

## ЕЛЕМЕНТИ ТЕХНОЛОГІЇ СИЛОСУВАННЯ ВИСОКОВОЛОГИХ СУМІШОК ОДНОРІЧНИХ КОРМОВИХ КУЛЬТУР ЗА ВИКОРИСТАННЯ НОВОЇ СИЛОСНОЇ ЗАКВАСКИ

*Н. М. Федак, канд. біол. наук, с. н. с.,  
С. П. Чумаченко, канд. біол. наук, с. н. с.  
І. В. Душара, канд. с.-г. наук*

Інститут сільського господарства Карпатського регіону НААН  
вул. Грушевського, 5, с. Оброшино, Пустомитівський р-н, Львівська обл., 81115, Україна

*Визначено оптимальні дози внесення бактеріального препарату КТ-Л 18/1 при заготівлі силосу із сумішки підвищеної вологості. Встановлено, що внесення закваски КТ-Л 18/1 у дозах 25 та 50 млн. життєздатних клітин на 1 кг зеленої маси сумішки підвищеної вологості (78,5 %) сприяє оптимальному рівню активної кислотності у силосах та співвідношенню між молочною та оцтовою кислотами на рівні 68 : 28 %. Оптимізація бродильних процесів у дослідних варіантах силосів забезпечує збереженість сухої речовини на межі 97,7 % за внесення закваски КТ-Л 18/1 у дозі 25 млн. життєздатних клітин на 1 кг зеленої маси, а за використання подвійної дози (50 млн. життєздатних клітин на 1 кг зеленої маси), вміст сухої речовини збільшився на 0,3 абс.% до зеленої маси.*

**Ключові слова:** ЗЕЛЕНА МАСА, ПОЖИВНІ РЕЧОВИНИ, СИЛОСНА ЗАКВАСКА, ОДНОРІЧНІ КОРМОВІ КУЛЬТУРИ, СУХА РЕЧОВИНА, ЯКІСТЬ СИЛОСІВ.

Важливим фактором, який впливає на якість силосу, є вологість маси, що силосується. За вологості 60-65 % більшість кормових культур добре силосуються, втрати поживних речовин при цьому не перевищують 10 % [1]. У Карпатському регіоні, з огляду на його агро-екологічні особливості, склалися сприятливі умови для отримання високих врожаїв зеленої маси сумішок злаково-бобових однорічних кормових культур, які за вмістом поживних речовин, зокрема цукрів, є оптимальними для заготівлі високоякісних силосованих кормів [2]. Однак перезволоженість зони не дає можливості отримати зелену масу вологістю нижче 76-80 %. Подрібнена силосна маса таких культур легко віддає клітинний сік з цукрами під час ущільнення, що спричинює певні мікробіологічні процеси. Втрати сухих речовин від "угару" становлять 15-20 %, до 5 % сухої речовини втрачається з соком, який витікає на дно траншеї. Якість силосу із високоволоγοї маси погіршується, він може бути переокисленим. Тому пошук і випробування нових екологічних консервантів біологічної природи та заквасок, виготовлених на основі штамів пробіотичних мікроорганізмів, якісних і не шкідливих для тваринного організму є актуальним, особливо для практики годівлі ВРХ в Карпатському регіоні [3–7].

**Матеріали і методи.** Дослідження проводили у ДП "ДГ Оброшино" Пустомитівського району Львівської області (вирощування сумішки однорічних кормових культур) та в лабораторії годівлі тварин і технології кормів (закладка в ємностях сумішки з різними дозами закваски КТ-Л 18/1, визначення хімічного складу, поживності та якісних показників різних варіантів силосів).

