



Международной научно-практической конференции. Казань, 2020. С. 198-202.

11. Шилов В.Н. Морфологические показатели крови и интенсивность роста телочек в молочный период при использовании антиоксиданта «Бисфенол-5» / В.Н. Шилов. Р.З. Хабибуллин, О.В. Семина, Р.М. Ахмадуллин // Ветеринарный врач. 2019. № 6. С. 58-65.

---

## **5.10. РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ КЛЕВЕРА ЛУГОВОГО В УСЛОВИЯХ ПОЛЕСЬЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

УДК 633.32

**Сельманович Вячеслав Лукич,**  
канд. с.-х. наук, доцент, Учреждение образования  
«Белорусский государственный аграрный технический  
университет»,  
г. Минск, Беларусь;

**Быков Николай Никодимович,**  
канд. техн. наук, Учреждение образования  
«Белорусский государственный аграрный технический  
университет»,  
г. Минск, Беларусь;

**Шибeko Александр Эдмундович,**  
канд. экон. наук, доцент Учреждение образования  
«Белорусский государственный аграрный технический  
университет»,  
г. Минск, Беларусь.

**Аннотация:** в статье приведены результаты исследования при изучении продуктивности клевера лугового сорта «Працаунік» в зависимости от систем удобрений и способов основной обработки светло-серой легкосуглинистой почвы в условиях Полесья Республики Беларусь.

**Ключевые слова:** клевер луговой, продуктивность, система удобрений, обработка почвы, чередование культур, фотосинтез,



сухое вещество.

## **RESOURCE-SAVING TECHNOLOGY OF CULTIVATION OF LUGOVOI CLOVER IN THE CONDITIONS OF POLESIA OF THE REPUBLIC OF BELARUS**

**Selmanovich Vyacheslav Lukich,**

cand. s.-kh. sci., associate professor, educational institution  
«Belarusian state agrarian technical university»,  
Minsk;

**Bykov Nikolay Nikodimovich,**

cand. tech. sciences, educational institution  
«Belarusian state agrarian technical university»,  
Minsk;

**Shibeko Alexander Edmundovich,**

cand. econom. sci., associate professor educational institution  
«Belarusian state agrarian technical university»,  
Minsk.

**Abstract:** the article presents the results of research in the study of the productivity of the meadow clover variety «Pratsaunik» depending on the fertilization systems and methods of the main processing of light gray light loamy soil in the conditions of Polesie of the Republic of Belarus.

**Key words:** meadow clover, productivity, fertilization system, tillage, crop rotation, photosynthesis, dry matter.

Клевер луговой является одной из основных кормовых культур в условиях Западной части Полесья Республики Беларусь и основным источником кормов с высоким содержанием протеина, минеральных веществ и витаминов. По энергетической ценности он имеет высокий коэффициент аккумулированной энергии среди многолетних трав. Благодаря возможности фиксировать азот воздуха и накапливать его в почве, эта культура не нуждается в минеральном азоте. Низкий уровень платежеспособности многих сельскохозяйственных организаций не позволяет покупать необходимое количество дорогостоящих минеральных удобрений. В этой связи, посевы клевера лугового



дают возможность уменьшить дозы внесения минеральных удобрений до 50%.

Низкие урожаи зеленой массы клевера лугового обуславливаются невысоким уровнем его технологий. Поэтому увеличение урожайности клевера лугового возможно обеспечить внедрением высокопродуктивных сортов, рациональной системой обработки почвы, применением органических и минеральных удобрений, известкованием кислых почв.

Клевер луговой может улучшить физическое и фитосанитарное состояние почвы, повышая ее аэрацию, накапливая в ней большое количество корневых и послеуборочных остатков. Введение посевов клевера лугового в полевых и кормовых травяных севооборотах дает возможность восстанавливать почвенное плодородие, значительно повышая урожайность всех сельскохозяйственных культур севооборота, и создает прочную кормовую базу для животноводства. В течение нескольких десятилетий ведется научная дискуссия по поводу минимальной системы обработки почвы. Основная обработка почвы всегда была одним из важнейших, но и наиболее энергоемких земледельческих мероприятий. На обработку почвы приходится 40% энергозатрат и 25% затрат труда от всех полевых работ. Основным вопросом изучения этой проблемы является обеспечение положительного баланса гумуса в пахотном слое почвы. Поэтому в условиях дальнейшей интенсификации привнесения органического вещества в почву - основы биологизации земледелия, для сокращения трудовых и материально-денежных затрат, большой научный и практический интерес имеет изучение эффективности разных способов основной обработки почвы.

