

ОСОБЕННОСТИ РАЗВИТИЯ КЛЕВЕРА ЛУГОВОГО ПРИ РАЗЛИЧНОЙ ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ВЛАГОЙ

Д. А. Дрозд, аспирант

Белорусская государственная сельскохозяйственная академия

г. Горки, Беларусь

Аннотация

Клевер луговой является наиболее распространенной на территории Республики Беларусь многолетней бобовой культурой. В действующий реестр сортов Республики Беларусь включено множество различных по скороспелости и продуктивности сортов клевера лугового, технология возделывания которых в условиях орошения не изучалась, что делает данные исследования актуальными. На протяжении всего периода исследований велся учет высоты растений, облиственности, площади листовых пластин и урожайности сухого вещества. На основании опытных данных установлено, что наибольшая высота травостоя, площадь листовых пластин и урожайность сухого вещества наблюдается у всех сортов клевера лугового на фоне 70–80 % от наименьшей влагоемкости.

Ключевые слова: клевер луговой, орошение, высота растений, облиственность, площадь листовых пластин, урожайность сухого вещества

Abstract

D.A. Drozd

GROWTH FEATURES OF CLOVER MEADOW IN CONDITIONS OF DIFFERENT MOISTURE SUPPLY

Clover is the most widely spread perennial leguminous crop of the Republic of Belarus. The current register of varieties includes many varieties of meadow clover, which are different in terms of maturity and productivity, the technology of cultivation in irrigation conditions has not been studied, what makes this study relevant. During the whole period of the study the height of plants, foliage, leaf plate area and yield of dry matter were registered. On the basis of experimental data, it was found that the highest height of grass stand, leaf plate area and yield of dry matter is observed in all varieties of meadow clover of the background of 70–80 % of the lowest moisture content.

Keywords: clover, irrigation, plant height, foliage, leaf plate area, dry matter

Введение

Многолетние бобовые травы являются наиболее дешевым источником качественного и сбалансированного по питательности и обменной энергии корма. На протяжении всего периода возделывания они не требуют внесения минерального азота в почву, а в симбиозе с клубеньковыми бактериями аккумулируют его из окружающей воздушной среды. Среди всего многообразия принятых в культуру многолетних бобовых трав наибольшее распространение на территории Республики Беларусь получил клевер луговой [1, 3]. Клевер хорошо произрастает на всех типах почвы, за исключением кислых, песчаных и заболоченных. При хорошей влагообеспеченности способен переносить низкие температуры воздуха, однако не переносит длительного подтопления и затопления [2, 3].

При достаточном объеме и равномерном распределении в течении всего вегетационного периода атмосферных осадков клевер способен давать высокие урожаи сухого вещества. Компенсировать неравномерность распределения осадков можно за

счет применения орошения дождевальными установками. Орошением травостоев с участием клевера лугового занимались многие исследователи [7, 8, 9]. Однако данных о режиме орошения одновидовых посевов клевера лугового недостаточно. Кроме того, за последние двадцать лет белорусские селекционеры вывели новые высокопродуктивные сорта клевера лугового, требования которых к увлажнению не изучены.

Материалы и методы

Эксперимент по возделыванию клевера лугового с различными уровнями влагообеспеченности был выполнен на землях учебно-опытного поля «Тушково-1». Для закладки полевого опыта использовались следующие сорта клевера лугового белорусской селекции: Цудоуны, Янтарный, Витебчанин и Меряя. Посев осуществлялся беспокровным способом нормой высева 8 кг/га для каждого из сортов из расчета 100%-ной посевной годности. Глубина заделки семян 1,5 см, ширина междурядий 15 см [10].

Клевер луговой возделывался на дерново-подзолистой легкосуглинистой почве. Агрехимиче-

ские показатели почвы следующие: обменный фосфор 203,0 мг/кг, подвижный калий – 251,0 мг/га, рН = 5,78. Водно-физические показатели почвы для расчетного слоя почвы 0–30 см составили плотность сложения почвы – 1,39 г/см³, наименьшая влагоемкость – 23,76 %.

Опыт заложен по следующей схеме:

Фактор А – Фон увлажнения:

1. Без орошения;
2. Нижний предел оптимальной влажности почвы 80 % от наименьшей влагоемкости (0,8НВ);
3. Нижний предел оптимальной влажности почвы 70 % от наименьшей влагоемкости (0,7НВ).

Фактор В – сорта:

1. Раннеспелый сорт Цудоуны;
2. Среднеранний сорт Янтарный;
3. Среднеспелый сорт Витебчанин;
4. Позднеспелый сорт Мерея.