Контролем слугував варіант без консерванту, а дослідні зразки було оброблено різними дозами закваски КТ-Л 18/1 (I дослідний – 25 млн. життєздатних клітин, II дослідний – 50 млн. життєздатних клітин на 1 кг зеленої маси). Всього 3 зразки. Перед закладкою визначено хімічний склад та поживність зеленої маси за загальноприйнятими методиками

зоотехнічного аналізу [8]. Після завершення процесу силосування (90 діб) у всіх зразках визначено хімічний склад та поживність, активну кислотність, вміст та співвідношення основних кислот бродіння [9]. На основі цих показників, а також даних органолептичного дослідження встановлено клас кожного варіанту силосів [8]. За даними хімічного аналізу встановлено ступінь втрат поживних речовин у кожному із зразків.

**Результати й обговорення.** З метою визначення фактичного складу зеленої маси сумішки проведено ботанічний аналіз снопів (табл. 1).

Таблиця 1

**Ботанічний аналіз снопів**

Складники	Сумішка, г				Середнє, г	%
	1	2	3	4		
Овес	285	290	280	290	286,3	77,6
Вика яра	65	70	65	60	65,0	17,9
Різотрав'я	18	15	20	17	17,5	4,5
Середня маса зразка, г	368	375	365	367	368,8	100

Частка злакового компоненту (вівса) у зразках складала 77,6 %, бобового (вики ярої) – 17,9 %, різотрав'я – 4,5 %.

Хімічний аналіз зразків силосів (табл. 2) показав, що із збільшенням дози закваски КТ-Л 18/1 у них практично пропорційно збільшується вміст сирого протеїну та жиру за одночасного зниження концентрації клітковини та БЕР щодо контрольного варіанту, що очевидно обумовлено підвищенням активності та збільшенням пулу молочнокислих мікроорганізмів у дослідних варіантах.

Таблиця 2

**Хімічний склад та поживність зразків, %**

Зразки	Суша речовина	Сирий протеїн	Сирий жир	Сира клітковина	Зола	БЕР	Поживність, к. од.
Зелена маса							
Сумішка(17,9% бобових)	21,50	3,0	0,92	6,80	1,82	8,96	0,20
Силос							
Контроль	20,84	2,80	0,83	6,15	1,78	9,28	0,19
I дослідний	21,44	2,90	1,12	6,07	2,15	9,20	0,21
II дослідний	21,80	3,31	1,30	5,95	2,31	8,93	0,22

Це підтверджується також вищою концентрацією молочної кислоти у дослідних зразках силосів (табл. 3) і узгоджується з даними літератури [10, 11].

Підвищення вмісту протеїну щодо контролю становило відповідно по зразках 0,1 та 0,51 абс.%. Втрати поживних речовин (сухої речовини) у процесі силосування сумішки в контрольному зразку склали 0,66 абс.%, у I дослідному – 0,06 абс.%, а в II дослідному зразку вміст сухої речовини навіть збільшився на 0,3 абс.%. Таку ж тенденцію відзначено і щодо сирого протеїну. Очевидно внесення закваски КТ-Л 18/1 сприяло зниженню втрат поживних речовин зеленої маси. Особливо це стосується зразків, де препарат було застосовано у дозі 50 млн. життєздатних клітин на 1 кг зеленої маси.

Таблиця 3

**Рівень рН та вміст органічних кислот у силосах, %**

Зразок	рН	Всього кислот	Вільні кислоти			Співвідношення кислот		
			молочна	оцтова	масляна	молочна	оцтова	масляна
Сумішка								
Контроль	4,45	2,17	1,39	0,59	0,06	64,05	27,18	2,76
I дослідний	4,23	2,35	1,62	0,65	0	68,93	27,65	-
II дослідний	4,18	2,45	1,67	0,69	0	68,16	28,57	-

Аналіз вмісту в зразках силосів органічних кислот (табл. 3) показав, що контрольний варіант (без обробки) мав порівняно вищий показник рН (4,45) та містив певну кількість масляної кислоти (2,76%), що є небажаним.

Оптимальне співвідношення між вмістом молочної та оцтової кислот відзначено у зразках з внесенням закваски у дозі 25 і 50 млн. життєздатних клітин на 1 кг зеленої маси (68-69 : 28-29 %).

За результатами наших досліджень проведено бальну оцінку силосів (табл. 4).

