

## ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВВЕДЕНИЯ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ ИЗ ЛЕВЗЕИ САФЛОРОВИДНОЙ В РАЦИОН МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА\*

Н.А. Морозков, *Пермский научно-исследовательский центр сельского хозяйства*

И.Н. Жданова, *Пермский научно-исследовательский центр сельского хозяйства*

Е.В. Лепихина, *Пермский научно-исследовательский центр сельского хозяйства*

### Для цитирования:

Морозков Н.А., Жданова И.Н., Лепихина Е.В. Эффективность введения кормовой добавки из левзеи сафлоровидной в рацион молодняка крупного рогатого скота // Вестник Пермского федерального исследовательского центра. – 2025. – № 1. – С. 27–36. <https://doi.org/10.7242/2658-705X/2025.1.3>

В статье приводятся результаты опытов по скармливанию телятам 1 – 4 месячного возраста иммуностимулирующей кормовой добавки из левзеи сафлоровидной в составе комбикорма. Плантация левзеи сафлоровидной, заложенная в 2010 году на опытном поле Пермского НИИСХ – филиала ПФИЦ УрО РАН, используется по настоящее время. Из зелёной массы левзеи сафлоровидной была приготовлена кормовая фитодобавка с последующим использованием её в научном эксперименте на молодняке крупного рогатого скота. Телятам двух опытных групп включали в состав рациона добавку в количестве 3,00 и 6,00% от массы сухого вещества концентратной части рациона. Продолжительность скармливания составляла 92 дня (с 32 по 123 день выращивания). В образце экспериментальной фитодобавки из левзеи сафлоровидной концентрация 20-гидроксиэкдизона составила 0,394 % в действующем веществе при рекомендуемом содержании 20-гидроксиэкдизона (20Е) от 0,25 до 0,45 %. Испытуемая кормовая фитодобавка повышает биологическую полноценность рационов телят. Это способствует лучшему перевариванию питательных веществ кормов животными опытными групп. Коэффициенты переваримости сухого вещества у телят I и II опытной группы были выше на 0,49 и 2,88%, органического вещества на 2,33 и 3,12%, сырого протеина на 1,57 и 2,14%, сырого жира на 1,26 и 1,77%, сырой клетчатки на 8,58 и 10,92%, БЭВ на 1,97 и 4,08% ( $p < 0,05$ ), по сравнению с контролем. Выявлено более эффективное использование азота из кормов рациона у телят I и II опытной группы на

\* Работа выполнена при финансовой поддержке Минобрнауки России в рамках Программы фундаментальных научных исследований государственных академий наук на 2021–2030 гг. по направлению «Поиск, изучение генетических источников и доноров хозяйственно-ценных признаков многолетних кормовых трав с разработкой научных основ технологий возделывания и использования, экономически значимых для регионов Нечерноземья видов и сортов сельскохозяйственных культур, в том числе, обладающих биологической активностью» (тема № 122030400198-6).

5,16% ( $p < 0,01$ ) и 15,45% ( $p < 0,001$ ), соответственно, по сравнению с аналогами контрольной группы. Отмечается большее использование кальция и фосфора из фактического рациона телятами I и II опытной группы на 2,31 – 2,63%, и на 1,85 – 2,47%, соответственно, по сравнению с контрольной группой. При скормливании добавки в количестве 6,00% от массы сухого вещества комбикорма коэффициенты переваримости питательных веществ рационов, использование азота и минеральных веществ были выше, поэтому данная доза рекомендуется производству для включения в рацион телят КРС 1 – 4 месячного возраста.

**Ключевые слова:** левзея сафлоровидная, телята, кормовая фитодобавка биологически активные вещества, 20-гидроксиэкдизон, переваримость, баланс азота.