Поддержание оптимальной влажности почвы осуществлялось за счет орошения дождевальной установкой Bauer Rainstar T-61. Поливные нормы приняты 20 и 30 мм для фонов 0,8 НВ и 0,7 НВ соответственно.

Учет урожая, высоты растений, облиственности и площади листовых пластин выполнялся по общепринятым методикам [4, 5, 6].

Основная часть

Метеорологические условия, наблюдавшиеся в начале вегетационного периода 2016 года, негатив-

но повлияли на недавно заложенный полевой опыт. Обильные атмосферные осадки, выпавшие буквально через неделю после посева клевера лугового, простимулировали развитие сорной растительности, которая наблюдалась на всех фонах опыта. Уже к концу первой декады июля сорный покров был выше травостоя клевера и начал активно его угнетать. На контрольном фоне ростовые процессы клевера лугового прекратились в конце июля (таблица 1), это было связано не только с недостатком освещенности, но и с отсутствием влаги в почве, которая активно потреблялась сорняками. Дополнительная влага, поступающая в почву за счет орошения, активно потреблялась клеверным травостоем, что увеличивало темпы роста клевера. На момент скашивания сорняков в конце июля высота травостоев на контрольном фоне и 0,8 НВ практически не отличались, а наибольшие отличия от контроля отмечены на фоне 0,7 НВ.

После скашивания сорняков травостои клеверов начали активно отрастать. Активный приток солнечной энергии в совокупности с наличием влаги в почве, стимулировали ростовые процессы клевера лугового на всех фонах опыта, что привело к формированию первого полноценного укоса зеленой массы уже к концу августа. На момент выполнения первого укоса орошаемые травостои клевера лугового имели большую облиственность (таблица 2) и площадь листовых пластин (таблица 3), что оказало прямое влияние на высоту растений. Практически все сорта кле-

Таблица 1. – Высота травостоя клевера лугового, см

ФОН	СОРТ	2016 год		2017 год		
		Скашивание сорняков	1 укос	1 укос	2 укос	3 укос
Контроль	Цудоуны	26,7	42,78	62,25	55,25	35,85
	Мерея	23,0	52,22	100,43	72,85	-
	Янтарный	20,3	49,08	72,33	64,19	41,93
	Витебчанин	17,7	50,42	89,63	69,40	-
0,8 НВ	Цудоуны	28,3	49,93	58,75	56,25	36,70
	Мерея	27,1	54,38	117,93	75,63	-
	Янтарный	28,4	50,67	70,90	67,65	44,75
	Витебчанин	35,2	62,43	94,93	73,93	-
0,7 НВ	Цудоуны	43,7	58,15	67,75	62,75	43,10
	Мерея	27,8	56,72	127,70	84,33	-
	Янтарный	32,4	58,05	74,25	70,80	48,52
	Витебчанин	31,9	63,00	102,2	84,23	-

вера лугового (за исключением сорта Мерея) на фоне 0,7 НВ уступали в облиственности фону 0,8 НВ, на растениях фона 0,7 НВ сформировались небольшие по весу листовые пластины, имеющие высокую суммарную площадь. За счет этого растения клевера на фоне 0,7 НВ активной потребляли солнечную энергию и формировали более высокий травостой.

Особенно тесная взаимосвязь наблюдается между высотой растений и площадью листовых пластин у сортов Янтарный и Витебчанин. Площадь листовых пластин и высота растений контрольного фона и фона 0,8 НВ у сорта Янтарный отличались незначительно. У сорта Витебчанин аналогичная взаимосвязь наблюдается между орошаемыми фонами.

Сокращение продолжительности светового дня и постепенное снижение среднесуточных темпе-

ратур воздуха не позволили сформировать второй укос зеленой массы. На момент скашивания, травостой клеверов находились в фазе ветвления и имели среднюю высоту около 10 см.

Погодные условия, в начале вегетационного периода 2017 года оказали негативное влияние на клевер луговой. Ночные заморозки, наблюдаемые в начале мая, притормозили ростовые процессы клеверов и сместили сроки наступления фазы бутонизации-начала цветения практически на декаду, что повлияло на дальнейшее развитие клевера лугового.

