

Ожидалось, что добавление эмульгатора в определенных количествах повысит эффективность переваривания пищевого жира. В текущем исследовании усвояемость сухого вещества и жира линейно увеличивалась с повышением дозы эмульгатора, что согласуется ранее проводимыми исследованиями. Разница с контролем по содержанию СВ в I и II опытной группе составила 7,1 % и 11,2 % ( $p < 0,05$ ), СЖ – 16,3 % и 21,8 % ( $p < 0,05$ ), что свидетельствует о положительном влиянии эмульгаторов на переваривание жира, а также других питательных веществ [7].

**Выводы.** Таким образом, внесение в рацион цыплят-бройлеров эмульгатора определило значительное улучшение коэффициента конверсии корма у цыплят-бройлеров. Использование двух разных доз эмульгатора привело к значительной разнице в полученных результатах для всех рассмотренных продуктивных параметров и усвояемости питательных веществ, что свидетельствует о том, что более низкая доза может быть менее подходящим решением для рассмотрения к использованию. Следовательно, по результатам, полученным в этом эксперименте, применение эмульгатора в рационе в дозе 0,1 % представляет собой потенциальное решение для повышения эффективности кормления цыплят-бройлеров.

Исследования выполнены в соответствии с планом НИР на 2021–2023 г. ФГБНУ ФНЦ БСТ РАН (№ 0761-2019-0005)

### Список литературы

1. Рязанцева К. В. Влияние эмульгаторов на основе лецитина на продуктивность и липидный профиль сыворотки крови цыплят-бройлеров / К. В. Рязанцева, Е. А. Сизова //

Животноводство и кормопроизводство. 2021. – Т. 104. – № 4. – С. 205–216. doi:10.33284/2658-3135-104-4-205.

2. Рязанцева К. В. Нормирование минерального питания цыплят-бройлеров (обзор) / К. В. Рязанцева, К. С. Нечитайло, Е. А. Сизова // Животноводство и кормопроизводство. 2021. – Т. 104. – № 1. – С. 119–137. doi:10.33284/2658-3135-104-1-119.

3. Фисинин В. И., Егоров И. А., Околелова Т. М., Имангулов Ш. А. Кормление сельскохозяйственной птицы // ГЭОТАР-Медиа. 2011. – С. 337.

4. Nahavandinejad M, Seidavi A, Asadpour L, Payan-Carreira R. Blood biochemical parameters of broilers fed differently thermal processed soybean meal. Rev.MVZ Cordoba. 2014. – №19(3). – P. 4301–4315.

5. Nayebpor M., Hashemi A., Farhomand P. Influence of soybean oil on growth performance, carcass properties, abdominal fat deposition and human immune response in male broiler chickens. Journal of Animal Veterinary Advances. – 2007. – №6. – P. 1317–1322.

6. Raheel I. A., Orabi A., Masry A. E. Natural herbs CLEANACTIV(r); immune-modulator, health activator and growth promoter in broiler chickens. International Journal of Veterinary Science. 2019. – №8. – P. 267–270.

7. Upadhaya S. D., Park J. W., Park J. H., Kim I. H. Efficacy of 1, 3-diacylglycerol as a fat emulsifier in low-density diet for broilers. Poultry Science. 2017. – № 96(6). – P. 1672–1678.

8. Verkempinck S. H., Salvia-Trujillo L, Moens L. G., Charleer L., Van Loey A. M., Hendrickx M. E., Grauwet T. Emulsion stability during gastrointestinal conditions effects lipid digestion kinetics. Food Chem. 2018. – № 246. – P. 179–191. doi: 10.1016/j.foodchem.2017.11.001.

