

## Сравнительная характеристика химического состава зеленой массы различных видов бобовых трав

И. И. Шимко, Н. П. Лукашевич, доктор с.-х. наук, И. В. Ковалева, Т. М. Шлома, кандидаты с.-х. наук  
Витебская государственная ордена «Знак Почета» академия ветеринарной медицины

(Дата поступления статьи в редакцию 30.03.2022)

В статье представлены результаты исследования химического состава зеленой массы многолетних бобовых трав. Среди изученных культур максимальное содержание переваримого протеина в сухом веществе зеленой массы отмечено у чины лесной (184 г/кг). Более высокое содержание БЭВ, в сравнении с сортом Витебчанин клевера лугового, имеет зеленая масса чины клубненосной, астрагала нутового, горошка лесного и чины луговой (на 11,5 %; 7,5; 3,2 и 1,6 % соответственно). За три года пользования травостоев чина лесная и чина луговая по сбору протеина в зеленой массе на 27,3 и 24,3 % соответственно превосходят сорт клевера лугового Витебчанин.

### Введение

В технологии производства животноводческой продукции затраты на получение полноценных по питательности кормов для сельскохозяйственных животных составляют 60–70 %. Качественным показателем кормов является их химический состав. При этом важное значение имеет количественное содержание веществ, дающих энергетический и пластический материал для организма животных: протеина, жира, безазотистых экстрактивных веществ (БЭВ), клетчатки, макро- и микроэлементов, каротина и др. [1]. Несбалансированные по содержанию питательных веществ корма приводят к снижению продуктивности животных и ослаблению их иммунной системы. Улучшить качественные показатели заготавливаемых кормов можно за счет увеличения ассортимента возделываемых кормовых культур, в том числе бобовых. В современном сельскохозяйственном производстве доля бобовых культур в структуре посевных площадей многолетних трав остается на низком уровне и пред-

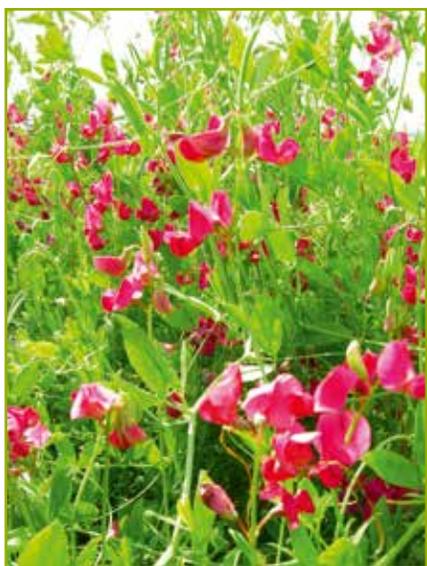
The article presents the results of studies of the chemical composition of the green mass of perennial legumes. Among the studied crops, the maximum content of digestible protein in dry matter of green mass was noted in the forest rank (184 g/kg). The green mass of the tuberous rank, chickpea astragalus, forest peas and meadow ranks has a higher content of BEV in comparison with the meadow clover variety Vitebschanin (by 11,5 %; 7,5; 3,2 and 1,6 % respectively). In terms of protein collection in green mass for three years of using grass stands, the forest rank and meadow rank are 27,3 and 24,3 % respectively higher than the meadow clover variety Vitebschanin.

ставлена преимущественно клевером луговым, у которого продуктивное долголетие не превышает двух лет. Перспективным в этом направлении является изучение возможности использования в кормопроизводстве широко распространенных в почвенно-климатических условиях северной части Республики Беларусь многолетних бобовых растений [2, 3, 4].

### Методика и условия проведения исследований

Исследования проводили на дерново-подзолистой среднесуглинистой, подстилаемой с глубины 1,0 м моренным суглинком, почве в поселке Тулово Витебского района. На начало закладки опытов она имела следующую агрохимическую характеристику пахотного горизонта: pH (в KCl) – 5,9–6,2, содержание подвижного фосфора – 198–204, обменного калия – 180–206 мг на 1 кг почвы, гумуса – 2,0–2,2 %. Предшественник – лен-долгунец.