### Актуальность

В последние годы на промышленных фермах по разным причинам регистрируются массовые хронические незаразные болезни молодняка крупного рогатого скота. Отставание в росте и развитии животных (выбраковка), затраты на лечение и, в конечном итоге, гибель части молодняка приводят к значительному экономическому ущербу для с.-х. производства. Наиболее часто регистрируются болезни обмена веществ, что связано, прежде всего, с нарушением технологий содержания и кормления телят, а также несовершенством естественной защиты их организма по отношению к воздействию неблагоприятных факторов. За период 2020-2024 гг., согласно сведениям о незаразных болезнях животных (форма №2-вет) по Пермскому краю, болезни обмена веществ у молодняка составляют 5-7% от общего количества поголовья. Лекарственные химические препараты, применяемые для лечения и профилактики, не всегда дают желаемые результаты в связи с адаптацией к ним большинства микроорганизмов. Для решения проблемы высокой заболеваемости молодняка в ветеринарной практике используются естественные иммуномодуляторы. Заслуживает особого внимания разработка кормовых добавок растительного происхождения, так называемых фитобиотиков,

действие которых направлено на повышение резистентности организма животных, стимуляцию физиологических процессов. Среди растений, богатых фитостероидами, особо выделяется многолетнее растение левзея сафлоровидная (*Rhaponticum carthamoides*) из семейства *Сложноцветные* или *Астровые*. Растение было завезено в Европу в качестве лекарственной культуры. В народной медицине его используют для повышения физической выносливости. В 1969 году Брикман и Дардымов квалифицировали левзею как один из растительных адаптогенов. Различные лекарственные препараты из левзеи обладают не только адаптогенными свойствами, но и широким спектром биологических эффектов, таких как антиоксидантная, иммуномодулирующая, противоопухолевая, противомикробная, противопаразитарная и репиллентная активность. В настоящее время экстракт *Rhaponticum carthamoides* входит в состав многих пищевых добавок. Наибольшее практическое значение, при отсутствии токсичности, для использования в кормлении скота имеют надземные листовые части. В вегетативной массе левзеи сафлоровидной, по сравнению с корневой системой, в повышенных количествах идёт синтез биологически активного вещества экдистерона (синонимы: 20-гидроксиэкдизон, 20E).

Это растение, безусловно, будет перспективным в Пермском крае, особенно как источник 20-гидроксиэкдизона, что подтверждается мнением о том, что этот вид обладает полезными терапевтическими свойствами. Неоднократно отмечался его потенциал в качестве эффективного адаптогенного растительного средства, используемого в медицинской практике и животноводстве.

**Цель исследований** – изучить влияние скармливания разных доз кормовой фитодобавки из левзеи сафлоровидной на переваримость кормов и белково-минеральный обмен у телят 1-4-месячного возраста чёрно-пёстрой породы КРС.

**Научная новизна исследований** – получены экспериментальные данные о влиянии биологически активных веществ новой для зоны Урала перспективной кормовой культуры на основные производственные показатели молодняка крупного рогатого скота чёрно-пёстрой породы.

**Методика.** Для проведения эксперимента по использованию кормовой фитодобавки из левзеи сафлоровидной в кормлении телят молочного периода вегетативная масса левзеи сафлоровидной была выращена на опытном поле Пермского НИИСХ – филиала ПФИЦ УрО РАН. Научно-производственный опыт был проведён на молочном комплексе сельхозпредприятия ООО «Новинск» Ильинского района Пермского края. Скашивание зелёной массы производилось в начале третьей декады мая. Сушка массы в цельном виде производилась в аэрожелобе при температуре 38-39°С. После высушивания масса измельчалась. Фитодобавка в готовом виде представляет собой порошкообразный продукт зелёного цвета. Исследование на наличие экдистероидов (20-гидроксиэкдизона) проводилось методом высокоэффективной обратно-фазовой жидкостной хроматографии (хрома-

тограф Shimadzu LC-6A) по методике В.В. Пунегова [1] в институте биологии Коми НЦ УрО РАН. В хозяйственном цехе по производству собственных комбикормов на установке смешивания сыпучих кормов СВШ-1,5 готовился комбикорм для телят с разным количеством фитодобавки. Объектом исследований являлись телята 1-4 месячного возраста чёрно-пёстрой породы. Для проведения исследований по методике В.М. Кузнецова и А.И. Овсянникова [2, 3] было сформировано три группы телят 15-дневного возраста по 10 голов в каждой по принципу пар-аналогов с учетом возраста, живой массы и происхождения. В главный период опытов кормление молодняка подопытных групп было одинаковым и проводилось по схеме (принятой в хозяйстве для племенных животных согласно нормам Всероссийского института животноводства [4, 5] с учётом получения 800-850 г среднесуточного прироста массы тела), которая корректировалась в зависимости от живой массы телят ежедекадно. Отличие в кормлении заключалось в том, что молодняк опытных групп получал комбикорм, в состав которого была включена фитодобавка из левзеи сафлоровидной: для I опытной группы в количестве 3,00%, для II опытной группы – в количестве 6,00% от массы сухого вещества комбикорма. Продолжительность скармливания 92 дня (с 32 по 123 день выращивания). Физиологический опыт по определению переваримости питательных веществ рационов телятами был проведен в конце четвертого месяца выращивания с учётом требований методических указаний, разработанных ВИЖ. Один раз в сутки, в одно и то же время проводился отбор образцов остатков кормов, кала и мочи. При проведении анализа химического состава кормов и их остатков, кала и мочи использовали общепринятые зоотехнические методики [6].