DOI: 10.48612/sbornik-2022-1-16  
УДК 633.31/.37:631.814

## ИССЛЕДОВАНИЕ УРОЖАЙНОСТИ ВИКО-ТРИТИКАЛЕВЫХ ТРАВΟΣМЕСЕЙ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ НОВОГО КОМПЛЕКСНОГО УДОБРЕНИЯ

Скамарохова Александра Сергеевна<sup>1</sup>, аспирант

Юрин Денис Анатольевич<sup>1</sup>, канд. с.-х. наук

Петенко Александр Иванович<sup>2</sup>, д-р. с.-х. наук

Кравченко Роман Викторович<sup>2</sup>, д-р. с.-х. наук

<sup>1</sup>ФГБНУ «Краснодарский научный центр по зоотехнии и ветеринарии»,

г. Краснодар, Российская Федерация

<sup>2</sup>ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина»,

г. Краснодар Российская Федерация

Исследование отражает влияние нового комплексного биоудобрения на основе вытяжки птичьего помета на показатели урожайности и биометрические данные вико-тритикалевой кормовой травосмеси. Цель данного исследования – установить положительное влияние на рост и размер исследуемых культур с применением данного биоудобрения с перспективой дальнейшего использования в производстве.

**Ключевые слова:** озимая вика Глинковская; вика Орлан; новое биоудобрение; биометрические показатели

## STUDY OF THE YIELD OF VIKO-TRITICAL GRASS MIXTURES USING A NEW COMPLEX FERTILIZER

Skamarokhova Alexandra Sergeevna<sup>1</sup>, PhD student

Yurin Denis Anatolyevich<sup>1</sup>, PhD Agr. Sci.

Petenko Alexander Ivanovich<sup>2</sup>, Dr. Agr. Sci.

Kravchenko Roman Viktorovich<sup>2</sup>, Dr. Agr. Sci.

<sup>1</sup>Krasnodar Research Centre for Animal Husbandry and Veterinary Medicine,  
Krasnodar, Russian Federation

<sup>2</sup>Kuban State Agrarian University named after I.T. Trubilin, Krasnodar, Russian Federation

The study reflects the impact of a new complex biofertilizer based on bird droppings extract on yield indicators and biometric data of vico-tritical feed grass mixture. The purpose of this study is to establish a positive effect on the growth and size of the studied crops with the use of this biofertilizer with the prospect of further use in production.

**Keywords:** winter vika Glinkovskaya; vika Orlan; new biofertilizer; biometric indicators.

В Краснодарском крае широко используется травосмесь, которая возделывается систематически на корм крупного и мелкого рогатого скота. Данная травосмесь может быть использована на зелёный корм, но более технологично её использовать для заготовки сенажа. Это вико-тритикалевая травосмесь (где вики 30 % *Vicia villosa* op Roth (вика мохнатая, сорт Глинковская и *Vicia pannonica* Granz (вика паннонская, сорт Орлан), тритикале *Triticosecale Wittm. ex A.Camus* сорт Сват – 70 %) – ценный по набору легкодоступных питательных веществ корм, в частности богат такими аминокислотами, как лизин, гистидин, триптофан и т.п. [2, 4].

Целью данного исследования являлось изучение и выявление наиболее соответствующих агроэкологическим факторам Северного Кавказа видов и сортов вик в вико-тритикалевых травосмесях и влияние на них разработанного нового органического биоудобрения. В состав нового комплексного биоудобрения входят: вытяжки птичьего помета, вытяжка фосмуки, ракушечник, микроорганизм *Azotobacter chroococcum*, гриб-

аскомицет *Trichoderma viride* и сульфат цинка. Эти составляющие способны дать растениям азот, гуминовые и фульвокислоты из птичьего помёта, органический фосфор из вытяжки фосмуки, микроэлементы в легкоусвояемой хелатной форме из ракушечника. *Azotobacter chroococcum* – микроорганизм, выделяющий из почвенного воздуха ценный компонент – ион аммония, и способствующий усвоению его растениями. *Trichoderma viride* – это обычный почвенный гриб, развиваясь на поверхности корней любых растений, он увеличивает их всасывающую способность, создает природный барьер для фитопатогенной флоры, усиливая иммунитет растений. *Azotobacter chroococcum* и *Trichoderma viride* оказался лучше всех других методов оздоровления почвы, так как на 10–40 % повысилась доступность макро- и микроэлементов в почве. Улучшению биологической деятельности почвы способствовала синергетическая связь между *Azotobacter chroococcum* и *Trichoderma viride*. Это свидетельствует о полезности объединения этих двух культур для многофункционального содействия росту растений и по-

вышению плодородия почв в сельском хозяйстве [3].