Климатические условия в годы исследований способствовали проведению всесторонней оценки посевов



Чина клубненосная



Чина лесная



Чина луговая

как по перезимовке, так и в период роста и развития растений в течение вегетационного периода.

Полевые многолетние опыты закладывали в четырехкратной повторности. В качестве стандарта использованы сорта клевера лугового Витебчанин и лядвенца рогатого Мозырянин. Данные наблюдений, учетов и урожайности зеленой массы получены в соответствии с требованиями общепринятых методик. Зоотехнические анализы зеленой массы проведены в арбитражной лаборатории по проверке качества кормов коммунального унитарного производственного предприятия «Витебская областная проектно-изыскательская станция химизации сельского хозяйства». Проведение полевых опытов и статистическую обработку результатов исследований осуществляли согласно существующим методикам, изложенным Б. А. Доспеховым [6].

Объектом исследований являлись дикорастущие корневищные бобовые травы – клевер средний (*Trifolium medium* L.), астрагал нутовый (*Astragalus cicer* L.), горошек мышиный (*Vicia cracca* L.), горошек заборный (*Vicia sepium* L.), горошек лесной (*Vicia sylvatica* L.), чина лесная (*Lathyrus sylvestris* L.), чина луговая (*Lathyrus pratensis* L.), чина клубненосная (*Lathyrus tuberosus* L.).

Целью наших исследований явилось изучение химического состава зеленой массы различных видов дикорастущих бобовых трав в почвенно-климатических условиях северной части Республики Беларусь.

### Результаты исследований и их обсуждение

В почвенно-климатических условиях северной части Республики Беларусь произрастает достаточно большое количество представителей бобовых многолетних трав, имеющих кормовое значение. Расширение видового разнообразия высокобелковых и урожайных культур в растениеводстве республики – один из путей решения проблемы белка в животноводстве [4, 5].

Питательная ценность бобовых трав зависит от фазы их роста и развития. Накопление питательных веществ в растениях усиленно проходит в фазе бутонизации и заканчивается в период цветения. Наиболее питательной частью являются листья. Следует отметить, что увеличение содержания сухого вещества у растений семейства бобовые после фазы цветения происходит за

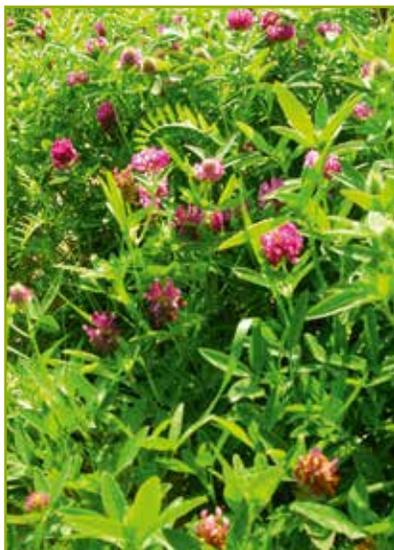
счет формирования стеблей, поэтому снижается соотношение массы листьев к массе растения и одновременно уменьшается содержание протеина и каротина в корме. Поэтому для проведения анализа химического состава зеленой массы растительные образцы отбирали в фазе начала цветения растений.

Важнейшим качественным показателем корма является обеспеченность его протеином. От этого показателя зависит не только мясная и молочная продуктивность сельскохозяйственных животных, но и потребительские качества полученной продукции. Проблема дефицита белка постоянно актуальна в кормопроизводстве республики. Из-за дефицита и дисбаланса кормовых рационов по этому компоненту резко снижается продуктивность животных, и имеет место высокий расход кормов. Одним из источников белка являются растения из семейства бобовые, которые накапливают его в значительном количестве как в семенах, так и в надземной части.

