

03.01.2023)

190

18 19

436

0,87

184

196

Ключевые слова:

This article is devoted to the study of the effect of irrigation on the nutritional value and fodder quality of red clover during the years of sowing and the economic use of herbage. In the research, the medium-early red clover variety Iantarnyi of Belarusian selection was used. Agricultural technology for the cultivation of red clover is generally accepted. We have found that the age of the herbage and moisture conditions have the greatest influence on the biochemical composition of red clover.

In the first year of life of red clover, the dry matter of crops growing without irrigation contains 217 g/kg of crude protein, 182 g/kg of crude fiber, 17 g/kg of crude fat, 464 g/kg of crude BEV, 0.87 feed units. Under irrigation, the content of crude protein, depending on the irrigation option, reaches 224 227 g/kg, crude fiber 184 190 g/kg, crude fat 18 19 g/kg, crude BEV 436 446 g/kg, feed units 0.87 1.09. During the years of economic use of crops, the biochemical composition of red clover herbage changes somewhat and the content of crude protein decreases to 153 162 g/kg, and fiber increases to 249 257 g/kg. At the same time, the content of crude fat and BEV in dry matter remains at the level of the first year of life.

We also found that for 1 feed unit of dry matter of red clover in the first year of life, there are 187 g of digestible protein when cultivated without irrigation and 192 196 g when irrigated. In the second year of life of red clover, the provision of a feed unit with digestible protein decreases to 149 g under natural moisture conditions and 155 158 g under irrigation. In general, irrigation makes it possible to obtain an additional 0.08 0.71 t/ha of digestible protein, depending on the age of the crops.

Key words: red clover, irrigation, nutritional value, fodder quality.

Одной из основных задач, поставленных Государственной программой «Аграрный бизнес» на 2021–2025 годы, стало повышение продуктивности КРС для получения более 9 млн т молока в год. Достичь данного показателя можно только при использовании кормов, сбалансированных по питательным веществам и обменной энергии. В типовых рационах, применяемых при кормлении крупного рогатого скота, указано, что 50–60 % рациона занимают различные виды кормов, заготовленных из многолетних и однолетних бобовых и злаковых трав [1, 2, 3].

В условиях дефицита протеина очень важную роль играют многолетние бобовые травы, возделывание которых обеспечивает возможность заготовки высокопитательных белковых кормов, сбалансированных не только по биохимическому составу, но и обменной энергии. В Республике Беларусь, возделывается около 10 видов многолетних бобовых трав, но особое место среди них занимает клевер луговой. Данная культура способна произрастать практически в любых почвенно-климатических условиях и реагирует как на избыток почвенных влагозапасов, так и на их недостаток [4, 5, 6].

Регулирование почвенных влагозапасов орошением способствует раскрытию биологического потенциала клевера лугового и повышению его кормовых качеств. По данным литературных источников установлено, что орошение клевера лугового проводилось исключительно в травосмесях, а для одновидовых посевов клевера лугового данных по орошению нет [7, 8, 9, 10].

Исследования по изучению влияния орошения на кормовые качества и питательность клевера лугового проводились на дернового-подзолистых легкосуглинистых почвах учебно-опытного поля БГСХА «Тушково-1». Полевые наблюдения проводились на посевах клевера лугового в первый и второй годы жизни травостоев в трехкратном повторении во времени. В соответствии с этим агрохимические и водно-физические показатели почв опытных участков определялись непосредственно перед посевом клевера лугового и приведены в табл. 1.

Таблица 1.

Годы исследований	Гумус, %	P ₂ O ₅ , мг/кг	K ₂ O, мг/кг	pH	Плотность сложения, г/см ³	Наименьшая влагоемкость, % от массы сухой почвы
2016–2017	1,48	203,0	251,0	5,78	1,39	23,76
2017–2018	1,66	320,0	423,0	5,70	1,38	23,82
2019–2020	1,53	304,0	331,0	5,80	1,39	22,63

Объектом исследований служил среднеранний сорт клевера лугового Янтарный белорусской селекции. Норма высева семян 8 кг/га, при 100% посевной годности. Глубина заделки семян 1,5 см, ширина междурядий 15 см. Минеральные удобрения вносились перед посевом и в начале весеннего отрастания в дозе P₆₀K₉₀ [11, 12].