Основная цель нашего исследования заключалась в изучении продуктивности клевера лугового сорта «Працаунік» в зависимости от систем удобрений и способов основной обработки светло-серой легкосуглинистой почвы. Экспериментальные исследования проводились в условиях 8-польного полевого севооборота в течение 2017-2019 гг. на опытном поле Ляховичского государственного аграрного колледж учреждения образования «Барановичский государственный университет» Брестской области. Почва опытных участков характеризуется



низким содержанием гумуса (1,55% – 1.80%), легкогидролизуемого азота (81 мг/кг), средним содержанием подвижных форм фосфора (155 мг/кг) и калия (93 мг/кг). Чередование культур в севообороте следующее: 1. Озимая пшеница. 2. Лен-долгунец. 3. Горохо-овсяная смесь. 4. Озимая рожь. 5. Рапс яровой. 6. Картофель. 7. Ячмень с подсевом клевера. 8. Клевер луговой.

Схема опыта: Фактор А - способы основной обработки почвы: А-1). Вспашка на 18-20 см (контроль); А-2). Обработка чизелем КЧ-5.1 на глубину 18-20 см; А-3). Обработка тяжелой дисковой бороной БДТ-3 на глубину 10-12 см. Фактор В – системы удобрений: В-1). Без удобрений (контроль); В-2). Органо-минеральная традиционная (навоз 6,25 т/га + N50 P48 K60); В-3). Органо-минеральная с умеренными нормами минеральных удобрений (навоз 6,25 т/га + солома + N<sub>10</sub> на тонну + сидерат + N30 P32 K30). Непосредственно под клевер луговой удобрений не вносили. Внесение удобрений проводили под покровную культуру – ячмень яровой и предшественники. Расчеты с удобрениями приведены на один гектар севооборотной площади [3].

Исследованиями установлено, что способы основной обработки почвы, а также системы удобрений существенно влияли на рост и развитие клевера лугового. Анализ результатов исследований по динамике нарастания зеленой массы клевера лугового показал, что в среднем за два года эффективность от применения удобрений и способов основной обработки почвы была разной (табл.1). Высокий урожай сформировался в фазу полного цветения на варианте чизельной обработки, где вносили органическую массу растений – солому, зеленые удобрения, навоз, а также умеренные дозы минеральных удобрений (навоз 6,25 т/га + солома + N<sub>10</sub> на тонну + сидерат + N30 P32 K30). В сумме за два укоса зеленая масса составила 59,65 т/га, что на 22,92 т больше, чем на не удобренном варианте. Системы удобрений положительно влияли на формирование урожайности. В фазу полного цветения прибавка урожайности зеленой массы – 15,1 т/га получена в первом укосе за счет органо-минеральной системы удобрений с умеренными нормами минеральных удобрений, а на контроле (без удобрений) урожайность составила 21,67 т/га.

Урожайность зеленой массы клевера лугового нарастала до



фазы полного цветения и становилась в сумме за два укоса независимо от систем удобрений 29,42-59,65 т/га.

**Таблица 1. Продуктивность клевера лугового в зависимости от обработки почвы и систем удобрений (среднее значение за 2017-2019 г.г.)**