Среди изученных нами видов растений к высокопротеиновым относится чина лесная, содержание переваримого протеина в сухом веществе которой составило 184 г/кг. Превышение по этому показателю, по отношению к возделываемой в производстве культуре клевера лугового, составило 25 %. Также по количеству белка в зеленой массе, по сравнению с сортом клевера лугового Витебчанин, имели преимущество горошек мышиный (на 11,5 %) и горошек заборный (на 3,5 %). У чины луговой этот показатель находился на одном уровне с клевером луговым. По отношению к лядвенцу рогатому сорта Мозырянин содержание переваримого протеина в сухом веществе более высокое не только у вышеуказанных видов, но и у чины клубненосной и клевера среднего (таблица 1). Относительно «низкопротеиновыми» видами растений были горошек лесной и астрагал нутовый, которые уступали клеверу луговому на 29,7 % и 42,0 % соответственно.

Анализ химического состава зеленой массы изучаемых растений показал отрицательную зависимость между содержанием переваримого протеина и БЭВ ( $r = -0,8$ ), а также БЭВ и клетчатки ( $r = -0,7$ ). Между содержанием переваримого протеина и клетчатки наблюдалась невысокая степень зависимости ( $r = 0,4$ ).

Энергия корма зависит от его обеспеченности безазотистыми экстрактивными веществами (БЭВ), пока-



Клевер средний



Горошек заборный



Лядвенец рогатый

затели которых приведены в таблице 2. Более высокое содержание БЭВ, в сравнении с клевером луговым сорта Витебчанин, имеют зеленая масса чины клубненой, астрагала нутового, горошка лесного, чины луговой (на 11,5 %; 7,5; 3,2 и 1,6 % соответственно). Высокобелковые культуры чина лесная и горошек мышиный по содержанию БЭВ уступают клеверу луговому сорта Витебчанин на 18 %.

Повышенное содержание клетчатки в корме требует дополнительных энергетических затрат животных для обеспечения жизнедеятельности микроорганизмов желудочно-кишечного тракта, обеспечивающих их усвоение. Высокое содержание клетчатки в кормах – негативный показатель качества, который приводит к снижению переваримости кормов [1].

По сравнению с клевером луговым сорта Витебчанин содержание клетчатки в зеленой массе чины лесной выше на 9,8 %, горошка мышиного – на 11,8 %. Сравнительно невысокое содержание клетчатки имеет зеленая масса чины клубненой, чины лесной, горошка заборного и клевера среднего.

В интенсивном животноводстве кормовые рационы балансируются по множеству показателей. В растительных кормах, кроме питательных веществ, необходимо наличие макро- и микроэлементов, а также витаминов. Эти вещества участвуют в обменных процессах, регулирующих жизнедеятельность организмов животных.

По содержанию каротина в зеленой массе среди изученных видов растений преимущество имеет чина лесная, у которой этот показатель составляет 132 мг/кг, в то время когда у стандартного сорта клевера лугового Витебчанин – 31 мг/кг. На уровне стандарта содержание каротина у клевера среднего и горошка лесного.

Среди изучаемых нами кормовых бобовых растений по содержанию кальция преимущество имели клевер луговой и средний, а также горошек лесной, у которых оно составило 15,8 мг/кг, 14,1 и 18,2 мг/кг соответственно. По содержанию фосфора все виды растений, за исключением горошка лесного, превосходили клевер луговой сорта Витебчанин. Его минимальное количество отмечено у горошка лесного (2,4 мг/кг), максимальное – у чины луговой – 4,4 мг/кг или на 38,6 % выше, чем у клевера лугового.

За три года пользования травостоев чина лесная и чина луговая по сбору протеина в зеленой массе значительно превосходили клевер луговой сорта Витебчанин (на 27,3 и 24,3 % соответственно), что связано как с их высокой урожайностью, так и высоким содержанием белка (рисунок).