Полученные экспериментальные данные подвергнуты биометрической обработке по Н. А. Плохинскому [7]. Статистическую обработку полученных результатов проводили по методу Стьюдента, разницу считали достоверной при  $p < 0,05$ ,  $p < 0,01$  и  $p < 0,001$ .

### Результаты и их обсуждение

Из выращенной на опытном поле Пермского НИИСХ левзеи сафлоровидной приготовлена кормовая фитодобавка,

её химический состав приведён в табл. 1.

Содержание каротина в фитодобавке из левзеи сафлоровидной, заготовленной для проведения эксперимента, составило  $140,60 \pm 1,03$  мг/кг при норме 150 мг/кг в 1 кг СВ фитодобавки (для разнотравных), ОЭ – 10,11 МДж/кг при рекомендуемом содержании 10,50 МДж/кг СВ.

Результаты анализа фитодобавки из левзеи сафлоровидной на наличие целевых биологически активных веществ (БАВ) представлены в табл. 2.

Таблица 1.

Химический состав кормовой фитодобавки из левзеи сафлоровидной (на абсолютно сухое вещество)  
Chemical composition of feed additive from *Leuzea safflower* (for dry mass)

Вид корма	СВ, %	СЖ, %	СП, %	СК, %	Сахар, %	Са, %	Р, %	Каротин, мг/кг	ОЭ, МДж/кг
Фитодобавка из левзеи сафлоровидной	88,77 ±0,56	2,21 ±0,03	18,53 ±0,17	22,50 ±0,12	7,69 ±0,23	1,45 ±0,04	0,92 ±0,03	140,60 ±2,76	10,11 ±0,15
*Норма	88 - 91		19 не менее	23 не более				150	10,50

\*Норма по ГОСТ Р 56383-2015 в 1 кг СВ [8].

Таблица 2.

Содержание биологически активных веществ в кормовой фитодобавке из левзеи сафлоровидной мг/100 г (на а.с.в.)

Content of biologically active substances in feed additive from *Leuzea safflower* (for absolutely dry mass)

№ пробы	Наименование БАВ	Содержание
Карбоновые кислоты		
1.	Щавелевая	508,59
2.	Яблочная	1308,43
3.	Лимонная	366,74
4.	Янтарная	161,65
Витамины		
1.	Витамин С	97,76
Фенольные кислоты		
1.	Галловая кислота	116,69
2.	Кофейная кислота	679,65
3.	Феруловая кислота	593,23
Экдистероиды		
1.	20-гидроксиэкдизон (20E)	0,394 (в действующем веществе)
Флавоноиды		
1.	Рутин	117,87
2.	Дегидрокверцетин	556,63
3.	Кверцетин	108,64
Сумма флавонолов, флавонов		783,14

В образце экспериментальной фитодобавки из левзеи сафлоровидной основным экидистероидом является экидистен (20E), концентрация которого составила 0,394 % в действующем веществе при рекомендуемом содержании 20-гидроксиэкидизона (20E) от 0,25 до 0,45 % (Карусевич, 2008) [9].

Суммарное содержание флавоноидов в фитодобавке составило 783,14 мг/100 г сухого вещества, основным из них явля-

ется дегидрохверцетин, с концентрацией 556,63 мг/100 г. На долю флавоноидов в сухом веществе продукта приходилось 20,47% от суммарного объёма определённых БАВ.

Важным показателем использования подопытными телятами питательных веществ испытываемых рационов являются коэффициенты переваримости, определяемые отношением переваренных веществ к потребленным, в процентах (рис. 1).