Таблиця 4

Зразки	рН	Кислота			Органо- лептика	Сума балів
		молочна	оцтова	масляна		
		Бали				
Контроль	1	7	3	0	1	12
I дослідний	3	7	3	2	3	17
II дослідний	3	7	3	2	3	18

За сукупністю показників найбільше балів (17-18) отримали зразки з використанням закваски відповідно у дозах 25 і 50 млн. життєздатних клітин на 1 кг зеленої маси – їх віднесено до I класу. Контрольний варіант (без обробки) віднесено до II класу якості (12 балів).

## ВИСНОВКИ

1. Внесення закваски КТ-L 18/1 в дозах 25 та 50 млн. життєздатних клітин на 1 кг зеленої маси сумішки однорічних кормових культур підвищеної вологості (78-79 %) сприяло накопиченню необхідного пулу молочнокислих мікроорганізмів, що забезпечило оптимальний рівень активної кислотності у силосах та співвідношення між молочною та оцтовою кислотами у зразках відповідно на рівні 68-69 : 28-29 %.

2. Оптимізація бродильних процесів у дослідних варіантах силосів забезпечила збереженість сухої речовини корму на рівні 97,7 % за внесення закваски у дозі 25 млн. життєздатних клітин на 1 кг зеленої маси, а за використання подвійної дози (50 млн.), вміст сухої речовини збільшився на 0,3 абс.% до зеленої маси.

3. Пробиотичний препарат (закваска) КТ-L 18/1 може бути використана як біологічний консервант високовологої зеленої маси.

**Перспективи досліджень.** Є зміст продовжити дослідження в плані широкого використання закваски КТ-L 18/1 у виробничих умовах при заготівлі силосів із сировини підвищеної вологості в умовах Карпатського регіону.

## ELEMENTS OF ENSILAGE TECHNOLOGY OF ANNUALS FORAGE CROPS MIXTURE WITH EXTRA HUMIDITY BY THE USE NEW SILAGE STARTER

*N. Fedak, S. Chumachenko, I. Dushara*

Institute of Agriculture of the Carpathian region of NAAS  
5, Grushevskogo str., Obroshyno village, Pustomyty district, Lviv region, 81115, Ukraine

## S U M M A R Y

The optimal doses of bacterial composition КТ-L 18/1 for preparation of silage from high humidity mixture have been determined.

It was established that used doses of starter КТ-L 18/1 - 25 and 50 million viable cells per 1 kg of green mass with high humidity (78,5 %) promoted optimal level of active acidity in SILAGE

and kept the ratio between milk and acetic acid at 68: 28%. It was shown that starter KT-L 18/1 dose of 25 million viable cells per 1 kg of green mass leads to optimization of fermentation processes and stored dry matter content in silage up to 97.7%. By the use of a double dose of starter KT-L 18/1 (50 million viable cells per 1 kg of green mass), the dry matter content increased by 0.3 abs% to the green mass.

**Keywords:** GREEN MASS, NUTRIENTS SILAGE FERMENTS, ANNUAL FORAGE CROPS, DRY MATTER, SILAGE QUALITY.

## ЭЛЕМЕНТЫ ТЕХНОЛОГИИ СИЛОСИРОВАНИЯ ВЫСОКОВЛАЖНЫХ СМЕСЕЙ ОДНОЛЕТНИХ КОРМОВЫХ КУЛЬТУР ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ НОВОЙ СИЛОСНОЙ ЗАКВАСКИ

*Н. Н. Федак, С. П. Чумаченко, И. В. Душара*

Институт сельского хозяйства Карпатского региона НААН  
ул. Грушевского, 5, с. Оброшино, Пустомытовский р-н, Львовская обл., 81115, Украина

### А Н Н О Т А Ц И Я

Определены оптимальные дозы внесения бактериального препарата KT-L 18/1 при заготовке силоса из смеси повышенной влажности.