Высокий сбор протеина обеспечивали посеvy клевера среднего, горошка заборного, горошка мышиного. По этому показателю эти культуры превосходили сорт лядвенца рогатого Мозырянин. Невысокий выход переваримого протеина с урожаем чины клубненой связан

Таблица 1 – Химический состав зеленой массы бобовых трав

Культура	Содержание в 1 кг зеленой массы					
	переваримого протеина		БЭВ		клетчатки	
	г	± к ст., %	г	± к ст., %	г	± к ст., %
Клевер луговой, ст.	138	0	441,4	0	273,0	0
Лядвенец рогатый	111	-19,6	436,0	-1,2	270,1	-1,1
Горошек заборный	143	+3,5	422,3	-4,3	233,5	-14,5
Горошек лесной	97	-29,7	456,0	+3,2	268,4	-1,7
Горошек мышиный	156	+11,5	363,0	-17,8	309,4	+11,8
Клевер средний	119	-13,8	439,7	-0,4	245,6	-10,0
Астрагал нутовый	80	-42,0	477	+7,5	268,5	-1,6
Чина клубненой	116	-16,0	498,8	+11,5	231,9	-15,1
Чина луговая	137	-0,8	448,4	+1,6	234,0	-14,0
Чина лесная	184	+25,0	362,1	-18,0	302,6	+9,8

Таблица 2 – Содержание каротина, кальция и фосфора в зеленой массе бобовых трав

Культура	Содержание в 1 кг корма					
	каротина		кальция		фосфора	
	мг	± к ст., %	мг	± к ст., %	мг	± к ст., %
Клевер луговой, ст.	31	0	15,8	0	2,7	0
Лядвенец рогатый	82	+62,1	9,4	-40,5	3,5	+22,9
Горошек заборный	72	+57,0	7,7	-51,3	3,0	+10,0
Горошек лесной	30	-3,2	18,2	+13,2	2,4	-11,1
Горошек мышиный	78	+60,2	8,3	-47,5	4,2	+35,7
Клевер средний	35	+11,4	14,1	-10,8	4,0	+32,5
Астрагал нутовый	62	+50,0	13,8	-12,7	3,6	+25,0
Чина клубненой	86	+64,0	9,9	-37,3	3,4	+20,6
Чина луговая	64	+51,6	10,5	-33,5	4,4	+38,6
Чина лесная	132	+76,5	7,3	-53,8	3,5	+22,9

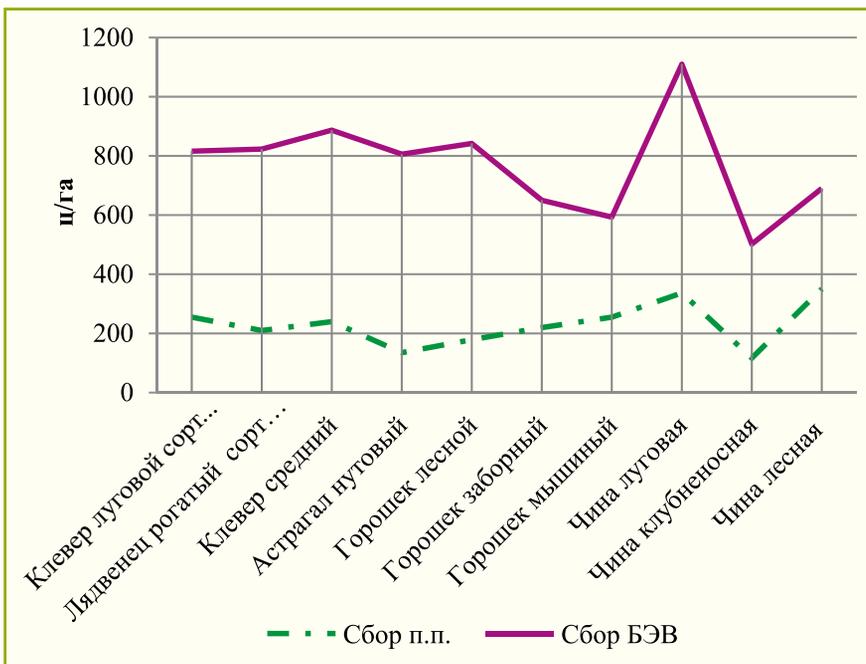
с ее сравнительно низкой продуктивностью, а астрагала нутового – еще и с невысоким его содержанием.

