

# Розведення і селекція

УДК 636.224.087.2

DOI: <https://doi.org/10.31073/abg.57.02>

## ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗГОДОВУВАННЯ СУХОЇ ПИВНОЇ ДРОБИНИ РЕМОНТНИМ ТЕЛИЦЯМ ДЖЕРСЕЙСЬКОЇ ПОРОДИ

А. А. ВЕРЕС<sup>1</sup>, М. М. КРИВИЙ<sup>1</sup>, В. П. СЛАВОВ<sup>1</sup>, Ю. П. ПОЛУПАН<sup>2</sup>, В. Г. КЕБКО<sup>2</sup>, Л. О. ДЄДОВА<sup>2</sup>, І. І. МУРЖА<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Житомирський національний агроекологічний університет (Житомир, Україна)

<sup>2</sup>Інститут розведення і генетики тварин імені М.В.Зубця НААН (Чубинське, Україна)

[lyuda.ddova@ukr.net](mailto:lyuda.ddova@ukr.net)

Проведено дослідження з вивчення ефективності згодовування ремонтним телицям джерсейської породи сухої пивної дробини. Встановлено, що включення сухої пивної дробини в зерносуміш раціонів ремонтних телиць джерсейської породи II дослідної групи в кількості 15% від всієї маси зерносуміші, забезпечило підвищення у них середньодобових приростів порівняно з ремонтними телицями контрольної групи за період від 2 до 6 міс. – на 3,2%, за період від 6 до 12 міс. – на 2,1%, за період від 2 до 12 міс. – на 2,6%. Також, спостерігалася тенденція підвищення основних промірів ремонтних телиць II дослідної групи у віці 9 місяців: висота в холці до 104,0 см проти 103,5 см, обхват грудей – 142,8 см проти 141,4 см, коса довжина тулубу – 131,8 см проти 131,4 см у контрольній групі.

**Ключові слова:** ремонтні телиці, суха пивна дробина, середньодобові прирости, економічна ефективність

## EFFECTIVENESS OF FEEDING DRY BREWERS GRAINS TO REPAIR HEIFERS OF THE JERSEY BREED

A. A. Veres<sup>1</sup>, M. M. Kryvyi<sup>1</sup>, V. P. Slavov<sup>1</sup>, Yu. P. Polupan<sup>2</sup>, V. G. Kebko<sup>2</sup>, L. O. Dedova<sup>2</sup>, I. I. Murzha<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Zhytomyr National Agroecological University (Zhytomyr, Ukraine)

<sup>2</sup>Institute of Animal Breeding and Genetics nd. a. M.V.Zubets of NAAS (Chubynske, Ukraine)

Conducted of researches by study the effectiveness of feeding repair heifers of the Jersey breed dry brewers grains. Ascertained, that the inclusion of dry brewers grains in the grain mixture of the rations of repair heifers of the Jersey breed of the II research group in the amount of 15% of the total weight of the grain mixture, provided an increase in their average daily gains compared to the repair heifers of the control group and amounted to for the period from 2 until 6 months – 3,2%, for the period from 6 until 12 months – 2,1%, for the period from 2 until 12 months – 2,6%. Also, traced tendency to increase the main measurements at the age of 9 months: height at the withers up to 104,0 cm against 103,5 cm, chest girth – 142,8 cm against 141,4 cm, oblique torso length – 131,8 cm against 131,4 cm in the control group.

**Keywords:** repair heifers, dry brewers grains, average daily gains, economic effectiveness

## ЭФФЕКТИВНОСТЬ СКАРМЛИВАНИЯ СУХОЙ ПИВНОЙ ДРОБИНЫ РЕМОНТНЫМ ТЕЛКАМ ДЖЕРСЕЙСКОЙ ПОРОДЫ

А. А. Верес<sup>1</sup>, М. Н. Кривий<sup>1</sup>, В. П. Славов<sup>1</sup>, Ю. П. Полупан<sup>2</sup>, В. Г. Кебко<sup>2</sup>, Л. А. Дедова<sup>2</sup>, И. И. Муржа<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Житомирский национальный агроэкологический университет (Житомир, Украина)

