

# ТВАРИННИЦТВО

УДК 636.2:577.125

**О. Б. ДЯЧЕНКО**, кандидат сільськогосподарських наук  
Інститут сільського господарства Карпатського регіону НААН  
вул. Грушевського, 5, с. Оброшино Пустомитівського р-ну  
Львівської обл., 81115, e-mail: inagrokarpat@gmail.com

## **ТРАНСФОРМАЦІЯ ЕСЕНЦІАЛЬНИХ ЖИРНИХ КИСЛОТ РОДИНИ $\omega$ -6 В ОРГАНІЗМІ ВІДГОДІВЕЛЬНОГО МОЛОДНЯКУ ВЕЛИКОЇ РОГАТОЇ ХУДОБИ ТА ЇХ НАКОПИЧЕННЯ В ПЕЧІНЦІ Й СКЕЛЕТНИХ М'ЯЗАХ**

*Досліджено вплив додавання за 1 місяць до планового забою до раціону відгодівельних бугайців поліської м'ясної породи соняшникової олії і синтетичної речовини Доксан на показники вмісту біологічно активних поліненасичених жирних кислот родини  $\omega$ -6 у їх печінці й скелетних м'язах та прирости маси тіла.*

*Встановлено, що за рахунок інтенсивної трансформації лінолевої кислоти відбувається істотне зростання концентрації жирних кислот родини  $\omega$ -6 в печінці й скелетних м'язах та збільшення середньодобових приростів маси тіла. Наведені зміни вмісту есенціальних жирних кислот родини  $\omega$ -6 зумовлюють підвищення біологічної цінності яловичини.*

**Ключові слова:** *відгодівельні бугайці, соняшникова олія, Доксан, поліненасичені жирні кислоти родини  $\omega$ -6, м'ясна продуктивність.*

**Вступ.** Пошук засобів збільшення продуктивності відгодівельної худоби та підвищення біологічної цінності яловичини ведуть у всьому світі [3, 4]. Для цього використовують різноманітні біологічні засоби, і зокрема жири та жирні кислоти рослинного походження [5–8]. Однак до цього часу відсутнє теоретичне обґрунтування закономірності трансформації есенціальних жирних кислот родин  $\omega$ -3 і  $\omega$ -6 та немає єдиної думки щодо оптимальних кількостей рослинних жирів, які для тварин є джерелом вказаних жирних кислот.

Метою роботи є дослідження впливу згодовування у складі комбікорму соняшникової олії і синтетичної речовини Доксан на

© Дяченко О. Б., 2016

Передгірне та гірське землеробство і тваринництво. 2016. Вип. 60.

прирости маси тіла відгодівельного молодняка великої рогатої худоби та біологічну цінність яловичини.

**Матеріали і методи.** Дослід проведено на 20 відгодівельних бугайцях поліської м'ясної породи у ФГ “Білак” Самбірського р-ну Львівської обл. Відгодівельні бугайці методом аналогів за походженням, віком та живою масою були поділені на дві групи. Контрольна група тварин отримувала господарський раціон, а дослідна – в складі розсипного комбікорму 100 мл/гол./добу соняшникової олії “Майола” (виробник – ПП “Оліяр”, с. Ставчани, Пустомитівський р-н, Львівська обл.) як джерело есенціальних жирних кислот родини  $\omega$ -6 та 2 мг/кг маси тіла синтетичної речовини Доксан (виробник – Інститут високомолекулярних сполук, Санкт-Петербург, Росія), яка протидіє біогідрогенізації ненасичених жирних кислот у рубці [1]. Слід зазначити, що діючими речовинами Доксану є доцелісульфат натрію та синтетичний катіонний кополімер вінілпіролідон, які при взаємодії у водному середовищі утворюють поліелектролітний комплекс. Завдяки специфіці своєї будови цей полікомплекс при введенні в організм тварин з кормом або питною водою проявляє власну біологічну активність, зокрема поверхневу.

Розсипний комбікорм разом із соняшниковою олією вводили до раціону бугайців за 1 міс. до планового забою. На початку та в кінці досліду визначали масу тіла відгодівельного молодняка великої рогатої худоби. У кінці досліду був проведений плановий забій по 5 бугайців із кожної групи та для лабораторних досліджень відібрано зразки печінки й скелетних м'язів, у яких методом газо-рідинної хроматографії визначали вміст біологічно активних поліненасичених жирних кислот родин  $\omega$ -6 (лінолевої, ейкозадиєнової, ейкозатрисенової, ейкозатетраєнової-арахідонової, докозадиєнової та докозатетраєнової) і  $\omega$ -3 (ліноленової, ейкозапентаєнової, докозатриєнової, докозапентаєнової та докозагексаєнової). Тим самим була визначена біологічна цінність яловичини.