Сбор БЭВ с урожаем в сумме за три года незначительно различался у сорта клевера лугового Витебчанин, лядвенца рогатого Мозырянин, клевера среднего, горошка лесного, астрагала нутового, который находился на уровне 806–887 ц/га. Значительно выше этот показатель был у высокопродуктивной культуры с высоким содержанием БЭВ – чины луговой (1110 ц/га). Выход БЭВ с урожаем зеленой массы горошка заборного и мышиного, чины клубненосной и лесной был значительно ниже и находился на уровне 502–690 ц/га.

**Заключение**

Результаты научных исследований по химическому составу зеленой массы многолетних дикорастущих корневищных бобовых трав и клевера лугового сорта Витебчанин и лядвенца рогатого Мозырянин показали, что среди изученных культур максимальное содержание переваримого протеина в сухом веществе отмечено у чины лесной (184 г/кг). Более высокое содержание БЭВ, в сравнении с клевером луговым сорта Витебчанин, имеет зеленая масса чины клубненосной, астрагала нутового, горошка лесного и чины луговой (на 11,5 %; 7,5; 3,2 и 1,6 % соответственно). По сбору протеина в зеленой массе за три года пользования травостоев чина лесная и чина луговая на 27,3 и 24,3 % соответственно превосходят клевер луговой сорта Витебчанин.

Сравнительный анализ химического состава зеленой массы показал, что многие дикорастущие кормовые бобовые виды превосходят по важнейшим показателям качества зеленого корма традиционную культуру клевер луговой. Изученные виды бобовых растений, произрастающие в экологических условиях Республики Беларусь, являются источником растительного белка при заготовке различных видов травяных кормов.



**Сбор с урожаем зеленой массы переваримого протеина и БЭВ за три года пользования травостоев бобовых трав**

**Литература**

1. Пономаренко, Ю. А. Корма, кормовые добавки и продукты питания: монография / Ю. А. Пономаренко. – Минск: Экоспектива, 2010. – 736 с.
2. Кормопроизводство: нетрадиционные культуры, проблемы и пути их решения / П. Т. Пикун [и др.] // Нац. акад. наук Беларуси, отд-ние аграрных наук, Полесский фил. РНИУП «Ин-т земледелия и селекции НАН Беларуси». – Мозырь: ООО ИД «Белый ветер», 2005. – 111 с.
3. Продуктивность многолетних агрофитоценозов в северной части Республики Беларусь / Н. П. Лукашевич [и др.] // Ученые записки учреждения образования «Витебская государственная академия ветеринарной медицины». – 2019. – Т. 55, вып. 2. – С. 150–154.
4. Егорова, В. Н. Горошек мышиный / В. Н. Егорова // Биологическая флора Московской области. – Москва: МГУ, 1978. – Вып. 4. – С. 25–38.
5. Шишлова, А. М. Интродукция чины лесной (*Lathyrus silvestris* L.) в Беларуси / А. М. Шишлова, А. А. Санин, М. П. Шишлов // Вестник РАСХН. – 2002. – № 2. – С. 23–26.
6. Доспехов, Б. А. Методика полевого опыта / Б. А. Доспехов. – Москва: Колос, 1972. – 352 с.

УДК 633.11.,321":632.75

**Влияние климатических факторов и инсектицидов на развитие тлей в посевах пшеницы яровой**

С. В. Бойко, М. Г. Немкевич, Е. В. Бречко, кандидаты с.-х. наук, Л. П. Василевская, младший научный сотрудник Институт защиты растений

(Дата поступления статьи в редакцию 19.04.2022)

В статье представлены данные о влиянии погодных условий (среднесуточная температура воздуха, относительная влажность воздуха, сумма осадков) вегетационных сезонов 2019–2021 гг. на развитие доминантных видов тлей – большая злаковая (*Sitobion avenae* F.),

In the article the data on the influence of weather conditions (average daily air temperature, relative air humidity, sum of precipitation of the 2019–2021 growing seasons of the development of dominant aphid species – English grain aphid (*Sitobion avenae* F.), bird cherry