Условия формирования урожая зеленой массы травостоя второго года жизни очень сильно отличались от первого года. Растения клеверов начали образовывать большое количество полноценных

Таблица 2. – Облиственность клевера лугового, %

СОРТ	Контроль			0,8 НВ			0,7 НВ		
	1 укос	2 укос	3 укос	1 укос	2 укос	3 укос	1 укос	2 укос	3 укос
2016 год									
Цудоуны	63,14	-	-	79,63	-	-	77,09	-	-
Мерея	81,62	-	-	85,70	-	-	86,49	-	-
Янтарный	69,00	-	-	87,78	-	-	87,16	-	-
Витебчанин	74,33	-	-	86,21	-	-	85,13	-	-
2017 год									
Цудоуны	39,59	40,18	41,03	41,79	41,89	42,04	43,60	43,77	44,25
Мерея	35,42	36,48	-	38,86	39,63	-	40,32	41,02	-
Янтарный	39,07	41,15	41,66	40,80	42,33	43,73	41,64	44,72	45,17
Витебчанин	39,23	40,19	-	42,01	43,67	-	43,02	44,59	-

Таблица 3. – Площадь листовых пластин клевера лугового, тыс. м²/га

СОРТ	Контроль			0,8НВ			0,7НВ		
	1 укос	2 укос	3 укос	1 укос	2 укос	3 укос	1 укос	2 укос	3 укос
2016 год									
Цудоуны	64,02	-	-	99,80	-	-	144,96	-	-
Мерея	77,75	-	-	119,43	-	-	151,22	-	-
Янтарный	43,97	-	-	50,11	-	-	95,50	-	-
Витебчанин	58,14	-	-	94,12	-	-	99,32	-	-
2017 год									
Цудоуны	72,99	29,84	29,52	115,51	41,74	43,38	134,89	43,26	44,61
Мерея	78,73	37,59	-	129,17	59,71	-	146,82	78,38	-
Янтарный	63,08	37,68	54,10	82,99	65,50	57,81	104,34	73,21	66,45
Витебчанин	73,48	56,24	-	147,20	77,77	-	165,40	69,49	-

побегов, которые имели значительную массу, что привело к снижению облиственности практически в два раза по сравнению с первым годом жизни. У травостоя клевера лугового на фоне 0,7 НВ были отмечены более высокие растения, что в совокупности с большой суммарной площадью листовых пластин позволило сформировать более облиственный травостой.

Для восполнения израсходованных за зимний период питательных веществ клевер луговой начал активно наращивать листовой аппарат. Уже к моменту формирования первого укоса зеленой массы площадь листовых пластин на фоне 0,7 НВ значительно превышала остальные фоны, что сказалось на высоте растений, которая была несколько выше, чем на остальных фонах. Дефицит почвенной влаги, наблюдаемый в период формирования первого укоса зеленой массы на фоне 0,8 НВ, был устранен только через двое суток после скашивания клевера лугового сортов Цудоуны и Янтарный. Травостой данных сортов клевера лугового на фоне 0,8 НВ хоть и имел сравнительно высокую суммарную площадь листовых пластин, уступал в своей высоте контрольному фону, на котором площадь листовых пластин была самой низкой.

Начиная со второго укоса, средняя высота растений на всех фонах опыта начала постепенно снижаться. Аналогично постепенному уменьшению высоты растений начало наблюдаться и уменьшение площади листовых пластин. Объяснить это можно тем, что травостой клевера лугового стремился выполнить свою биологическую функцию и сформировать урожай семян и направить все питательные вещества на формирование бутонов. Уменьшение высоты растений, а соответственно и массы стеблей, привело к небольшому увеличению облиственности травостоев в период второго и третьего укосов.

Одной из задач, проводимых исследований, помимо определения оптимальных сроков выполнения укосов, было определение степени влияния орошения на урожайность и кормовую ценность сортов клевера лугового. Результаты полевых исследований приведены в таблице 4.

В 2017 году сорта Цудоуны и Янтарный независимо от фона увлажнения, при котором осуществлялось возделывание, позволили заготавливать зеленую массу на протяжении трех укосов. Заготовка зеленой массы на остальных сортах велась на протяжении двух укосов. Тенденция образования макси-

Таблица 4. – Урожайность сухого вещества клевера лугового, т/га

ФОН	СОРТ	2016 год			2017 год			
		1 укос	2 укос	Всего	1 укос	2 укос	3 укос	Всего
Контроль	Цудоуны	3,35	0,88	4,23	4,91	2,62	1,72	9,24
	Мерея	3,32	0,56	3,88	6,40	2,97	-	9,38
	Янтарный	2,76	1,02	3,78	6,13	3,47	3,38	12,98
	Витебчанин	2,55	0,87	3,42	5,42	4,12	-	9,54
0,8 НВ	Цудоуны	4,25	0,93	5,18	7,92	2,86	2,49	13,27
	Мерея	4,38	0,97	5,35	10,48	4,27	-	14,74
	Янтарный	2,95	1,08	4,03	7,73	5,16	3,58	16,47
	Витебчанин	3,86	0,91	4,77	9,52	5,31	-	14,84
0,7 НВ	Цудоуны	4,77	1,24	6,01	7,80	3,35	2,74	13,88
	Мерея	4,77	1,08	5,85	11,00	5,34	-	16,34
	Янтарный	4,48	2,09	6,57	8,90	6,19	3,93	19,03
	Витебчанин	3,45	1,36	4,81	10,76	5,74	-	16,50
НСР ₀₅ ^A				0,07				0,19
НСР ₀₅ ^B				0,08				0,22
НСР ₀₅ ^{AB}				0,13				0,38