Закладка полевых опытов выполнялась по следующей схеме:

1. Без орошения (Контроль);
2. Орошение при снижении предполивной влажности до уровня 70 % от величины наименьшей влагоемкости (0,7НВ);
3. Орошение при снижении предполивной влажности до уровня 80 % от величины наименьшей влагоемкости (0,8НВ).

Орошение осуществлялось методом дождевания барабанно-шланговой дождевальной установкой Bauer Rainstar T-61. Поливные нормы приняты равными 20 мм и 30 мм для вариантов 0,8НВ и 0,7НВ соответственно [13].

Наблюдения за метеорологическими показателями вегетационного периода, а в частности за степенью тепловлагообеспеченности года, позволили установить, что 2016 г., 2018 г. и 2019 г. являются нормальными по увлажнению (ГТК = 1,34–1,53), а 2017 г. и 2020 г. – влажными (ГТК = 1,78–1,79). В связи неравномерностью распределения атмосферных осадков в периоды вегетации, почвенные влагозапасы орошаемых вариантов опыта, периодически снижались до предполивных границ, что в свою очередь вызывало потребность в орошении. Было установлено, что оросительная норма при орошении клевера зависит от возраста посевов и нижней предполивной границы. В первый год жизни клевера лугового она варьировала от 20–80 мм в варианте 0,8 НВ до 30–110 мм в варианте 0,7 НВ (табл. 2). В годы хозяйственного использования посевов оросительная норма немного возрастала и достигала 20–100 мм в варианте 0,8 НВ и 30–120 мм в варианте 0,7 НВ.

Таблица 2.

2020

Годы	Клевер 1-го года жизни		Клевер 2-го года жизни	
	0,7НВ	0,8НВ	0,7НВ	0,8НВ
2016	90	80	–	–
2017	110	70	110	100
2018	–	–	120	80
2019	30	20	–	–
2020	–	–	30	20

Таблица 3.

Вариант опыта	Содержание питательных веществ в СВ, г/кг				Содержание к. ед.	Обеспеченность 1 к. ед., г		Выход ПП, т/га
	СП	СК	СЖ	СБЭВ		сырым протеином	переваримым протеином	
Клевер 1-го года жизни								
Контроль	217	182	17	464	0,87	251	187	0,45
0,7НВ	224	184	19	446	1,09	255	192	0,73
0,8НВ	227	190	18	436	0,87	261	196	0,53
НСР ₀₅								0,02
Клевер 2-го года жизни								
Контроль	153	257	16	469	0,71	216	149	1,46
0,7НВ	157	250	18	453	0,70	223	155	2,17
0,8НВ	162	249	17	456	0,72	226	158	1,96
НСР ₀₅								0,04

Во второй год жизни клевера лугового наблюдается увеличение содержания сырой клетчатки до 257 г/кг в контрольном варианте опыта и 249–250 г/кг в вариантах с орошением и снижается обеспеченность сухого вещества сырым протеином до 153–162 г/кг в зависимости от варианта опыта. По содержанию сырого жира и БЭВ посева клевера лугового второго года жизни, практически не отличаются от травостоя в год посева, а их содержание составляет 16–18 г/кг и 453–469 г/кг соответственно. Содержание кормовых единиц и их обеспеченность переваримым протеином при этом уменьшается до 0,70–0,72 и 149–158 г соответственно.

Так как качества кормов, заготовленных из зеленой массы клевера лугового на различных фонах опыта, обладают практически полной идентичностью, нами была оценена величина выхода переваримого протеина с 1 гектара. Установлено, что орошение при снижении почвенных влагозапасов до 70 % от НВ обеспечивают максимальный выход переваримого протеина до 0,73 т/га в год посева и 2,17 т/га на второй год жизни клевера лугового.

В результате биохимического анализа сухого вещества кормовой массы клевера лугового установлено, что орошение влияет на его питательность и кормовые качества. В первый год жизни, орошение клевера лугового увеличивает содержание сырого протеина с 217 г/кг до 224–227 г/кг, сырой клетчатки с 182 г/кг до 184–190 г/кг, сырого жира с 18 г/кг до 28–19 г/кг, кормовых единиц с 0,87 до 0,87–1,09 и снижает содержание БЭВ с 464 г/кг до 436–446 г/кг. Также орошение, применяемое на посевах клевера лугового в первый год жизни, обеспечивает повышение выхода переваримого протеина на 0,08–0,28 т/га.