Обработка почвы, А	Удобрения В	Среднее по укосам и фазам вегетации							
		зеленая масса, т/га			высота травостоя, см		сухое вещество, т/га		
		1-й	2-й	сумма	1-й	2-й	1-й	2-й	сумма
<b>Бутонизация</b>									
A-1	B-1	17,95	11,47	29,42	64,55	58,70	3,39	1,92	5,31
	B-2	25,41	14,14	39,55	67,65	61,00	4,75	2,35	7,10
	B-3	23,00	16,79	39,79	67,25	62,90	4,62	2,84	7,46
A-2	B-1	19,65	11,84	31,50	69,60	58,85	3,71	1,93	5,64
	B-2	26,95	15,05	42,00	71,55	63,10	4,77	2,42	7,14
	B-3	29,35	14,54	43,89	70,45	63,60	5,60	2,41	7,85
A-3	B-1	20,21	11,72	31,93	66,80	60,45	3,72	1,91	5,63
	B-2	26,49	14,65	41,14	69,60	62,25	4,68	2,24	6,99
	B-3	28,48	13,58	42,06	70,05	62,30	5,35	2,17	7,52
<b>Начало цветения</b>									
A-1	B-1	19,53	12,09	31,62	79,10	71,15	4,16	2,09	6,25
	B-2	26,74	19,69	46,43	81,95	73,15	5,53	3,40	8,93
	B-3	24,50	21,05	45,55	82,05	74,80	5,10	3,58	8,68
A-2	B-1	20,93	12,33	33,26	80,50	73,65	4,20	2,06	6,26
	B-2	30,16	18,89	49,05	83,10	75,35	6,24	3,15	9,39
	B-3	31,80	19,30	51,10	84,00	75,40	6,67	3,30	9,97
A-3	B-1	21,50	13,16	34,66	81,10	71,95	4,24	2,13	6,37
	B-2	32,18	15,85	48,03	84,10	73,30	6,47	2,66	9,13
	B-3	32,75	18,50	51,25	84,20	74,75	6,81	3,05	9,86
<b>Полное цветение</b>									
A-1	B-1	21,67	12,49	34,16	89,10	76,05	5,50	2,74	8,24
	B-2	29,69	21,98	51,67	92,05	78,45	6,47	4,02	10,49
	B-3	30,14	22,66	52,80	92,45	79,75	6,90	4,30	11,20
A-2	B-1	23,22	13,51	36,73	89,05	77,15	5,62	2,82	8,44
	B-2	33,51	21,77	55,28	93,30	78,90	8,31	4,18	12,49
	B-3	36,77	22,88	59,65	95,80	79,65	8,97	4,55	13,52
A-3	B-1	23,27	13,32	36,59	87,25	77,10	5,37	2,85	8,22
	B-2	33,95	22,25	56,20	92,10	78,30	7,70	4,18	11,88
	B-3	34,54	23,14	57,68	93,75	79,00	8,49	4,44	12,93

Существенно изменялась при этом и динамика роста растений клевера лугового по фенологическим фазам под воздействием обработки почвы и систем удобрений. Максимальная разница в их высоте складывалась в фазе бутонизации первого укоса – 2,25...5,05 см (табл.1) в вариантах с обработками (без удобрений), немного меньше эта разница была в фазе начала цветения – 1,4...2,0 см и полного цветения – 0,05... 1,85 см.

Внесение удобрений значительно способствовало росту растений. В фазе полного цветения максимальная разница – 6,75 см была в первом укосе за счет удобрения в варианте В-3 (чизельная обработка), а на контрольном варианте А-1 (вспашка)



она составила лишь 3,35 см. Подобная тенденция наблюдалась и во втором укосе. Максимальная высота травостоя в конце вегетации (полное цветение) была на чизельной обработке почвы при органо-минеральной системе удобрений с умеренными нормами минеральных удобрений (навоз 6,25 т/га + солома + N<sub>10</sub> на тонну + сидерат + N<sub>30</sub>P<sub>32</sub>K<sub>30</sub>). В первом укосе она составила 95,8 см, что на 16,1 см больше, чем во втором укосе.

Анализ нарастания сухого вещества на протяжении периода вегетации свидетельствует о том, что высокие его показатели в сумме за два укоса – 13,52... 12,93 т/га отмечены в фазе полного цветения на вариантах плоскорезной и дисковой обработки почвы, где вносили органические и умеренные нормы минеральных удобрений.

Известно, что интенсивность фотосинтеза определяет чистая продуктивность в виде сухой биомассы, что образуется на 1 м<sup>2</sup> площади листьев за сутки [1,2]. Нами определено, что продуктивность растений находится в тесной зависимости с площадью ассимиляционной поверхности, скоростью формирования и продолжительностью ее жизнедеятельности. Для полной характеристики динамики формирования продуктивности зеленой массы клевера лугового был использован показатель чистой продуктивности фотосинтеза. По результатам расчетов (табл.2) высокие показатели чистой продуктивности фотосинтеза травостоя клевера лугового сформировались в фазе полного цветения в вариантах, где вносили органическую массу растений – солому, зеленые удобрения, навоз, а также умеренные дозы минеральных удобрений. В сумме за два укоса они составили соответственно 8,49-9,32 г/м<sup>2</sup> в сутки.

В вариантах с разными обработками почвы без применения удобрений чистая продуктивность фотосинтеза в фазу полного цветения (за два укоса) колебалась от 6,25 до 6,37 г/м<sup>2</sup> в сутки.

Анализ динамики чистой продуктивности фотосинтеза показал, что увеличение накопления сухого вещества по всем фазам развития растений наблюдалось в вариантах, с внесением удобрения. Большое количество сухого вещества формируется в фазе полного цветения – 9,32 г/м<sup>2</sup> в сутки в варианте В-3, что на 2,95 г/м<sup>2</sup> больше по сравнению с контролем, где удобрения не вносили.