Примечание:

Фактор А – фон увлажнения

Фактор В – сорт клевера лугового

мальной урожайности сухого вещества от орошения сохранилась за фоном 0,7 НВ. Максимальный выход сухого вещества, составивший 19,03 т/га, наблюдался у сорта Янтарный, а минимальный (13,88 т/га) – у сорта Цудоуны. Выход сухого вещества у сортов Витебчанин и Мерея оказался практически одинаков и составил 16,50 т/га и 16,34 т/га соответственно. На втором орошаемом фоне наблюдалась схожая тенденция. На контрольном фоне самым урожайным оказался сорт Янтарный (12,98 т/га), а все остальные сорта позволили получить от 9,24 до 9,54 т/га сухого вещества.

Заключение

На основании экспериментальных данных было установлено, что оптимальные водно-воздушные условия, позволяющие получать высокую урожайность сухого вещества, формируются на фоне 0,7 НВ.

Среди всех изучаемых сортов клевера лугового хуже отзывался на орошение сорт Цудоуны на обоих орошаемых фонах. Наибольший объем сухого вещества при возделывании с орошением наблюдался у сорта Янтарный на фоне 0,7 НВ. Поддержание влажности почвы в пределах от 70 до 80 % от наименьшей влагоемкости позволяет получать наиболее облиственные травостой клевера лугового. Высокие значения площади листовых пластин наблюдались у всех сортов на фоне 0,7 НВ независимо от укоса. Максимальная площадь листовых пластин наблюдались в период между отрастанием травостоя после перезимовки и фазой бутонизации-начала цветения первого укоса. За счет высокой суммарной площади листовых пластин, отмечаемых на фоне 0,7 НВ, в травостое клевера лугового наблюдаются более высокие растения относительно других фонов.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Привалов, Ф.И. Оптимизация структуры многолетних трав как фактор растительного стабилизации производства кормов и растительного белка / Ф. И. Привалов, П. П. Васько, Е. Р. Клыга // Земледелие и селекция в Беларуси : сб. науч. тр. – Минск : ИВЦ Минфина, 2016. – №52. – С. 207-213.
2. Технологии и техническое обеспечение производства высококачественных кормов : рекомендации / Министерство сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь, РУП «НПЦ НАН Беларуси по земледелию», РУП «НПЦ НАН Беларуси по животноводству», РУП «НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства», РНДУП «Институт мелиорации». – Минск : НПЦ НАН Беларуси по механизации сельского хозяйства, 2013. – 74 с.
3. Луговое и пастбищное хозяйство / И. В. Ларин [и др.]. – 2-е изд. перераб. и доп. – Л. : Агропромиздат, 1990. – 600 с.
4. Равков, Е. В. Планирование полевого опыта : учебно-методическое пособие для студентов учреждений высшего образования, обучающихся по специальностям 1-74 02 01 Агрономия и 1-74 02 02 Селекция и семеноводство / Е. В. Равков, Г. И. Витко. – Горки : БГСХА, 2013. – 67 с.
5. Кирюшин, Б. Д. Основы научных исследований в агрономии / Д.Б. Кирюшин, Р.Р. Усманов, И.П. Васильев. – М. : Колос, 2009. – 398 с.
6. Кузнецова, Е. И. Методы полевых, вегетационных и лизиметрических исследований в агрономии : учебное пособие / Е.И. Кузнецова, М.Г. Алещенко, Е.Н. Забакунина. – М. : РГАЗУ, 2010. – 130 с.
7. Стрелков, Г.В. Формирование урожая бобовых и злаковых травостоев на дерново-подзолистых почвах с учетом агроклиматических ресурсов местности : дис. ... канд. с.-х. наук : 06.01.02 / Г. В. Стрелков. – Минск, 1993. – 145 с.
8. Желязко, В.И. Дождевание многолетних трав стоками свиноводческих комплексов на минеральных почвах Белоруссии : дис. ... канд. техн. наук : 06.01.02 / В. И. Желязко. – Горки, 1987. – 185 с.
9. Лихацевич, А. П. Дождевание сельскохозяйственных культур. Основы режима при неустойчивой естественной влагообеспеченности / А. П. Лихацевич. – Минск : Бел. навука, 2005. – 278 с.
10. 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 с.

Поступила 4.08.2018