

УДК 636. 32/38:677,31:612.015:612.1

**М. В. Луз, Я. С. Вовк, С. П. Чумаченко, Г. В. Братуняк**, кандидати біологічних наук

**А. В. Погорецький**, кандидат сільськогосподарських наук

**Л. І. Яремкевич, М. М. Максим'юк, І. В. Душара**

*Інститут землеробства і тваринництва західного регіону УААН*

**І. В. Гноєвий**, кандидат сільськогосподарських наук

*Інститут тваринництва УААН*

## **РІПАКОВА МАКУХА В РАЦІОНІ ВІВЦЕМАТОК**

*Включення ріпакової макухи, отриманої із сорту Галицький, в складі концентрованих сумішок (до 15% від маси) у раціон вівцематок в період кітності і підсису не викликає відхилень у обміні речовин і не знижує вовнової продуктивності та середньодобових приростів ягнят.*

**Ключові слова:** *насіння ріпака, макуха, вівцематки, ягнята, вовна, кров, біохімічні та гістоморфологічні показники.*

Якість вовнової продуктивності вівцематок та фізіологічний стан отриманого від них приплоду залежить не тільки від загального рівня годівлі, але й від повноцінного протеїнового й мінерального живлення [1, 2]. Досвід світового сільськогосподарського виробництва свідчить, що у вирішенні білкової проблеми все більше уваги приділяють прискоренню темпів виробництва хрестоцвітих культур, зокрема ріпака.

Для західного регіону ріпак – це єдина високоврожайна олійна і протеїнова культура. При середній врожайності насіння 25 ц/га, один гектар

© Луз М.В., Вовк Я.С., Чумаченко С.П., Братуняк Г.В., Погорецький А.В., Яремкевич Л.І., Максим'юк М.М., Душара І.В., Гноєвий І.В., 2006

його посівів дає 9-10 ц харчової олії і в залежності від переробки насіння, 13-14 ц макухи, або шроту.

У годівлі тварин широко використовується зелена маса, силос, шрот, макуха, подрібнене і екструдоване насіння ріпака [3, 4, 5]. Однак, використання ріпакової макухи і шроту в годівлі тварин обмежується через наявність у них токсичних речовин (ерукової кислоти, глюкозинолатів). Продукти їх розпаду погіршують діяльність щитовидної залози, багатьох внутрішніх органів тварин, затримують їх ріст і розвиток. Тому, способи використання в годівлі тварин і птиці ріпакового корму повинні визначатися рівнем вмісту у них глюкозинолатів.

Селекціонери України створили ряд безерукових і низькоглюкозинолатних сортів ріпака, які забезпечують високу якість насіння. Тому, актуальним залишається питання використання продуктів переробки ріпакового насіння у годівлі сільськогосподарських тварин.

**Матеріали і методика досліджень.** Для досліджень використовували ріпакову макуху після переробки насіння сорту Галицький (I та II репродукція) на пресі марки ПШМ-450.

З метою вивчення різного рівня ріпакової макухи в раціоні вівцематок та його впливу на фізіолого-біохімічні показники в їх організмі і організмі приплоду у ДПДГ «Оброшино» Пустомитівського району Львівської області було закладено дослід. Експеримент проведено на трьох групах напівтонкорунних кросбредних м'ясо-вовних вівцематок (з генотипом асканійська чорноголова х північнокавказька х латвійська темноголова, одержані методом складного відтворного схрещування які розводяться «в собі»), по п'ять голів в кожній, першої та другої половини кітності, аналогів за живою масою і віком. Вівцематки утримувалися на збалансованому господарському раціоні згідно існуючих норм [6].

Тварини I-ї (контрольної) групи отримували основний раціон (ОР) + 80 г соняшникової макухи (15% в складі комбікорму). Відповідно вівцематкам II-ї (дослідної) групи згодовували ОР 40 г соняшникової макухи (7,5%) + 40 г ріпакової макухи (7,5%), а III-ї (дослідній) – ОР + 80 г ріпакової макухи (15%).

До складу основного раціону входили такі корми: комбікорм, силос кукурудзяний, сіно різнотрав'я, солома, буряки кормові.

Матеріалом для досліджень служили корми, кров, шкіра і вовновий покрив.

У середніх зразках кормів визначали їх хімічний склад та поживну цінність за методиками повного зоотехнічного аналізу [7], антипоживні

речовини (глюкозинолати) за методикою Г.Т. Дем'янчука, М.С. Микитина [8], ерукову кислоту – хроматографічно.