Вміст жирних кислот у досліджуваних тканинах визначали за методом Й. Ф. Рівіса та ін. [2] шляхом екстракції ліпідів хлороформ-метанольною сумішшю (2:1 за об'ємом). Отримані ліпіди омиляли, а жирні кислоти метилювали за допомогою метанолу та хлористого ацетилу. Одержані метилові ефіри жирних кислот вводили у випаровувач газо-рідинного хроматографічного апарата. Для отримання кількісних даних користувалися методами внутрішнього стандарту та нормування. Для досліджень метилових ефірів жирних кислот використали газохроматографічний апарат «Chrom-5» (Чехія), який має колонку з нержавіючої сталі довжиною 3,7 м, заповнену

CHROMATON-N-AW з величиною частинок 0,120–0,160 мм, силізований гексаметилдисилізаном (HMDS) і покритий полідиетиленглікольсукцинатом у кількості 10 %.

Отриманий цифровий матеріал опрацьовано методом варіаційної статистики з використанням критерію Стьюдента. Обчислювали середні арифметичні величини (M) та їх похибки ( $\pm m$ ). Зміни вважали вірогідними при  $P < 0,05$ ,  $P < 0,01$  і  $P < 0,001$ . Для розрахунків було використано комп'ютерну програму MS-Excel-2003.

**Результати та обговорення.** У табл. 1 показано жирнокислотний склад соняшникової олії, яка була використана в дослідях на відгодівельному молодняку великої рогатої худоби. З наведеної таблиці видно, що домінуючою в жирнокислотному складі соняшникової олії є лінолева кислота, яка в організмі тварин є попередником більш довголанцюгових і більш ненасичених жирних кислот родини  $\omega$ -6 (ейкозадисенової, ейкозатриєнової, ейкозатетраєнової-арахідонової, докозадисенової та докозатетраєнової). Останні порівняно з лінолевою кислотою в організмі тварин володіють вищою біологічною активністю.

### 1. Жирнокислотний склад соняшникової олії, %

Жирні кислоти та їх код	Склад досліджуваної олії
Лауринова, 12:0	0,1
Міристинова, 14:0	0,2
Пентадеканова, 15:0	0,5
Пальмітинова, 16:0	4,4
Пальмітоолеїнова, 16:1	0,5
Стеаринова, 18:0	3,6
Олеїнова, 18:1	25,9
Лінолева, 18:2	62,2
Ліноленова, 18:3	2,3
Ейкозаєнова, 20:1	0,3
$\omega$ -3/ $\omega$ -6	0,04

У табл. 2 наведено вміст попередників поліненасичених жирних кислот родин  $\omega$ -6 і  $\omega$ -3, зокрема лінолевої та ліноленової кислот, у раціоні бугайців контрольної та дослідної груп.

## 2. Вміст лінолевої та ліноленової кислот у раціоні підслідних бугайців, г

Жирні кислоти	Групи тварин	
	контрольна	дослідна
Лінолева	148,4	194,4
Ліноленова	32,7	37,8

Наявність соняшникової олії як джерела попередника поліненасичених жирних кислот родини  $\omega$ -6 та речовини Доксан як інгібітора процесів біогідрогенізації ненасичених жирних кислот у раціоні сприяє зростанню вмісту біологічно активних поліненасичених жирних кислот родини  $\omega$ -6 у печінці та скелетних м'язах тварин дослідної групи (табл. 3). Видно, це відбувається за рахунок інтенсивнішої трансформації лінолевої кислоти із травного каналу у досліджувані тканини відгодівельних бугайців. Зростання вмісту поліненасичених жирних кислот родини  $\omega$ -6 у печінці та скелетних м'язах сприяє підвищенню біологічної цінності яловичини за наведеним вище показником.

## 3. Вміст біологічно активних поліненасичених жирних кислот родини $\omega$ -6 у печінці та скелетних м'язах відгодівельних бугайців ( $M \pm m$ , $n = 5$ ), г/кг сирої маси

Досліджувані тканини	Групи тварин	
	контрольна	дослідна
Печінка	0,45 $\pm$ 0,01	0,54 $\pm$ 0,01***
Скелетні м'язи	0,22 $\pm$ 0,01	0,29 $\pm$ 0,01***

Примітка: тут і далі \*  $P < 0,05$ , \*\*  $P < 0,00$ , \*\*\*  $P < 0,001$ .

Збільшення трансформації лінолевої кислоти із травного каналу та зростання вмісту біологічно активних поліненасичених жирних кислот родини  $\omega$ -6 у печінці й скелетних м'язах відгодівельних бугайців за наведеного вище раціону супроводжується підвищенням трансформації іншої поліненасиченої жирної кислоти – ліноленової – із травного каналу та збільшенням концентрації поліненасичених жирних кислот родини  $\omega$ -3 у згадуваних тканинах (табл. 4). Видно, це зумовлено тим, що збільшення у травному каналі трансформації однієї кислоти супроводжується зростанням трансформації інших кислот.