**Методика исследований.** С целью проследить положительную динамику действия нового биоудобрения на вико-тритикалевую кормовую травосмесь, ее отзывчивость на изобретённое удобрение, был заложен полевой опыт. Высевались сорта озимой и паннонской вики осенью 2019 года совместно со злаковым компонентом озимым тритикале. Повторность делянок трёхкратная. Площадь одной делянки составляла 5 м<sup>2</sup>, учётная площадь 1 м<sup>2</sup>. Предшественником викозлаковых смесей была люцерна синегибридная, после уборки которой проводилась 2-кратная обработка тяжелой дисковой бороной с последующей культивацией перед посевом. Посев опыта проводили ручной сеялкой. Наблюдения фиксировались согласно общепринятой в РФ Методике полевого опыта (Б. А. Доспехов, Москва, 2014) [1]. Семена представленных культур смешивались в указанной выше пропорции, затем вымачивались в растворе комплексного биоудобрения в пропорции 0,5 мл/1л воды в течении 10 минут. Семена спустя 8 часов после вымачивания высевались на опытных делянках. Далее, весной, с наступлением суммы положительных температур более + 50 °С последовала первая (первая декада марта), а через месяц вторая (первая дека-

да апреля) листовая подкормка в середине фазы выхода в трубку у тритикале и фазы стеблевания у вики. Производилась подкормка вручную, путем мелкодисперсионного распылителя (величина капель 100–800 мкм), на расстоянии около 40 см до листьев травосмеси. С наступлением укосной спелости (начало мая) образцы зелёной массы были взяты на биометрический анализ, а также была определена густота стояния растений на 1 м<sup>2</sup> и урожайность.

**Результаты исследований и их обсуждение.** Получены данные по густоте стояния вик и тритикале. Укос проводился в фазу бутонизации вики и перед выходом колоса из трубки у тритикале.

Из приведённого эксперимента (табл.1) следует достоверная тенденция, что с применением нового комплексного биоудобрения наблюдается увеличение густоты стояния растений у тритикале (на 16 шт. или на 24 %) и у вики Глинковской на (15 шт. или на 30 %).

У вики Орлан замечено незначительное отставание от контроля (63,67 шт.), поэтому достоверность относительно вики паннонской Орлан получить не удалось, однако как в контроле, так и в опыте определилось приблизительно равное количество растений.

Таблица 1 – Определение густоты стояния растений

Наименование растворов	Густота стояния растений (шт./м <sup>2</sup> )		
	Количество растений		
	Сорт тритикале	Сорта озимой вики	
	Сват	Орлан	Глинковская
Контроль (без удобрения)	65,00±0,58	65,00±0,58	45,00±3,53
Новое комплексное биоудобрение	81,00±0,41***	63,67±0,67**	60,00±1,15***

Примечание: \*\* p<0,01; \*\*\* p<0,001

Данные таблицы 2 показывают, что в опыте у вики сорта Орлан длина и масса корневой системы, а также длина надземной части растения и ветвистость несколько выше в сравнении с контролем. Это же прослеживается и у вики Глинковской, однако это на достоверные данные, а незначительная тенденция. Длина корневой системы вики Орлан в опыте превышает контроль на 1,82 %, а у Глинковской в опыте длина больше, чем в контроле на 6,48 %.

Определение урожайности производи-

лось в фазу начала колошения злаков – начала цветения вики. Наибольшую урожайность имели опытные варианты с применением нового комплексного биоудобрения: озимая тритикале Сват + паннонская вика Орлан имела зеленую массу–66 ц/га (в контроле 52 ц/га), воздушно-сухую – 12,4 ц/га (в контроле 10 ц/га). Вариант тритикале Сват + озимая вика Глинковская в опытном варианте имела урожайность зелёной массы 62 ц/га, что на 24 % больше, чем в контрольном (50 ц/га), воздушно-сухой – 11,6 ц/га (в контрольном

варианте не большое отличие – 11,5 ц/га).

