

Н. В. Гуцол, О. О. Мисенко, О. В. Гульцяєва, кандидати
сільськогосподарських наук

Т. В. Найдіна

Інститут кормів та сільського господарства Поділля НААН

ВИКОРИСТАННЯ ВТОРИННИХ ПРОДУКТІВ ОЛІЙНО-ЖИРОВОГО ВИРОБНИЦТВА У ТВАРИННИЦТВІ

Зібрано, проаналізовано й узагальнено літературні дані, а також наведено результати останніх досліджень авторів з метаболічної і продуктивної дії побічних продуктів олійно-жирового виробництва за використання їх у годівлі тварин та птиці. Адже, достатня і повноцінна годівля тварин з урахуванням норм оптимізації ліпідного живлення сприяє поліпшенню якості продукції та зниження її собівартості.

Таким чином, введення до раціону тварин та птиці відходів олійно-жирового виробництва сприятиме подальшому ефективному розвитку тваринницької галузі, що забезпечить продовольчу безпеку та максимальне задоволення споживчого попиту на екологічно чисті й повноцінні продукти харчування для населення України.

Вступ. Однією з головних умов підвищення продуктивності сільськогосподарських тварин є забезпечення їх повноцінною годівлею. Але в сучасних умовах дуже важко забезпечити тварин якісними раціонами, збалансованими за необхідними поживними і біологічно активними речовинами, так як годівля здійснюється із застосуванням обмеженої кількості зернових інгредієнтів [1, 19].

Крім того, в останній час в усьому світі намітилась тенденція до максимального використання злакових у харчуванні людей та скороченні частки зерна у виробництві комбикормів, а, отже, необхідне використання різних побічних продуктів та відходів, енергетична цінність яких значно менша, ніж у зернових. Все це зумовлює актуальність використання жиромісних кормових добавок у раціонах сільськогосподарських тварин та птиці [5].

Саме тому науковий пошук тваринників України направлений на підвищення в структурі комбикорму частки вторинних сировинних ресурсів та відходів виробництва у переробних галузях промисловості: олійно-жирової, спиртової, борошномельної та інших [5, 17].

У процесі виробництва олійно-жирової продукції на різних стадіях утворюються численні жирові відходи і побічні продукти, які мають кормову цінність і не використовуються як кормові засоби в промислових масштабах. Особливо це відноситься до виробництва рафінованої олії, а також до

відходів олійно-жирового виробництва в комбінації з відходами жиропереробки [5].

Особливістю олійно-жирової галузі є відсутність суміжних видів продукції. При виробництві рафінованої олії, крім основної та побічної продукції в комплексних виробництвах, одержують відходи [7, 11]. До зворотних (використовуваних) відходів підприємств олійно-жирової промисловості належать:

- гліцерин сирій – продукт, який одержують при розщеплюванні жирів у процесі одержання жирних кислот;

- фосфатидні концентрати – частина компонентів олійної сировини, що виділяються з олії в процесі гідратації;

- гудрони (кубові залишки), які одержують при дистилуванні жирних кислот, саломасу, тваринних жирів, гліцерину та світлих олій (соняшникової, соєвої, лляної та інших);

- погони дезодорації – продукти, одержані в процесі видалення дезодорувальних речовин і небажаних домішок з олій, тваринних жирів і сумішей харчового призначення на стадії дезодорації;

- фузи (бакові відстої), одержані при зберіганні нерафінованих і гідратованих олій;

- соапсток (у жирах) – частина жирів, що відокремлюються в процесі лужної нейтралізації олії;

- жири з жировловлювачів: жири, що утворюються на стадіях промивання олій в технологічному процесі; жири, одержані при очищуванні стічних вод олійножирових виробництв на локальних та загальнозаводських очисних спорудах;

- жирові погони, каталізаторний жир, що утворюються в процесі гідрогенізації і переестерифікації олій та жирів;

- жири у відбійній глині, що утворилися в процесі рафінації олій та жирів (на стадії вінтеризації й відбілювання) і деметалізації гідрованих жирів;

- жири у фільтрувальному порошок, що утворюються в процесі рафінації олій та жирів (на стадії вінтеризації).

Це дешеві відходи олійного виробництва, які містять певну кількість ліпідів і можуть бути використані, як кормові добавки для годівлі тварин і птиці.

А з врахуванням того, що Україна є однією з провідних країн Європи з вирощування олійних культур, тому постає питання використання у годівлі сільськогосподарських тварин нетрадиційних джерел жиру та енергії, таких як відходи олії екстракційної промисловості.

Тому **метою** даної статті є аналіз літературних джерел, які присвячені науковим дослідженням з використання у годівлі тварин та птиці побічних продуктів олійно-жирового виробництва.

Матеріали і методи досліджень. При написанні статті використовувалися аналітичні методи досліджень.

Результати досліджень. Використання жирів, як джерела енергії і незамінних жирних кислот має велике значення в годівлі сільськогосподарських тварин та птиці. Адже, висока інтенсивність росту тварин і нормальний обмін речовин в їх організмі неможливі без надходження з кормом різних ліпідів, тому сирий жир слід вважати обов'язковим компонентом раціонів для сільськогосподарських тварин [8, 10].