У крові, отриманій з яремної вени через три години після годівлі – визначали: загальний вміст імуноглобулінів – за методом В.П. Литвина, И.М.Тарабури [9], концентрацію гемоглобіну та кількість еритроцитів за допомогою еритрогеметра М-065, загальний білок в сироватці крові – рефрактометрично, калій і натрій фотометрично (FLAPHO-4), сечовину (LACHEMA-Тест).

Зразки вовни відбирали з лівого боку біля лопатки з площі 5 x 5 см, настриг вовни визначали до стрижки за методикою Г.А. Куц [10], товщину вовнових волокон та їх шарів – мікроскопічно.

Шкіру відбирали шляхом біопсії на бочку. Зразки шкірного покриву фіксували в 10% водному розчині нейтрального формаліну з подальшим заключенням їх в желатин. Гістозрізи завтовшки 45 мкм фарбували гематоксилін – еозином Ерліха.

У відібраних зразках шкірного покриву вивчали: загальну товщину шкіри, в тому числі товщину епідермального, пілярного та ретикулярного шарів, кількість волосяних фолікул і вовнових волокон на одиниці площі шкіри (1 мм<sup>2</sup>) – мікроскопічно за методикою Н.А.Діомідова і співавторів [11].

Одержані результати обробляли статистично за І.А. Ойвіним [12].

**Результати досліджень.** Ріпакова макуха, яку згодовували вівцяматкам, містила 24 мкмоль/г глюकोзинолатів в сухій речовині, 0,05-0,07% ерукової кислоти від загальної суми жирних кислот.

Поїдання основних кормів вівцяматками в усіх групах було приблизно однаковим і не залежало від кількості ріпакової макухи в складі комбікорму.

За останні роки, як в нашій країні, так і за кордоном нагромаджено великий експериментальний матеріал, який показує, що при годівлі овець недостатньо враховувати в раціонах тільки загальний вміст поживних речовин. На вовнову продуктивність впливає і якість згодовуваних раціонів [13, 14, 2, 15].

Як свідчать наведені в таблиці 1 дані, включення ріпакової макухи (40-80 г на голову на добу) до складу раціону вівцяматок в період кітності і підсису, сприяло підвищенню гемоглобіну в крові дослідних груп на 19,3% – (II-а), 8,9% – (III-я) порівняно з контролем, також збільшенню його і в ягнят II-ї групи на 5,6% (P<0,02). Міжгрупової різниці за вмістом еритроцитів у крові, як вівцяматок так і ягнят, не встановлено. Відповідно

в крові дослідних груп вівцематок і ягнят зростала насиченість еритроцитів гемоглобіном.

Аналогічну ситуацію нами відмічено при дослідженні показників білкового обміну у вівцематок та ягнят в залежності від вмісту ріпакової макухи в раціоні вівцематок. Так, рівень загального білка в сироватці крові вівцематок II-ї дослідної групи був вищим на 10,1%, а в ягнят одержаних від них на 3,5%, порівняно з тваринами I-ї групи. Таке зростання супроводжувалось аналогічним наростанням сечовини та імуноглобулінів у крові (табл. 1.). Очевидно, збільшення загального білка в крові відбувалося за рахунок  $\gamma$ -глобулінів.

Зі сторони макроелементів, зокрема натрію, в крові піддослідних тварин суттєвих міжгрупових змін не виявлено, за винятком збільшення концентрації іонів калію в крові дослідних груп ягнят ( $35,86 \pm 3,07$ ,  $35,61 \pm 2,65$  проти  $29,80 \pm 1,54$  мг% в контролі).