<sup>2</sup>Институт разведения и генетики животных имени М.В.Зубца НААН (Чубинское, Украина)

Проведено исследования по изучению эффективности скормливания ремонтным телкам джерсейской породы сухой пивной дробини. Установлено, что включение сухой пивной дробини в зерносумесь рационов ремонтных телок джерсейской породы II опытной группы в количестве 15% от всей

массы зерносмеси, обеспечило повышение у них среднесуточных приростов по сравнению с ремонтными телками контрольной группы за период от 2 до 6 мес. – на 3,2%, за период от 6 до 12 мес. – на 2,1%, за период от 2 до 12 мес. – на 2,6%. Также, прослеживалась тенденция повышения основных промеров ремонтных телок II опытной группы в возрасте 9 месяцев: высота в холке до 104,0 см против 103,5 см, обхват груди – 142,8 см против 141,4 см, косая длина туловища – 131,8 см против 131,4 см в контрольной группе.

**Ключевые слова:** ремонтные телки, сухая пивная дробина, среднесуточные приросты, экономическая эффективность

**Вступ.** Важливим резервом підвищення рентабельності і конкурентоспроможності виробництва продуктів тваринництва є вирішення проблеми дефіциту кормового білку в годівлі тварин. Поряд з розширенням посівних площ високобілкових рослинних кормів (соя, горох, люпин, ріпак, нут, кормові боби, люцерна, конюшина і т. і.) і підвищення їх урожайності, важливий вклад у вирішення цієї проблеми може внести використання на кормові цілі високопротеїнових відходів маслоекстракційної (шрот, макуха), спиртової (барда), пивоварної (пивна дробина) промисловості [1].

На окремих підприємствах пивної галузі утворюється до 700 т вологої пивної дробини. У складі пивної дробини залишається приблизно 75% білкових речовин і 80% жиру, що містяться у солоді, саме тому вона є цінним кормом у тваринництві [2].

Волога пивна дробина, коли залишає пивоварню, є, по суті, стерильним продуктом. Її виготовляють із високоякісного харчового зерна й інтенсивно нагрівають під час пивоваріння. Суху пивну дробину вважають одним із кращих джерел водорозчинних вітамінів і байпасного протеїну (але протеїн бідний на лізин). Це пов'язано з інтенсивністю та тривалістю дії на зерно високої температури під час висушування зернових відходів пивоваріння [3].

За радянських часів пивна дробина використовувалась в основному у рідкому стані при відгодівлі великої рогатої худоби на відгодівельних пунктах, розташованих, як правило, поблизу пивоварних заводів, при цьому рідка пивна дробина подавалася з метою економії по трубопроводах в тваринницькі приміщення. В останні роки в Україні, у зв'язку з різким скороченням поголів'я великої рогатої худоби, цей тип відгодівлі тварин на рідкій пивній дробині поблизу пивоварних заводів практично призупинився, і в пивоварних заводів виникла проблема з реалізацією рідкої пивної дробини, оскільки вона погано зберігається і псується, особливо в літній період, а її транспортування на великі відстані вимагає великих затрат. У зв'язку з цим наразі є актуальною проблема сушіння рідкої пивної дробини та її використання для годівлі тварин в сухому вигляді [4].

Суха пивна дробина за вмістом макроелементів перебуває на рівні зернобобових культур, а за мікроелементами значно перевершує їх. Вміст вітамінів в сухій пивній дробині зберігається на рівні злаково-бобових зернових кормів. З жиророзчинних вітамінів в дробині присутній тільки токоферол 14,0 і 23,0 мг/кг в сирій і сухій відповідно. За вмістом водорозчинних вітамінів, таких як тіамін, рибофлавін, холін і ніацин суха пивна дробина перевершує сиру пивну дробину приблизно в 3 рази [5].