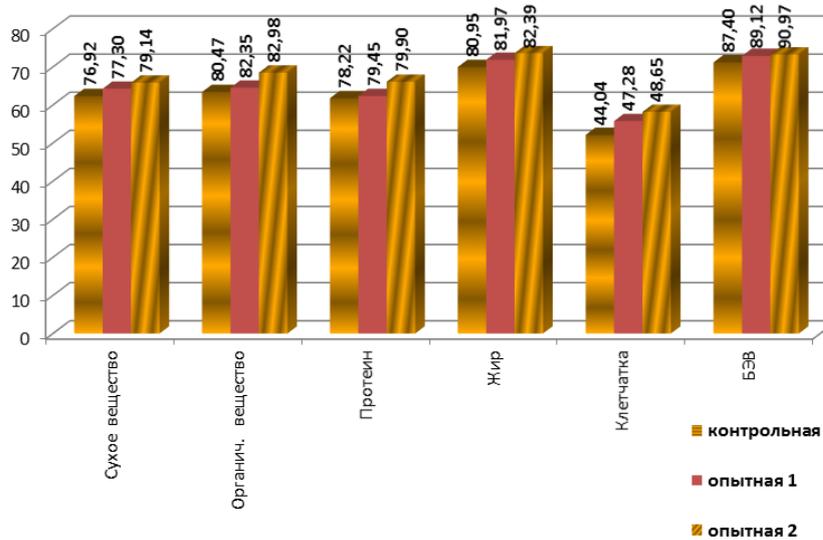


Рис. 1. Коэффициенты переваримости питательных веществ корма, %

Коэффициент переваримости сухого вещества у телят I и II опытной группы был больше на 0,49 и 2,88%, органического вещества на 2,33 и 3,12%, сырого протеина на 1,57 и 2,14%, сырого жира на 1,26 и 1,77%, сырой клетчатки на 8,58 и 10,92%, БЭВ на 1,97 и 4,08% ( $p < 0,05$ ), по сравнению с контролем. Очевидно, это обусловлено большей активизацией микрофлоры в рубце телят (рис. 1).

Поскольку коэффициенты переваримости основных (протеин, клетчатка, безазотистые экстрактивные вещества) органических веществ и корма в целом оказались выше у телят II и I опытных групп, то можно предполагать, что скормливание кормовой фитодобавки из зелёной массы левзеи сафлоровидной оказало

положительное влияние на процессы пищеварения в желудочно-кишечном тракте подопытных животных.

Наиболее важными факторами, оказывающими влияние на способность молодняка жвачных животных синтезировать белки тканей тела, являются их генетический потенциал, пол животного, уровень обеспеченности организма энергией и стадия зрелости животного. В дополнение к этим факторам не менее важным является сбалансированность аминокислотного состава белка и уровень доступности аминокислот из корма. Часть поступивших с кормом азотистых веществ выделяется в составе мочи и кала. Оставшийся в организме азот расходуется на восстановление использован-

ных в результате эндогенных превращений азотистых веществ, что в дальнейшем будет способствовать приросту живой массы телят. О биологической полноценности протеинового питания можно судить по балансу азота в организме животного. У растущих животных по от-

ложенному в теле азоту судят об интенсивности роста [10, 11]. В нашем эксперименте фитодобавка на основе левзеи сафлоровидной оказала определённое влияние на потребление азота, его усвоение и степень использования из корма (табл. 3).

Таблица 3.

**Баланс и использование азота подопытными тёлками (г/гол), (M ± m)**  
Balance and nitrogen usage by experimental calves (g/ heads), (M ± m)

Показатель	Группа		
	контрольная	первая опытная	вторая опытная
Поступило с кормом, г	112,43±1,65	115,04±1,67	117,01±2,87
Выделено с калом, г	49,25±0,18	48,97±0,91	49,08±0,49
Переварено, г	64,18±0,44	66,07±0,34*	67,93±0,41**
Выделено с мочой, г	34,77±0,19	34,88±0,37	35,13±0,43
Отложено в теле (баланс), г	28,41±0,35	31,19±0,27**	32,80±0,19***
Отложено в теле, %:			
от принятого	25,27	27,11	28,03
от переваренного	44,27	47,21	48,28

Более высокий положительный баланс азота отмечен у телят II опытной группы, что на 15,45% ( $p < 0,001$ ) и на 5,16% ( $p < 0,01$ ) больше, чем у аналогов контрольной группы и I опытной группы. Телята II опытной группы также более эффективно использовали азот от принятого и переваренного по сравнению с другими группами: контрольной – на 2,76 и 4,01%; I опытной – на 0,92 и 1,07 %, соответственно.

