	Травосмесь (норма высева семян, кг/га)	Урожайность, ц/га СВ в год	Производство на 1 га		
			ОЭ, ГДж	тыс. к. ед.	сырого протеина, ц
Σt — 2738 °C Σo — 272 мм (теплая и сухая погода)	Ежа сборная (6) + тимopheевка луговая (4) + мятлик луговой (2)	58	62	5,3	10,8
	Райграс пастбищный (12) + ежа сборная (4) + мятлик луговой (2)	62,4	67	5,7	11,4
	Фестулолиум (12) + ежа сборная (4) + мятлик луговой (2)	62	65	5,5	10,8
HCP_{05}	—	4,3	—	—	—
Σt — 2664 °C Σo — 392 мм (теплая и влажная погода)	Ежа сборная (6) + тимopheевка луговая (4) + мятлик луговой (2)	82,3	85	7	13,2
	Райграс пастбищный (12) + ежа сборная (4) + мятлик луговой (2)	85	87	7,2	13
	Фестулолиум (12) + ежа сборная (4) + мятлик луговой (2)	86,5	89	7,4	13,3
HCP_{05}	—	5,2	—	—	—
Σt — 2350 °C Σo — 368 мм (средне-многолетний показатель)	Ежа сборная (6) + тимopheевка луговая (4) + мятлик луговой (2)	75,4	78	6,5	12,6
	Райграс пастбищный (12) + ежа сборная (4) + мятлик луговой (2)	79,2	82	6,8	12,6
	Фестулолиум (12) + ежа сборная (4) + мятлик луговой (2)	79,9	83	6,9	12,8
HCP_{05}	—	4,4	—	—	—

Примечание. Σt — сумма среднесуточных температур; Σo — сумма осадков; HCP_{05} — наименьшая существенная разность при 5%-м уровне значимости.

При использовании перспективных травосмесей формировался более ценный ботанический состав фитоценозов, чем при применении базовой травосмеси. С 1-го по 6-й год эксперимента содержание сеяных злаков в травостоях с райграсом пастбищным и фестулолиумом достигало 87% и сохранялось на уровне 82–84% с 7-го по 14-й год использования. В базовом травостое с 1-го по 6-й и с 7-го по 14-й год использования содержание сеяных злаков составляло соответственно 71 и 69%.

Влагообеспеченность трав зависит не только от количества осадков, но и от равномерности их распределения в течение вегетационного периода. Так, в сухом и прохладном 2017 г. при продолжительности вегетационного периода

130 дней осадки выпадали в небольших количествах, но в два раза чаще, чем обычно (51 день при среднемноголетнем показателе 25 дней). Поэтому при среднесуточной температуре воздуха 12,6 °C, близкой к среднемноголетней, сформировалось три полноценных цикла травостоев, продуктивность которых достигала 89–92 ГДж/га ОЭ (7,1–7,5 тыс. к. ед.).

Погодные условия в вегетационный период оказывают влияние не только на урожайность трав, но и на их качество. В засушливые годы рост растений замедляется, в них накапливается больше протеина. В 2008 г., когда выпало максимальное за время исследования количество осадков (524 мм), содержание сырого протеина в сухой массе травы составило 13,8–14,8%, а в 2014 г., ког-

да выпал 251 мм осадков, концентрация сырого протеина в СВ увеличилась до 21,7–22,9%.

Таким образом, установлена взаимосвязь между погодными условиями и продуктивностью пастбищ. Это позволяет прогнозировать производство корма в контрастные по тепло- и влагообеспеченности годы. В годы с теплой сухой погодой продуктивность перспективных травостоев составила 65–67 ГДж/га ОЭ (5,5–5,7 тыс. к. ед.), в годы с теплой влажной погодой — увеличилась на 26–37%. Следовательно, атмосферные осадки — определяющий фактор стабильной продуктивности пастбищ в условиях изменения климата в Нечерноземной зоне России.

ЖР

Московская область