Раніше нами розроблений екологічний енергозберігаючий спосіб сушіння рідкої пивної дробини на Радомишльському пивоварному заводі Житомирської області. Цей спосіб включає попереднє обезводнення рідкої пивної дробини з 75% вологості до 60%, після чого обезводнену пивну дробину піддають мікронізації під галогеновими лампами для знезараження від патогенної мікрофлори, а її сушіння проводять у твердопаливних котлах з використанням дешевих місцевих паливних ресурсів з відходів лісового і сільського господарства (брикети з лісової щепи, соломи, кістриці та ін.). Розрахунки показують, що якщо вартість перевезення рідкої пивної дробини в абсолютно сухій речовині становить 3,6 грн. на 1 т/км, то вартість перевезення сухої пивної дробини в абсолютно сухій речовині – 0,9 грн. на 1 т/км, або в 4 рази менше (3,6 грн./т/км : 0,9 грн./т/км), ніж рідкої пивної дробини. Отже, переваги виробництва і використання пивної дробини в сухому стані у порівнянні з рідкою наступні:

- зниження затрат і можливість транспортування на великі відстані;
- сушіння і перевезення пивної дробини в сухому стані покращує екологічний стан прилеглих до пивзаводів територій;
- можливість включення сухої пивної дробини як високобілкового корму для виробництва повноцінних і збалансованих комбікормів [6].

У приватному акціонерному товаристві «Оболонь» розроблено технологію сушіння рідкої пивної дробини та виробництво сухої пивної дробини, а у приватному акціонерному товаристві «Українська галузева компанія по виробництву пива, безалкогольних напоїв та мінеральних вод «Укрпиво»»,

розроблено національний державний стандарт ДСТУ 7345:2013 «Дробина пивна. Технічні умови», гармонізований з міжнародними стандартами, прийнятий і набраний чинності з 01.01.2014 р. [7]. В останні роки уточнено, що вміст сирого протеїну в сухій пивній дробині згідно внесених змін до цього стандарту зменшено з 19% до 17%, а для дробини висушеної і збагаченої – до 18% з 20,5%. Це пояснюється зі зміною кліматичних умов та зниженням вмісту білку в ячмені – основній зерновій злаковій культурі, що використовується для пивоваріння.

**Мета** наших досліджень – вивчити ефективність згодовування сухої пивної дробини ремонтним телицям джерсейської породи.

**Матеріали та методи досліджень.** Дослідження з вивчення ефективності згодовування сухої пивної дробини проводили на ремонтних телицях джерсейської породи віком від 2 до 12 місяців на базі фермерського господарства ДП „Дан-мілк” Черняхівського району Житомирської області. Для досліджень використовували суху пивну дробину виробництва приватного акціонерного товариства (ПрАТ) „Оболонь”.

Схема досліду з вивчення ефективності використання сухої пивної дробини приведена в таблиці 1.

**1. Схема проведення науково-господарського дослід з вивчення ефективності використання сухої пивної дробини при вирощуванні ремонтних телиць джерсейської породи**

Група тварин	Кількість голів	Характеристика годівлі по періодах	
		Зрівняльний період (від народження до 2 міс.)	Основний період (від 2 до 12 міс.)
I контрольна	8	Основний раціон (ОР)	ОР + зерноsumішка
II дослідна	8	ОР	ОР + зерноsumішка, в складі якої 15% сухої пивної дробини
III дослідна	8	ОР	ОР + зерноsumішка, в складі якої 20% сухої пивної дробини

**Результати досліджень.** Вміст сирого протеїну в 1 кг сухої пивної дробини, яку використовували в науково-господарському досліді, становив 24,46%, або 244,6 г на 1 кг сухої пивної дробини.

Динаміка живої маси піддослідних телиць наведена в таблиці 2.

В досліді встановлено підвищення середньодобових приростів у телиць II дослідної групи, яким включали до раціону 15% сухої пивної дробини в складі зерноsumіші: за період від 2 до 6 міс. – до 0,811 кг проти 0,786 кг, за період від 6 до 12 міс. – до 0,671 кг проти 0,657 кг, за період від 2 до 12 міс. – до 0,727 кг проти 0,709 кг у контрольній групі.

Основні проміри ремонтних телиць у віці 9 і 12 місяців вирощування наведені у таблиці 3.

Встановлено, що у віці 9 і 12 місяців вирощування в ремонтних телиць II дослідної групи, яким до складу зернової суміші включали 15% сухої пивної дробини, спостерігали тенденцію до збільшення основних промірів тіла: висоти в холці, обхвату грудей і косої довжини тулубу, порівняно з ремонтними телицями контрольної групи. У телиць III дослідної групи, до раціону яких включали 20% сухої пивної дробини від зернової суміші, основні проміри тіла були менші, ніж у телиць контрольної і II дослідної груп.