### 1. Деякі біохімічні та гематологічні показники крові вівцематок і ягнят ( $M \pm m$ ; $n = 3$ )

Показники	Групи тварин		
	I	II	III
Підсисні вівцематки			
Еритроцити, млн/мм <sup>3</sup>	6,64±0,034	6,63±0,023	6,60±0,040
Гемоглобін, г%	7,10±0,058	8,47±0,58	7,73±0,23
Насиченість еритроцитів гемоглобіном, г 1,10 <sup>-12</sup>	10,65±0,072	12,83±0,87	11,71±0,29*
Білок, г%	5,93±0,22	6,53±0,21	6,18±0,11
Сечовина, ммоль/л	3,31±0,07	3,53±0,074	3,42±0,12
Калій, мг%	28,28±1,66	31,06±2,19	30,81±1,65
Натрій, мг%	279,91±7,03	283,97±10,73	283,97±10,73
Загальні імуноглобуліни, ум.од	4,57±0,28	4,87±0,14	4,97±0,20
Ягнята 2-місячного віку			
Еритроцити, млн/мм <sup>3</sup>	7,08±0,021	6,99±0,087	6,99±0,048
Гемоглобін, г%	10,10±0,058	10,67±0,12*	9,97±0,33
Насиченість еритроцитів гемоглобіном, г 1,10 <sup>-12</sup>	14,26±0,12	15,27±0,32*	14,25±0,15
Білок, г%	5,73±0,067	5,93±0,22	5,71±0,00
Сечовина, ммоль/л	3,71±0,20	4,55±0,12*	3,68±0,042
Калій, мг%	29,80±1,54	35,86±3,07	35,61±2,67
Натрій, мг%	260,29±3,77	260,96±3,39	264,35±3,39
Загальні імуноглобуліни, ум.од	3,70±0,31	3,97±0,14	4,17±0,27

Примітка: P<0,05; <0,01; <0,001.

Шкіра – дзеркало організму, до того ж найважливіший орган в якому проходить формування і ріст вовни. Настриг і якість вовни залежить від будови і функціонального стану шкіри [16, 17, 18, 19].

Генотип вівці визначає лише напрямок розвитку ознаки – певну норму реакції організму на вплив факторів зовнішнього середовища. Не менш важливе значення приділяється і впливу факторів годівлі на гістологічну будову шкірного покриву в ембріональний і постембріональний періоди його розвитку.

Згодовування різної кількості ріпакової макухи в складі раціону вівцематок в період кітності і підсису певним чином впливало на розвиток шкіри та густоту різних типів волосяних фолікулів у приплоду ягнят (табл. 2, 3).

Дані таблиці 2 свідчать, що у ягнят I-ї (контрольної) групи, вівцематкам яких згодовували в складі раціону 80 г соняшnikової макухи, товщина шкіри становила 2203,64 мкм. У тварин III-ї (дослідної) групи, вівцематки яких отримували 80 г ріпакової макухи на голову за добу, цей показник був вищим на 9,0%, в основному за рахунок пілярного шару шкіри.

Як видно із таблиці 3, густина волосяних фолікулів на 1 мм<sup>2</sup> площі шкіри і величина первинних та вторинних вовнових волокон, що в значній мірі визначає ступінь вовнової продуктивності овець, збільшувалась у ягнят II-ї і III-ї дослідних груп в межах 5-10%, порівняно з I-ю (контрольною) групою.

Дослідниками встановлено, що кількість фолікулів на одиниці площі шкіри позитивно корелює з її товщиною. Цей зв'язок показано в роботі А.І. Судакової [20] на вівцях ставропольської породи. Автор відмічає, що на шкірі з загальною товщиною не менше 2200 мкм/см<sup>2</sup> в середньому було 7800 вовнинок, тоді як на шкірі завтовшки менше 1500 мкм – 4955-4548. Цей зв'язок є ще більш значним, якщо для порівняння взяти не загальну товщину шкіри, а лише пілярний шар, в якому розвиваються волосяні фолікули.

Основною речовиною вовни (майже 99%), що визначає її фізико-хімічні, технологічні властивості, є білок кератин. Отже, ріст вовни – це процес синтезу білка [21].

Вовнове волокно складається із окремих клітин, різних за формою і будовою, які утворюють його структурні компоненти – лускатий, корковий і серцевинний шари.

При гістоморфометричному дослідженні вовнових волокон вівцематок та ягнят, встановлено тенденцію до збільшення загальної товщини вовнових волокон за рахунок коркового шару в дослідних групах порівня-

## 2. Товщина шкіри підослідних ягнят у 2-місячному віці (M ± m; n = 3)

Групи	Товщина шарів шкіри, мкм				Співвідношення шарів шкіри в % від загальної товщини			
	епідерміс	пілярний	ретикулярний	загальна	епідерміс	пілярний	ретикулярний	
I	17,03±0,18	1445,09±129,36	741,52±89,90	2203,64±217,62	0,79±0,09	65,72±0,91	33,49±0,99	
II	17,12±0,31	1459,58±43,89	673,69±42,52	2150,39±83,45	0,80±0,03	67,92±0,84	31,28±0,85	
III	17,35±0,41	1587,18±40,47	797,38±51,69	2401,91±90,74	0,72±0,03	66,14±0,92	33,13±0,94	