На второй год жизни травостоя содержание сырого протеина, по сравнению с первым годом жизни снижается до 153 г/кг в варианте без орошения и 157–162 г/кг в вариантах с орошением и возрастает содержание сырой клетчатки до 257 г/кг в контрольном варианте опыта и 249–250 г/кг при орошении клевера лугового. Кроме того, орошение клевера лугового способствует повышению содержания кормовых единиц в сухом веществе с 0,70 до 0,72 и формирует прибавку выхода переваримого протеина до 0,50–0,71 т/га.

1. Кормление сельскохозяйственных животных. Кормление крупного рогатого скота, овец, коз и лошадей: учеб. пособие / М. В. Шупик [и др.]. – Горки: БГСХА, 2014. – 235 с.

2. Об утверждении Зоогигиенических правил, устанавливающих требования к содержанию и кормлению племенных животных, племенных стад, получению и хранению спермы, эмбрионов, инкубационных яиц, икры, личинок, пчелопакетов [Электронный ресурс]: постановление Совета Министров Респ. Беларусь, 8 окт. 2016 г., № 56 // ЭТАЛОН. Законодательство Республики Беларусь / Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2016.

3. О Государственной программе «Аграрный бизнес» на 2021–2025 годы [Электронный ресурс]: постановление Совета Министров Респ. Беларусь, 1 февраля 2021 г., № 59 // ЭТАЛОН. Законодательство Республики Беларусь / Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2021.

4. Бушуева, В. И. Закономерности формообразовательного процесса и эффективность методов селекции бобовых культур (*Lupinus angustifolius* L., *Galega orientalis* Lam., *Trifolium pratense* L.) в Беларуси: дис. ... д-ра с.-х. наук: 06.01.05 / В. И. Бушуева. – Горки, 2010. – 286 л.

5. Алехина, Ю. В. Использование биологического азота в лугового кормопроизводстве : монография / Ю. В. Алехина. – Горки: БГСХА, 1998. – 68 с.

6. Персикова, Т. Ф. Биологический азот в земледелии Беларуси: монография / Т. Ф. Персикова, А. Р. Цыганов, И. Р. Вильдфлуш. – Минск: БИТ «ХАТА», 2003. – 183 с.

7. Дрозд, Д. А. Особенности развития клевера лугового при различной обеспеченности влагой / Д. А. Дрозд // Мелиорация. – 2018. – № 3 (85). – С. 69–73.

8. Желязко, В. И. Дождевание многолетних трав стоками свиноводческих комплексов на минеральных почвах Белорусии: дис. ... канд. техн. наук: 06.01.02 / В. И. Желязко. – Горки, 1987. – 185 л.

9. Алехин, А. В. Влияние орошения и числа скашиваний на продуктивность бобово-злаковых травостоев в условиях северо-востока Республики Беларусь: дис. ... канд. с.-х. наук: 06.01.02 / А. В. Алехин. – Горки, 1999. – 135 л.

10. Желязко, В. И. Эффективность орошения и использования бактериальных препаратов при возделывании бобово-злаковой травосмеси / В. И. Желязко, А. С. Кукреш // Природообустройство. – 2008. – № 5. – С. 34–37.

11. Организационно-технологические нормативы возделывания кормовых и технических культур: сб. отраслевых регламентов / Нац. акад. наук Беларуси, НПЦ Нац. акад. наук Беларуси по земледелию; рук. разработ.: Ф. И. Привалов [и др.]; под общ. ред. В. Г. Гусакова, Ф. И. Привалова. – Минск: Беларус. навука, 2012. – 469 с.

12. Шелюто, Б. В. Зеленые и сырьевые конвейеры: рекомендации / Б. В. Шелюто, А. А. Киселев, А. А. Горновский. – Горки: БГСХА, 2016. – 36 с.

13. Оросительные системы. Правила проектирования: ТКП 45-3.04-178-2009 (02250). – Введ. 29.12.2009. – Минстройархитектуры, 2010. – 70 с.