У віці 6 і 12 місяців вирощування вивчали основні гематологічні показники ремонтних телиць контрольної й дослідних груп. Результати усереднених даних показників гематологічних досліджень ремонтних телиць наведені у таблиці 4.

Встановлено, що включення в зерноsumіш раціону ремонтних телиць II дослідної групи 15% сухої пивної дробини покращило у них проходження біосинтетичних процесів і використання азоту, що свідчить про тенденцію підвищення в їх крові вмісту загального білку порівняно з контрольною групою (79,0 г/л проти 72,2 г/л у віці 6 місяців і 78,5 г/л проти 76,5 г/л у віці 12 місяців) перш за все за рахунок глобулінів (58,1 г/л проти 55,4 г/л у віці 6 місяців та 56,3 г/л проти 55,3 г/л у віці 12 місяців), що свідчить про покращення у телиць цієї групи імунно-захисних властивостей. Підвищення вмісту загального білку і глобулінів проти контрольної групи у ремонтних телиць III дослідної групи, до складу зерноsumіші яких включали 20% сухої пивної дробини, проявлялось в меншій мірі.

## 2. Динаміка живої маси піддослідних телиць ( $M \pm m$ )

Показник	Група тварин		
	I контрольна	II дослідна	III дослідна
Зрівняльний період (від народження до 2 міс.)			
Жива маса:			
при народженні, кг	32,2 ± 1,69	31,6 ± 1,68	31,6 ± 1,92
в 2 місяці, кг	66,9 ± 1,13	66,0 ± 1,06	66,5 ± 1,49
Приріст:			
абсолютний, кг	34,7 ± 1,34	34,4 ± 1,97	34,9 ± 1,98
середньодобовий, г	0,532 ± 0,02	0,512 ± 0,03	0,525 ± 0,03
Основний період (від 2 до 12 міс.)			
Жива маса:			
в 6 місяців, кг	162,8 ± 2,84	165,0 ± 1,56	158,2 ± 3,42
в 12 місяців, кг	283,7 ± 2,33	288,6 ± 2,02	277,4 ± 2,48
Абсолютний приріст			
від 2 до 6 міс., кг	95,9 ± 2,30	99,0 ± 1,13	91,6 ± 3,16
від 6 до 12 міс., кг	120,9 ± 2,50	123,6 ± 1,05	119,2 ± 1,97
від 2 до 12 міс., кг	216,8 ± 2,46	222,6 ± 1,71	212,1 ± 2,79
Середньодобовий приріст:			
від 2 до 6 міс., кг	0,786 ± 0,02	0,811 ± 0,01	0,751 ± 0,03
± до контролю, кг	–	+0,025	-0,035
± до контролю, %	–	+3,2	-4,5
± до II групи, кг	–	–	-0,060
± до II групи, %	–	–	-7,4
від 6 до 12 міс., кг	0,657 ± 0,01	0,671 ± 0,01	0,648 ± 0,01
± до контролю, кг	–	+0,014	-0,009
± до контролю, %	–	+2,1	-1,4
± до II групи, кг	–	–	-0,023
± до II групи, %	–	–	-3,5
від 2 до 12 міс., кг	0,709 ± 0,01	0,727 ± 0,01	0,693 ± 0,01
± до контролю, кг	–	+0,019	-0,016
± до контролю, %	–	+2,6	-2,2
± до II групи, кг	–	–	-0,034
± до II групи, %	–	–	-4,7

## 3. Основні проміри ремонтних телиць у віці 9 і 12 місяців вирощування ( $M \pm m$ )

Показник	Група тварин		
	I контрольна	II дослідна	III дослідна
9 місяців			
Висота в холці, см	103,5 ± 1,7	104,0 ± 2,0	102,6 ± 1,6
Обхват грудей, см	141,4 ± 1,2	142,8 ± 1,2	140,8 ± 3,7
Коса довжина тулубу, см	131,4 ± 1,9	131,8 ± 1,4	129,8 ± 2,1
12 місяців			
Висота в холці, см	116,8 ± 2,7	117,9 ± 1,6	115,6 ± 1,7
Обхват грудей, см	157,5 ± 2,2	158,0 ± 1,3	154,0 ± 3,0
Коса довжина тулубу, см	140,3 ± 2,0	139,8 ± 1,9	138,1 ± 2,2