Для оценки обеспеченности животных минеральными веществами имеет значение не только валовое содержание их в скармливаемых кормах, но и степень усвоения организмом. В нашем опыте результаты изучения баланса кальция и фосфора в 4-месячном возрасте показывают, что у животных всех групп он был положительным, однако отложение их в теле имело некоторые различия (табл. 3, 4).

Полагаем, что включение в состав комбикорма фитодобавки из левзеи сафлоровидной положительно сказалось на балансе кальция в организме телят. Данный факт подтверждает повышенное использование кальция от принятого в I и II опытных группах соответственно на 2,31 – 2,63% ( $p < 0,05$ ), по отношению к контрольной группе. Коэффициенты усвояемости кальция были выше у телят I и II опытных групп, по сравнению с контролем, на 0,14 и 2,02%, соответственно (рис. 2).

Наибольшее использование фосфора от принятого у телят II опытной группы, которая получала комбикорм с 6,00% фитодобавки из зелёной массы левзеи сафлоровидной, по сравнению с телятами контрольной группы на 2,47%, по сравнению с телятами I опытной группы, получавшей комбикорм с 3,00% фитодобавки из зелёной массы левзеи сафлоровидной на 0,62% ( $p < 0,01$ ).

Таблица 4.

Баланс и использование кальция телятами, г/гол ( $M \pm m$ )  
Balance and calcium usage by calves (g/ heads), ( $M \pm m$ )

Показатель	Группа		
	контрольная	первая опытная	вторая опытная
Принято с кормом, г	30,50±0,31	31,90±0,24*	32,50±0,39*
Выделено с калом, г	16,41±1,14	17,12±2,65	16,83±1,38
Усвоено, г	14,09±1,15	14,78±1,44	15,67±0,74
Выделено с мочой, г	1,20±2,06	1,11±0,54	1,08±0,93
Отложено в теле (баланс), г	+12,89±0,58	+14,22±0,75	+14,59±0,12*
Использовано: % от принятого	42,26	44,57	44,89

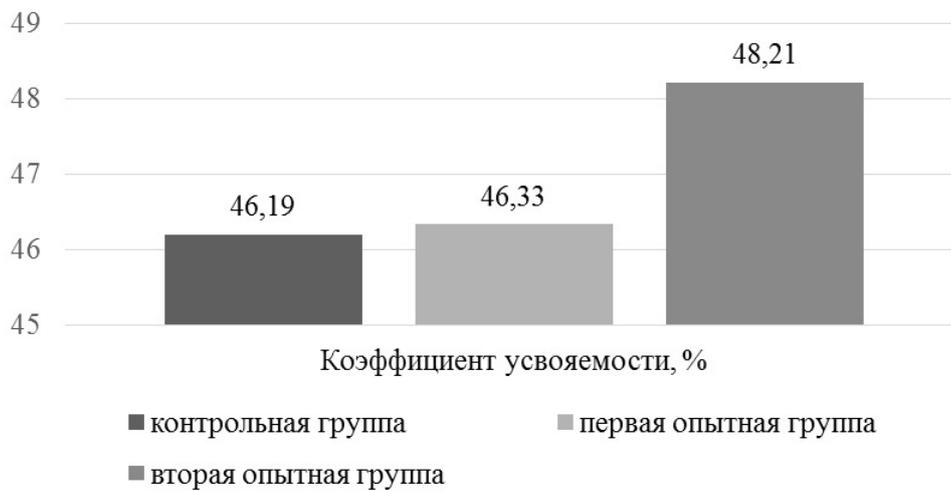


Рис. 2. Коэффициенты усвояемости кальция тёлками в опыте, %

Таблица 5.