#### 4. Вміст біологічно активних поліненасичених жирних кислот родини $\omega$ -3 у печінці та скелетних м'язах відгодівельних бугайців ( $M \pm m$ , $n = 5$ ), г/кг сирової маси

Досліджувані тканини	Групи тварин	
	контрольна	дослідна
Печінка	$0,22 \pm 0,01$	$0,24 \pm 0,01$
Скелетні м'язи	$0,11 \pm 0,00$	$0,13 \pm 0,00$

Вищий рівень біологічно активних поліненасичених жирних кислот родин  $\omega$ -3 і  $\omega$ -6 у тканинах відгодівельних бугайців, видно, інтенсифікує обмінні процеси у цілому організмі, які супроводжуються підвищенням середньодобових приростів. У табл. 5 показано масу тіла тварин на початку та в кінці досліду. З наведеної таблиці видно, що відгодівельні бугайці дослідної групи порівняно з ровесниками контрольної групи у кінці досліду мають вищі загальний та середньодобовий прирости маси тіла.

#### 5. Маса тіла піддослідних бугайців ( $M \pm m$ , $n = 10$ )

Досліджувані показники	Групи тварин	
	контрольна	дослідна
Жива маса, кг:		
початок досліду	$498,2 \pm 2,56$	$499,3 \pm 2,26$
кінець досліду	$531,3 \pm 2,84$	$534,6 \pm 2,63$
Приріст:		
загальний, кг	$33,1 \pm 0,38$	$35,3 \pm 0,47^{**}$
середньодобовий, г	$1034,5 \pm 11,87$	$1103,3 \pm 14,77^{**}$

#### Висновки

1. Введення соняшникової олії сприяє збільшенню у раціоні відгодівельного молодняка великої рогатої худоби лінолевої кислоти, яка в їх організмі є попередником біологічно активних поліненасичених жирних кислот родини  $\omega$ -6.

2. Додавання соняшникової олії та речовини Доксан до раціону відгодівельних бугайців за рахунок інтенсивної трансформації викликає вірогідне зростання вмісту есенціальних поліненасичених жирних кислот родини  $\omega$ -6 в їх печінці та скелетних м'язах. При цьому в згадуваних тканинах худоби дещо збільшується концентрація жирних кислот родини  $\omega$ -3.

3. Зростання вмісту біологічно активних поліненасичених жирних кислот родин  $\omega$ -3 і особливо  $\omega$ -6 у тканинах за рахунок

стимулювання обмінних процесів в організмі інтенсифікує загальний та середньодобовий прирости маси тіла відгодівельного молодняка великої рогатої худоби.

### **Список використаної літератури**

1. Комплексы полиэлектролитов с электростатически комплементарными поверхностно-активными веществами / И. А. Новаков [и др.] // Известия Волгоградского государственного технического университета. – 2005. – Вып. 2, № 1. – С. 1–16.

2. Рівіс Й. Ф. Кількісні хроматографічні методи визначення окремих класів ліпідів і жирних кислот у біологічному матеріалі / Й. Ф. Рівіс, Р. С. Федорук. – Львів : Сполом, 2010. – 109 с.

3. Doreau M. Enhancing fatty acid composition of milk and meat through animal feeding / M. Doreau, D. Bauchart, Y. Chilliard // Animal Production Science. – 2011. – Vol. 51. – P. 19–29.

4. Effects of fatty acids on meat quality : a review / J. D. Wood [et al.] // Meat Science. – 2004. – Vol. 66, № 1. – P. 21–32.

5. Effects of differential supplementation of fatty acids during the peripartum and breeding periods of Holstein cows: II. Neutrophil fatty acids and function, and acute phase proteins / F. T. Silvestre [et al.] // J. Dairy Sci. – 2011. – Vol. 94. – P. 2285–2301.

6. Effect of supplementing essential fatty acids to pregnant nonlactating Holstein cows and their preweaned calves on calf performance, immune response, and health / M. Garcia [et al.] // J. Dairy Sci. – 2014. – Vol. 97. – P. 5045–5064.

7. Palmquist D. L. Essential fatty acids in ruminant diets / D. L. Palmquist // Proceedings of the 21st Annual Ruminant Nutrition Symposium, Gainesville, Florida, USA, February 2–3, 2010. – P. 127–141.

8. The role of specific fatty acids on dairy cattle performance and fertility / Jose E. P. Santos [et al.] // The 24th Annual Ruminant Nutrition Symposium, Gainesville, FL, February 5–6, 2013. – P. 73–89.

Отримано 06.10.2016

Рецензент – головний науковий співробітник лабораторії годівлі тварин і технології кормів ІСГКР НААН, доктор сільсько-господарських наук Й. Ф. Рівіс.