**Висновки.** Включення сухої пивної дробини в зерноsumіш раціонів ремонтних телиць джерсейської породи II дослідної групи в кількості 15% від всієї маси зерноsumіші, забезпечило підвищення у них середньодобових приростів порівняно з ремонтними телицями контрольної групи за період від 2 до 6 міс. – на 3,2%, за період від 6 до 12 міс. – на 2,1%, за період від 2 до 12 міс. – на 2,6% за тенденції до підвищення основних промірів у віці 9 місяців: висоти в холці до 104,0 см проти 103,5 см, обхвату грудей – 142,8 см проти 141,4 см, косої довжини тулуба – 131,8 см проти 131,4 см у контрольній групі.

#### 4. Результати гематологічних показників піддослідних телиць за період дослідження

Показник	Норма	Середній показник по групах					
		6 місяців			12 місяців		
		I контр.	II досл.	III досл.	I контр.	II досл.	III досл.
Еритроцити, млн./мкл	5,0–7,5	7,5	7,4	6,5	7,1	6,7	6,5
Лейкоцити, тис./мкл	6,0–12,0	9,5	7,8	7,5	8,7	7,8	7,6
Гемоглобін, г/л	95–125	118	127,6	109,4	105,8	112,7	105,3
ШОЕ, мм/год.	0,5–1,5	1,5	0,8	1	1	0,7	0,7
Лейкоформула, %							
Базофіли	0–2	1	0,3	1,3	1	1	0,3
Еозинофіли	5–8	5,7	5,7	4,3	6,3	5,7	6,3
Біохімічні показники							
Глюкоза, ммоль/л	2,22–3,33	2,87	2,7	2,76	2,8	2,7	2,82
Кальцій, ммоль/л	2,38–3,13	2,74	2,7	2,55	2,8	2,62	2,63
Фосфор, ммоль/л	1,45–2,1	1,99	1,8	1,7	1,86	1,7	1,68
Загальний білок, г/л	72–86	72,2	79,0	77,3	76,5	78,5	77,8
Альбуміни, г/л		32,1	33,1	34,9	32,2	34,3	34,2
Альбуміни, %	38–50	44,6	41,9	45,3	44,7	43,7	43,9
Глобуліни, %	50–62	55,4	58,1	54,7	55,3	56,3	56,1
Білірубін загальний, мкмоль/л	1,71–10,3	8,4	9,0	6,8	8,9	8,3	6,7
Креатинін, мкмоль/л	70–150	90,5	79,3	85,8	81,7	90,1	87,4
Сечовина, ммоль/л	3,5–6,0	4,6	4,9	5,3	4,7	4,8	4,7
Холестерол, ммоль/л	2,3–4,0	3,9	3,2	3,4	3,8	3,3	3,4
АЛТ, Од/л	10–30	20,2	16,3	18,9	21,8	18,5	17,3
АСТ, Од/л	10–50	48,7	37,4	37,4	48,5	37	38,9
ЛФ, Од/л	100–200	217,5	181	199,2	205,2	174,2	200,1