## 3. Густина та розвиток фолікулів вовни у ягнят 2-місячного віку (M ± m; n = 3)

Групи	Кількість волоссяних фолікулів на 1 мм <sup>2</sup> шкіри	В тому числі						Співвідношення ВВ/ПВ вовнових волокон
		ПВ		ВВ		ВФ		
		кількість	%	кількість	%	кількість	%	
I	33,62±1,21	4,46±0,07	13,31±0,69	23,51±1,00	69,90±0,47	5,65±0,28	16,79±0,29	5,27±0,29
II	36,00±0,79	4,95±0,11*	13,75±0,20	25,42±0,62	70,62±0,41	5,63±0,11	15,63±0,21*	5,13±0,11
III	35,89±0,96	4,69±0,16	13,06±0,31	25,87±0,60	72,11±0,50*	5,32±0,26	14,83±0,33**	5,51±0,16

Примітка: ПВ – первинні волокна; ВВ – вторинні волокна; ВФ – волоссяні фолікули.

но з контролем (табл. 4). Корковий шар зумовлює основні фізико-технічні властивості вовни. В.М. Мартишук, І.А. Макар і співавтори [15] вивчали дію ріпакової макухи з низьким вмістом глюкозинолатів та ерукової кислоти на структурну композицію (співвідношення кератоз), хімічний склад і фізичні властивості вовни. Досліди проводили на баранчиках гірсько-карпатської породи. Контрольна група одержувала по 50 г соняшникової макухи на голову на добу, а дослідна – 25 г соняшникової макухи + 25 г ріпакової макухи. У тварин дослідної групи автори встановили підвищення  $\gamma$ -кератози, загальної сірки та кількості гексозамінів при одночасному зниженні  $\alpha$ -кератози. Як відомо, всі ці показники є визначальними у формуванні фізичних показників вовни і насамперед її міцності.

#### 4. Структура вовнових волокон вівцематок та ягнят ( $M \pm m; n = 3$ )

Групи	Загальна товщина волокон, мкм	В тому числі		Процентне співвідношення до загальної товщини	
		лускатого шару, мкм	коркового шару, мкм	лускатого шару	коркового шару
Вівцематки					
I	30,25±2,14	0,96±0,064	29,29±2,07	3,17±0,014	96,83±0,017
II	32,16±0,72	0,97±0,57	31,19±0,66	3,02±0,11	96,98±0,11
III	33,07±1,89	0,94±0,042	32,13±1,87	2,84±0,095*	97,16±0,15
Ягнята					
I	24,43±0,40	1,06±0,05	23,37±0,36	4,34±0,13	95,66±0,12
II	24,02±0,26	0,98±0,05	23,04±0,27	4,08 ±0,24	95,92±0,24
III	26,06±1,04	0,95±0,10	25,11±1,55	3,64±0,20*	96,36±0,20*

#### 5. Продуктивність підослідних тварин ( $M \pm m; n = 5$ )

Показники	Групи		
	I	II	III
Жива маса ягнят при народженні, кг	3,52±0,037	3,64±0,048	3,65±0,062
Жива маса ягнят в 2-місячному віці, кг	13,16±0,22	13,79±0,091	13,72±0,12
Приріст, кг	9,64±0,21	10,14±0,061	10,07±0,080
Середньодобовий приріст, г	160,66±3,48	169,05±1,02	167,78±1,34
Довжина вовни, см: вівцематок	10,24±0,32	10,55±0,29	10,45±0,085
ягнят	3,78±0,01	3,98±0,014	3,87±0,06
Настриг вовни, кг: немитої	3,17±0,015	3,35±0,21	3,33±0,15
митої	1,79±0,082	1,89±0,12	1,90±0,10
Вихід чистої вовни, %	56,40±0,15	56,50±0,17	56,53±0,14

Настриг вовни в митому волокні вівцематок II-ї дослідної групи був на 100 г або, 5,7% більший, а III-ї на 6,1%, порівняно з контрольною (табл.5). Жива маса ягнят в 2-місячному віці по групах складала відповідно I-а – 13,16 ± 0,22 кг, II-а – 13,79 ± 0,09 і III-я – 13,72 ± 0,12 кг (табл. 5).

Проведеними дослідженнями встановлено, що згодовування ріпакової макухи вівцематкам позитивно впливало на біохімічні показники крові, гістоморфометричні – вовни, шкірного покриву останніх та приплоду і вовнову продуктивність піддослідних тварин.