Установлено, что внесение закваски KT-L 18/1 в дозах 25 и 50 млн. жизнеспособных клеток на 1 кг зеленой массы смеси повышенной влажности (78,5 %) способствует оптимальному уровню активной кислотности в силосах и соотношению между молочной и уксусной кислотами на уровне 68 : 28 %.

Оптимизация бродильных процессов в опытных вариантах силосов обеспечивает сохранность сухого вещества на уровне 97,7% при внесении закваски KT-L 18/1 в дозе 25 млн. жизнеспособных клеток на 1 кг зеленой массы, а при использовании двойной дозы (50 млн.), содержание сухого вещества увеличилось на 0,3 абс.% относительно зеленой массы.

**Ключевые слова:** ЗЕЛЕНАЯ МАССА, ПИТАТЕЛЬНЫЕ ВЕЩЕСТВА, СИЛОСНАЯ ЗАКВАСКА, ОДНОЛЕТНИЕ КОРМОВЫЕ КУЛЬТУРЫ, СУХОЕ ВЕЩЕСТВО, КАЧЕСТВО СИЛОСОВ.

### Л І Т Е Р А Т У Р А

1. Кулик М. Ф. Енергозберігаючі технології заготівлі та використання кормів // М. Ф. Кулик, В. В. Хіміч, В. Ф. Сіроштан, А. І. Овсієнко / К. : Урожай, 1987. – 158 с.
2. Стандарти силосу / за матеріалами ТОВ “Віамін Україна” // The Ukrainian Farmer, 2018. – № 4. – С. 190-191.
3. Застосування мікробних препаратів при консервуванні різних видів кормів / С. В. Дерев’янку, В. І. Сорока, Г. М. Дяченко, Л. В. Божок // Сільськогосподарська мікробіологія : міжвід. темат. наук. зб. – Чернігів : ЦНТЕІ, 2009. – Вип. 9. – С. 151–157.
4. Консервування зернобобових кормових культур підвищеної вологості за використання бактеріального препарату БПС-Л / Н. О. Кравченко [та ін.] // Наук.-техн. бюл. Інституту біології тварин і Державного науково-дослідного контрольного інституту ветпрепаратів та кормових добавок. – 2012. – Т. 13, № 3–4. – С. 202–206.
5. Пробиотичні препарати у силосуванні зелених кормів / С. П. Чумаченко, Н. М. Федак, Н. О. Кравченко, Л. В. Божок // Передгірне та гірське землеробство і тваринництво. – 2014. – Вип. 56. – ч. II. – С. 212–219.
6. Мікробні препарати в сучасних аграрних технологіях (науково-практичні рекомендації) / За ред. В. В. Волкогона. – Київ, 2015. – 248 с.

7. Застосування пробіотичних препаратів у кормовиробництві / А. М. Головка [та ін.] // Корми і факти, 2012. – № 06 (22). – С. 8-9.
8. Вудмаска В. Ю. Визначення поживності та якості кормів у господарстві // В. Ю. Вудмаска, П. П. Прилуцький. – К. : Урожай, 1975. – 133 с.
9. Химич В. В. Пороговая концентрация органических кислот как фактор консервирования кормов // В. В. Химич, М. Ф. Кулик / Сельскохозяйственная биология, 1985. - № 9. – С. 52-54.
10. Даниленко Й. А. Силосування та консервування кормів // Й. А. Даниленко, К. О. Перевозіна, М. В. Польщикова. – К. : Урожай, 1982. – 184 с.
11. Бабенко С. П. Використання біоконсервантів у силосуванні / Проблеми годівлі тварин в умовах високоінтенсивних технологій виробництва і переробки продукції тваринництва: тези доп. Міжнар. наук.-практ. конф., присвяченої 85-річчю від дня народження видатного вченого, д. с.-г. наук, професора Каравашенка Володимира Федоровича, м. Біла Церква, 25–26 вересня 2015 року. – Біла Церква, 2015. – С. 3-4.

**Рецензент** – С. О. Вовк, д. біол. н, професор, завідувач лабораторії дрібного тваринництва Інституту сільського господарства Карпатського регіону НААН.