Баланс и использование фосфора телятами, г/гол ( $M \pm m$ )  
Balance and phosphorus usage by calves (g/ heads), ( $M \pm m$ )

Показатель	Группа		
	контрольная	первая опытная	вторая опытная
Принято с кормом, г	18,4±0,84	18,7±0,33	18,6±0,28
Выделено с калом, г	8,53±0,79	8,44±1,28	8,19±0,71
Усвоено, г	9,87±0,81	10,26±0,96	10,41±0,49
Выделено с мочой, г	0,78±0,02	0,68±0,01	0,76±0,03
Отложено в теле (баланс), г	+9,09±0,37	+9,58±0,01**	+9,65±0,27
Использовано: % от принятого	49,42±1,12	51,27±1,34	51,89±0,54



Рис. 3. Коэффициенты усвояемости фосфора в опыте тёлками, %

Анализируя экспериментальные данные (рис. 3) необходимо отметить, что коэффициенты усвояемости фосфора были выше у телят I и II опытных групп, по сравнению с контролем, на 0,14 и 2,02 % соответственно. Можно полагать, что при включении в состав комбикорма по массе сухого вещества в количестве 6,00% кормовой фитодобавки из левзеи сафлоровидной телятам молочного периода отмечается более отчетливо выраженный положительный баланс по кальцию и фосфору. Об этом говорят и коэффициенты усвояемости кальция и фосфора, они у телят II опытной группы были выше на 1,88 и 1,10 %, по сравнению с I опытной группой и на 2,02 и 2,32 %, соответственно, по сравнению с контрольной.

### Выводы

В результате скармливания фитодобавки из левзеи сафлоровидной в составе комбикормов, по 3,00% и 6,00% от массы сухого вещества, телятам молочного периода отмечено, что коэффициенты переваримости сухого вещества у телят I и II опытной группы были выше на 0,49 и 2,88%, органического вещества на 2,33 и 3,12%, сырого протеина на 1,57 и 2,14%, сырого жира на 1,26 и 1,77%, сырой клет-

чатки на 8,58 и 10,92%, БЭВ на 1,97 и 4,08% ( $p < 0,05$ ), по сравнению с контролем.

Выявлено более эффективное использование азота из кормов рациона у телят I и II опытной группы на 5,16% ( $p < 0,01$ ) и 15,45% ( $p < 0,001$ ), соответственно, по сравнению с аналогами контрольной группы.

Отмечается большее использование кальция и фосфора из фактического рациона телятами I и II опытной группы на 2,31 – 2,63%, и на 1,85 – 2,47%, соответственно, по сравнению с контрольной группой.

По анализу полученных результатов эксперимента, необходимо сделать вывод, что у телят II опытной группы, по сравнению с аналогами I и контрольной групп, при включении 6,00% в структуру комбикорма кормовой фитодобавки из левзеи сафлоровидной, по массе сухого вещества концентратной части рациона, процессы обмена веществ в организме проходили более интенсивно. Поэтому для производственной сферы рекомендуемой дозировкой кормовой фитодобавки из левзеи сафлоровидной для включения в состав комбикормов, предназначенных телятам молочного периода выращивания, является 6,00% от массы сухого вещества комбикорма.

**Библиографический список**

1. Пунегов В.В., Савиновская Н.С. Метод внутреннего стандарта для определения экидистероидов в растительном сырье и лекарственных формах с помощью ВЭЖХ // Растительные ресурсы. 2001. – Т.37. – Вып.1. – С. 97-102.
2. Кузнецов В. М. Основы научных исследований в животноводстве. Киров. – 2006. – 568 с.
3. Овсянников А.И. Основы опытного дела. М.: Колос, 1976. – 304 с.
4. Научные основы технологии возделывания левзеи сафлоровидной на семена в Предуралье: методические рекомендации / Г.П. Майсак, Д.А. Матолинец, Н.В. Авдеев. – Пермь: изд-во «ОТ и ДО», 2023. – 48 с. Под общей ред. доктора с.-х. наук В.А. Волошина.
5. Нормы потребности молочного скота и свиней в питательных веществах: Монография / Под ред. Р.В. Некрасов, А.В. Головина, Е.А. Махаева и др. Москва. – 2018. – 290 с.
6. Физико-химические методы анализа кормов / В. М. Косолапов, В. А. Чуйков, Х. К. Худякова, В. Г. Косолапова. – Москва: Типография Россельхозакадемии, 2014. – 344 с.
7. Плохинский Н.А. Биометрия. М.: Изд-во МГУ, 1970. – 367 с.
8. ГОСТ Р 56383 – 2015. Корма травяные искусственно высушенные. Технические условия. Москва: Стандартинформ, 2020.
9. Карусевич А.А., Моисеев Д.В., Бузук Г.Н. Изучение динамики накопления 20-гидроксиэкидизона и определение времени заготовки листьев левзеи сафлоровидной // Вестник фармации. – 2008. – № 1. – С. 24-28.
10. Todorova V, Ivanov K, Ivanova S. Comparison between the Biological Active Compounds in Plants with Adaptogenic Properties (*Rhaponticum carthamoides*, *Lepidium meyenii*, *Eleutherococcus senticosus* and *Panax ginseng* // Plants. – 2022. – Vol.11 (1). – P. 64.
11. Samoilova Z, Smirnova G, Bezmaternykh K, Tyulenev A, Muzyka N, Voloshin V, Maysak G, Oktyabrsky O. Study of antioxidant activity of fodder grasses using microbial test systems // J Appl Microbiol. – 2022 – Vol. 132(4). – P. 3017-3027.