**Таблица 2. Динамика формирования чистой продуктивности фотосинтеза растениями клевера лугового в зависимости от обработки почвы и систем удобрений, г/м<sup>2</sup> в сутки (среднее значение за 2017-2019 г.г.)**

Обработка почвы, А	Удобрения, В	Среднее по укосам и фазам вегетации								
		бутонизация			начало цветения			полное цветение		
		1-й	2-й	сумма	1-й	2-й	сумма	1-й	2-й	сумма
А-1	В-1	2,24	3,79	6,03	2,36	3,16	5,52	2,75	3,50	6,25
	В-2	3,10	4,53	7,63	2,93	4,89	7,82	3,13	4,79	7,92
	В-3	2,92	5,38	8,30	2,71	5,02	7,73	3,35	5,14	8,49
А-2	В-1	2,38	3,78	6,16	2,29	3,16	5,45	2,71	3,66	6,37
	В-2	2,63	4,46	7,09	3,03	4,41	7,44	3,72	4,85	8,57
	В-3	3,02	4,28	7,30	3,16	4,53	7,69	3,99	5,33	9,32
А-3	В-1	2,31	3,68	5,99	2,30	3,26	5,56	2,60	3,65	6,25
	В-2	2,71	4,20	6,91	3,27	3,88	7,15	3,55	5,08	8,63
	В-3	2,97	4,04	7,01	3,37	4,39	7,76	3,82	5,41	9,23

Выращивать высокие урожаи клевера лугового в условиях Полесья Республики Беларусь можно лишь при достаточном обеспечении его необходимыми питательными веществами. В исследованиях установлено, что последствие органо-минеральной системы удобрений с умеренными нормами минеральных удобрений и компенсацией элементов питания за счет навоза, соломы и сидератов оказалось весьма эффективным. А замена вспашки под клевер луговой на продуктивную и энергоэкономную чизельную обработку почвы не влияет на урожайность зеленой массы клевера лугового.

### Литература

1. Ковалевская Л. И. Изменчивость морфологических и хозяйственно полезных признаков у клевера лугового и ее использование в селекции / Л. И. Ковалевская, В. И. Бушуева // Вестник Белорус. гос. с.-х. акад. – 2016 – № 3. – С.74-78.
2. Ковалевская Л. И. Результаты конкурсного испытания сортообразцов клевера лугового разных типов спелости / Л. И. Ковалевская, В. И. Бушуева // Земляробства і ахова раслін. – 2017 – № 6 – С. 7-13.
3. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований): учебник / Б.А. Доспехов. 5-е изд., перераб. и доп. - М.: Агропромиздат, 1985. – 351 с.
4. Современные ресурсосберегающие технологии производства растениеводческой продукции в Беларуси / Ф. И.



Привалов [и др.]. – Минск: ИВЦ Минфина, 2007 – 448 с.

5. Лапа В. В. Применение удобрений и качество урожая / В. В. Лапа, В. н. Босак; Ин-т почвоведения и агрохимии. – Минск, 2006 – 120 с.

6. Сельманович В.Л. Кормопроизводство: учебное пособие / В.Л.Сельманович– Минск: Новое знание, 2008. –256 с.: ил.

---

## **5.11. АНАЛИЗ СОВРЕМЕННЫХ СРЕДСТВ И СХЕМ ЛЕЧЕНИЯ ЭНДОМЕТРИТОВ У ЖИВОТНЫХ**

УДК 619:615.2:618.14-002

**Хамидуллин Руслан Радиевич,**

ФГБНУ «Федеральный центр токсикологической,  
радиационной и биологической безопасности»,  
г. Казань, Россия;

**Тремасов Юрий Михайлович,**

канд. биолог. наук

ФГБНУ «Федеральный центр токсикологической,  
радиационной и биологической безопасности»,  
г. Казань, Россия;

**Исаева Анастасия Олеговна,**

ООО «ФармГАРАНТ»,

г. Казань, Россия,

Казанский национальный исследовательский  
технологический университет (КНИТУ),  
г. Казань, Россия.

**Аннотация:** На примере отдельных хозяйств рассмотрены и проанализированы современные средства и схемы терапии эндометритов у животных.

**Ключевые слова:** эндометрит, этиопатогенез, диагноз, схемы лечения, лекарственные препараты, воспаление матки.

## **ANALYSIS OF MODERN MEDICATIONS AND ANIMAL ENDOMETRITIS TREATMENT REGIMENS**

**Khamidullin Ruslan Radievich,**