#### БІБЛІОГРАФІЯ

1. Шванская, И. А. Использование отходов перерабатывающих отраслей в животноводстве : науч. аналит. обзор / И. А. Шванская, Л. Ю. Коноваленко. – М. : ФГБНУ «Росинформагротех», 2011. – 96 с.
2. Атаманюк, В. М. Фільтраційне сушіння пивної дробини – відходів пивоварного виробництва / В. М. Атаманюк, А. І. Терлич, О. М. Халанія // Науковий вісник Національного лісотехнічного університету України. – Львів, 2016. – Вип. 26 (8) – С. 264–270.
3. Чурсінов, Ю. О. Аналіз перспектив використання відходів солодового та пивоварного виробництв / Ю. О. Чурсінов, О. С. Ковальова // Техніка, енергетика, транспорт агропромислового комплексу. – 2017. – № 1 (96). – С. 144–149.
4. Кошова, В. М. Способи переробки пивної дробини / В. М. Кошова, М. О. Лубяной // Напитки. Технологии и инновации. – 2011. – № 7–8. – С. 74–77.
5. Табаков, Н. А. Сухая пивная дробина / Н. А. Табаков, А. Н. Лазаревич, А. П. Леснов // Рекомендации по производству и использованию углеводно-белкового корма полученного путем биоферментации пивной дробини. – Красноярск : Красноярский государственный аграрный университет, 2013. – С. 9–11.
6. Патент на корисну модель № 99124. Україна, МПК А 23 К 1/06. Екологічний енергоресурсозберігаючий спосіб сушіння рідкої пивної дробини / М. В. Гладій, В. П. Славоу, В. Г. Кебко, А. В. Дідківський, М. М. Кривий, М. Г. Порхун, В. С. Тимчак ; заявник та патентовласник Інститут розведення і генетики тварин НААН. – № u201410531 ; заявл. 26.09.14 ; опубл. 25.05.2015, Бюл. № 10. – 6 с.
7. Дробина пивна. Технічні умови. ДСТУ 7345:2013 – [Чинний від 2013–01–01]. – К. : Держспоживстандарт України, 2013. – 18 с.

#### REFERENCES

1. Shvanskaya, I. A., and L. Yu. Konovalenko. 2011. *Ispol'zovanie otkhodov pererabatyvayushchikh otrasley v zhivotnovodstve – Use of wastes from processing industries in animal husbandry*. Moscow, FGBNU «Rosinformagrotekh», 96 (in Russian).

2. Atamanyuk, V. M., A. I. Terlych, and O. M. Khalaniya. 2016. Fil'tratsiyne sushinnya pyvnoyi drobyny – vidkhodiv pyvovarnoho vyrobnytstva – Filtration drying of brewers grains – wastes from brewing production. *Naukovyy visnyk Natsional'noho lisotekhnichnoho universytetu Ukrayiny – Scientific Bulletin of Ukrainian national forestry university*. 26(8):264–270 (in Ukrainian).

3. Chursinov, Yu. O., and O. S. Koval'ova. 2017. Analiz perspektyv vykorystannya vidkhodiv solodovoho ta pyvovarnoho vyrobnytstva – Analysis of prospects for the use of wastes from malt and brewing production. *Tekhnika, enerhetyka, transport ahropromyslovoho kompleksu – Engineering, energy, transport of agroindustrial complex*. 1(96):144–149 (in Ukrainian).

4. Koshova, V. M., and M. O. Lubyanyoy. 2011. Sposoby pererobky pyvnoyi drobyny – Methods of processing brewers grains. *Napitki. Tekhnologii i innovatsii – Drinks. Technology and innovation*. 7–8:74–77 (in Russian).

5. Tabakov, N. A., A. N. Lazarevich, and A. P. Lesnov. 2013. Sukhaya pivnaya drobina – Dry brewers grains. *Rekomendatsii po proizvodstvu i ispol'zovaniyu uglevodno-belkovogo korma poluchennogo putem biofermentatsii pivnoyi drobyny – Recommendations for the production and use of carbohydrate-protein feed obtained by biofermentation of a brewers grains*. Krasnoyarsk, Krasnoyarskiy gosudarstvennyy agrarnyy universitet, 9–11 (in Russian).

6. Hladiy, M. V., V. P. Slavov, V. H. Kebko, A. V. Didkivs'ky, M. M. Kryvyy, M. H. Porkhun, and V. S. Tymchak. 2015. *Ekolohichnyy enerhoresursozberihayuchyy sposib sushinnya ridkoyi pyvnoyi drobyny – Ecological energyresourcesaving method of drying of liquid brewers grains*. Patent UA, no. 99124:6 (in Ukrainian).

7. *Drobyna pyvna. Tekhnichni umovy – Brewers grains. Specifications*. 2013. DSTU 7345:2013 from 1d January 2013. Kyiv, Derzhspozhyvstandart Ukraine (in Ukrainian).