Таблица 2 – Биометрические составляющие двух сортов озимых вик

Наименование растворов	Сорт вики	Длина корневой системы вик, см	Масса корневой системы вик, г	Ветвистость, шт.	Длина надземной части растения, см
Контроль (вода)	Орлан	14,8±0,32	0,13±0	2,67±0,33	127±5,13
	Глинковская	13,27±0,15	0,08±0	2±0	126,33±9,39
Новое комплексное биоудобрение	Орлан	15,07±0,29	0,14±0	2,98±0,33	142,67±3,84**
	Глинковская	14,13±0,24**	0,08±0**	2,33±0,33	128,67±3,53

Примечание: \*\*  $p < 0,01$ ;

Если сравнивать контрольные варианты травосмеси вика+тритикале, то по всем показателям наилучшим является тритикале Сват + вика Орлан. По густоте стояния растений наилучшим является вариант с вики паннонской Орлан (Сват 65 шт./м<sup>2</sup> + Орлан 65 шт./м<sup>2</sup>). Следовательно, можно сделать вывод, что в составе кормовой травосмеси наиболее целесообразно возделывать сорт озимой тритикале Сват, а в качестве дополняющего компонента наиболее всего подойдёт вика сорта Орлан.

**Выводы.** 1. Получены данные, которые говорят о том, что по биометрическим показателям варианты без внесения нового комплексного удобрения развиваются более медленно. У сорта Орлан корневая система длиннее в опытном варианте на 0,27 см (что на 1,8 % длиннее контрольного варианта), у сорта Глинковская – на 0,86 см (на 6,5 % длиннее контроля). По массе корневой системы варианты с применением удобрения были больше у Глинковской на 7,7 % (с 0,13 г увеличилась до 0,14 г), у Орлан масса не изменилась. Длина надземной части так же увеличилась: у Орлан со 127 до 142,67 см (на 16,3 %); у Глинковской со 126,33 до 128,67 см (на 1,9 %).

2. Опытные варианты с применением нового комплексного биоудобрения имели наибольшую урожайность: озимая тритикале Сват + паннонская вика Орлан имела зеленую массу – 66 ц/га (в контроле 52 ц/га), воздушно-сухую – 12,4 ц/га (в контроле 10 ц/га). Вариант тритикале Сват + озимая вика Глинковская в опытном варианте имела урожайность зелёной массы 62 ц/га, что на 24 % больше, чем в контрольном (50 ц/га), воздушно-сухой – 11,6 ц/га (в контрольном варианте не большое отличие – 11,5 ц/га).

3. По всем показателям наилучшим является сорт паннонская вика Орлан. Густота стояния растений травосмеси с этим сортом наибольшая (Сват 65 шт./м<sup>2</sup> + Орлан 65 шт./м<sup>2</sup>). Длина корневой системы (15 см), масса корневой системы (0,16 г), наибольшая ветвистость стебля (2,97 шт.), длина надземной части растения (142,67 см) так же превышают сорт Глинковская. Урожайность в контроле наибольшая так же у варианта вика Орлан+тритикале Сват (зеленая масса – 66 ц/га в контроле 52 ц/га).

#### Список литературы

1. Доспехов Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) : учебник для высших сельскохозяйственных учебных заведений / Б. А. Доспехов. – М.: Альянс. 2014. – 351 с.
2. Кравченко Р. В. Влияние минеральных удобрений и сорта на продуктивность озимых вико-пшеничных травосмесей / Р. В. Кравченко, А. С. Скамарохова // Труды Кубанского государственного аграрного университета. 2020. – №84. – С.191–197. DOI: 10.21515/1999-1703-84-191-197
3. Найденов А. С. Полевое кормопроизводство с основами луговодства на юге России : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по агрономическим специальностям / А. С. Найденов, Л. П. Вербицкая, В. С. Ульянов // Под редакцией А. С. Найденова. – Краснодар. 2005. – 709 с.
4. Skamarokhova A. S., Yurina N. A., Gneush A. N. Biofertilizer for increasing the yield of green mass of vico-wheat grass mixture // International Research Journal. 2021. – № 7-1 (109). – pp. 137–140. DOI: 10.23670/IRJ.2021.109.7.023