**EFFICACY OF FEED SUPPLEMENTATION OF LEUZEA SAFFLOWER  
INTO YOUNG CATTLE RATION**

*Morozkov N.A., Zhdanova I.N., Lepikhina E.V.*

*Perm Scientific Research Institute of Agriculture*

---

**For citation:**

*Morozkov N.A., Zhdanova I.N., Lepikhina E.V. Efficacy of feed supplementation of leuzea safflower into young cattle ration // Perm Federal Research Center Journal. – 2025. – № 1. – P. 27–36. <https://doi.org/10.7242/2658-705X/2025.1.3>*

---

The article presents the results of experiments on feeding 1-4 month old calves with immunostimulating feed additive of leuzea safflower as a part of mixed fodder. The plantation of leuzea safflower, established in 2010 at the experimental field of Perm Research Institute of Agricultural Sciences, PFRC UB of the RAS, is used up to the present time. A fodder phytosupplement was prepared from the green mass of safflower and then used as part of an experiment on young cattle. The supplement was included in the ration of two experimental groups of calves in the amount of 3.00 and 6.00% of the dry matter of the concentrate part of the ration. The duration of feeding was 92 days (from 32 to 123 days of rearing). In the sample of the experimental phytosupplement from *Leuzea safflower* concentration of 20-hydroxyecdysone was 0.394 % in the active substance at the recommended content of 20-hydroxyecdysone (20E) from 0.25 to 0.45 %. The tested feed phytosupplement increases biological adequacy of calf ration.

This favours better digestion of feed nutrients by animals of experimental groups. Dry matter digestibility coefficients in calves of I and II experimental groups were higher by 0,49 and 2,88%,

organic matter by 2,33 and 3,12%, crude protein by 1,57 and 2,14%, crude fat by 1,26 and 1,77%, crude fibre by 8,58 and 10,92%, in comparison with the control group. Calves of I and II experimental groups utilised more calcium and phosphorus from the actual diet by 2.31 - 2.63% and 1.85 - 2.47%, respectively, compared to the control group. When feeding the additive in the amount of 6.00% of the dry matter weight of mixed fodder, the coefficients of digestibility of nutrients of diets, the use of nitrogen and minerals were higher, so this dose is recommended to be included in the ration of calves of 1 - 4 months of age.

*Keywords: safflower leuzea, young cattle, feed phytosupplement, biologically active substances, 20-hydroxyecdysone, digestibility, nitrogen balance.*

**Сведения об авторах**

*Морозков Николай Александрович*, кандидат сельскохозяйственных наук, старший научный сотрудник лаборатории биологически активных кормов, Пермский научно-исследовательский институт сельского хозяйства – филиал Пермского федерального исследовательского центра УрО РАН («Пермский НИИСХ»), 614532, Пермский край, Пермский район, с. Лобаново, ул. Культуры, д. 12; e-mail: ivanushkizabereznik@yandex.ru

*Жданова Ирина Николаевна*, кандидат ветеринарных наук, старший научный сотрудник лаборатории биологически активных кормов, «Пермский НИИСХ»; e-mail: saratov\_perm@mail.ru

*Лепихина Елена Валерьевна*, научный сотрудник лаборатории биологически активных кормов, «Пермский НИИСХ»; e-mail: elene831@mail.ru

*Материал поступил в редакцию 24.01.2025*