**Висновки.** 1. Згодовування вівцематкам III-ї групи в період кітності і підсису ріпакової макухи в кількості 80 г на добу (15% в складі комбікорму) сприяє підвищенню насиченості еритроцитів гемоглобіном, а у приплоду (ягнят), одержаного від них – збільшенню вторинних вовнових волокон.

2. Включення до структури комбікорму вівцематок II-ї групи 7,5% ріпакової макухи викликає у ягнят вірогідне збільшення в крові гемоглобіну, сироватці – сечовини та шкірі – первинних вовнових волокон порівняно з контрольною групою.

### Бібліографічний список

1. Ефремов А.Н. Минеральные вещества в кормлении овец // Вопросы физиологии и биохимии питания овец / Научные труды ВАСХНИЛ. – М.: Колос, 1981. – С. 142-148.
2. Вениаминов А. А., Калинин В.В., Литовченко Г.Р., Мутаев М.М. Повышение шерстной продуктивности овец. – М.: «Колос», 1976. –304 с.
3. Двалишвили Г.В., Степанова Г.М. Использование рапсового шрота в кормлении молодняка овец // Кормление с.-х. животных / Бюлет. Научных работ, выпуск 84, ВИЖ. – Дубровицы, 1986. – С. 68-72.
4. Гайдаш В.Ю. Ріпак. –Івано-Франківськ: Сіверсія ЛТД, 1998, – 224 с.
5. Кумарин С.В. Использование продуктов переработки семян рапса в кормлении лактирующих коров //Научные доклады междуна. коорд. совещания по рапсу. 18-20 июля 2000 г. – Липецк, 2000. – С. 165-166.
6. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных: Справочное пособие / А.П.Калашников, Н.И.Клейменов, В.М.Баканов и др. – М.: Агропромиздат, 1985. – 352 с.
7. Зоотехнический анализ кормов: Справочное пособие / Е.А.Петухов. – М. – 346 с.



8. Дем'янчук Г.Т., Микитин М.С. Методичні рекомендації по визначенню глюкозинолатів в ріпакових кормах. – Ів.-Франківськ: Сіверсія, 1992. – 14 с.
9. Литвин В.П., Тарабура И.М. Экспрес-метод определения  $\gamma$ -глобулинов в крови и молозиве // Ветеринарное обслуживание животноводческих комплексов. – К.: Урожай, 1979. – 157 с.
10. Куц Г.А. Методы исследования шерсти овец // Методики исследований в животноводстве. – К.: Урожай, 1965. – С. 102-132.
11. Диомидова Н.А., Панфилов Е.П., Суслин Е.С. Методика исследования волосяных фолликул у овец. – М., 1960.
12. Ойвин И.А. Статистическая обработка результатов экспериментальных исследований // Патологическая физиология и экспериментальная терапия. – 1960. – № 4. – 79-83 с.
13. Годмане И. Влияние типа кормления на продуктивность маток латвийской темноголовой породы // Овцеводство. – 1972. – № 6.
14. Beats R.M., Moris J.B. Effect of silt urea blocks body weight, body composition and wool production of sheep fed low-protein native grass hay // Queensl. J. Agric. Anim. Sc., 1965. – 22. – 4. – 369-379.
15. Мартищук В.М., Макар І.А., Швець С.Ф. і співавт. Вплив ріпакової макухи на структуру, хімічний склад та фізичні показники вовни // Тези доповідей Всеукр. конференції з фізіології і біохімії тварин. – Львів, 1994. – С. 94.
16. Диомидова Н.А. Развитие кожи и шерсти у овец. – М.: Изд-во. Акад. Наук СССР, 1961. – 151 с.
17. Авсаджанов Г.С. Формирование кожи и шерстного покрова у овец в постэмбриональный период. Учебное пособие. – Орджоникидзе, 1972. – 32 с.
18. Вениаминов А.А., Калинин В.В. и др. Породные ресурсы овец и их использование. – М.: 1976. – 86 с.
19. Батбаев И.М. Алайская порода овец и ее селекция. – Ф.: Киргизстан, 1982. – 144 с.
20. Судакова А.И. Взаимосвязь настрига шерсти со структурой кожи у тонкорунных овец ставропольской породы // Бюл. Научно-технической информации. – М.: ВИЖ, 1957. – С. 18-21.
21. Макар І.А., Гуменюк В.В., Мартищук М.В., Седіло Г.М., Федьків О.О. Біологічні та господарсько-корисні ознаки гірськокарпатських овець з вовною природного забарвлення. – Львів: Афіша, 2004. – 147 с.