Численними дослідженнями доведено, що використання рослинних і тваринних жирових добавок у раціонах тварин стимулює обмін речовин, інтенсивність росту і розвитку організму, оплату корму, забійний вихід, харчову і біологічну цінність тваринницької продукції. Це пояснюється високоенергетичним коефіцієнтом жирів, їх азотозберігальною дією в організмі, позитивним впливом на регуляцію метаболічних процесів, накопиченням жиророзчинних вітамінів у тканинах [12, 13].

Доведено, що оптимальна кількість жиру, лінолевої кислоти, відношення жирних кислот у раціоні забезпечує не тільки підвищення продуктивності, але і покращує якість продукції, використання поживних речовин раціону та зменшує затрати корму на одиницю продукції [14].

У практиці годівлі тварин істинні жири й жироподібні речовини називаються сирим жиром і нормування ліпідного живлення здійснюється за кількості сирого жиру.

Значення сирого жиру для тварин величезна. Жир входить як структурний матеріал у склад протоплазми всіх клітин, він необхідний для нормальної роботи травних залоз і відіграє роль основної запасної речовини. Основна функція жиру корму зводиться до того, що жир є головним акумулятором енергії в організмі, служить важливим джерелом теплоти. Жири із усіх поживних речовин найбільш калорійні [15].

Жири в організмі тварин становлять основу багатьох ферментів, гормонів, вітамінів – біологічних каталізаторів обміну речовин. Вони беруть участь у синтезі чоловічих і жіночих статевих гормонів. А ненасичені жирні кислоти – лінолева, ліноленова і арахідонова, що входять до складу жирів корму – необхідні для росту молодих тварин, для нормальної функції шкіри запобігання порушень холестеринового обміну в організмі тварин [16].

Важлива роль належить жирам у вітамінному живленні та водному обміні. Вони сприяють всмоктуванню і депонуванню жиророзчинних вітамінів. Використання жирів покращує смакові якості кормів і енергетичну цінність раціонів, підвищує ефективність використання азоту (для синтезу бактеріального білка в рубці) [2, 4].

Недостатня кількість жирів у раціоні призводить до затримки росту тварин, розладу репродуктивної функції, до зниження продуктивності і погіршення якості продукції [4].

Тому застосування у годівлі тварин відходів олійно-жирового виробництва, як додаткового джерела жирів, є доцільним.

Доведено, що соапсток – продукт лужної рафінації рослинних олій, містить гліцерили, натрієві солі жирних кислот, фосфатиди і такі біологічно активні речовини як холін, токоферолі, каротиноїди, лінолеву кислоту. Вміст жиру в ньому 20 % і більше. Перекисне число не перевищує 0,5. Соапсток у раціонах тварин дозується за кількістю жиру. В 1 кг соапстоку міститься 8500—8700 ккал обмінної енергії, що відповідає енергії 3,4 кг концентрованих кормів [5].

Істотним джерелом жиру в раціонах сільськогосподарських тварин можуть бути жири вибільних глин (Жвг), які сорбують 30—50 % жиру, до складу якого входять токоферолі, стирол, вільні жирні кислоти, хлорофіли, каротиноїди. Доведено, що введення до раціону свиней і птиці жирних вибільних глин в кількості 3 % від сухої маси раціону, збільшує продуктивність тварин на 11—15 %, а витрати кормів знижуються на 16—19 %. Згодовування 1 кг Жвг, що містить 300—500 г жиру, сприяє додатковому отриманню 350—400 г приросту [18].

Встановлено, що погони дезодорації можуть бути використані в якості добавки при годуванні сільськогосподарських тварин як джерело біологічно активних речовин, в тому числі токоферолов (вітамін Е), кальциферолів (група вітамінів Д) і стиролів, що впливають на продуктивність, ліпідний обмін та відтворювальні функції тварин. Крім того, погони можуть бути використані в якості жирової добавки, як джерело сирого жиру у вигляді есенціальних (незамінних) жирних кислот (олеїнова, ліолева, ліоленова, арахідонова). Найціннішим компонентом погонів є α -токоферол (вітамін Є), який володіє сильними антиокислювальними властивостями. Вітамін Є відіграє особливу роль у функції розмноження тварин, впливає на утворення і розвиток плаценти та живлення плоду. Нестача вітаміну Є в раціоні викликає дистрофію, жировий інфільтрації печінки, дегенеративні зміни в тканинах. Дослідженнями встановлено, що на 100 г погонів дезодорації соняшникової олії міститься 200 мг вітаміну Є [18].

Фосфатиди кормові (фузи) відносяться до широко розповсюджених у органічній природі фосфатовмісних ліпідів і виконують важливу функцію у внутрішньоклітинному обміні. У тваринництві значного поширення набули соняшникові та соєві фосфатиди, в яких міститься декілька біологічно активних речовин, а саме: лецитин, кефалін, фосфатидилсерин, фосфатидилінозит, каротиноїди, токоферолі. Залежно від виду олійної культури з якої виготовляють олію, фосфатиди складаються з 35—40 % жиру і 50—60 % фосфоліпідів. Найціннішим компонентом у фосфатидах є холін – складник лецитину. Холін бере участь у синтезі амінокислот та регуляції жирового обміну, а також запобігає переродженню печінки [11].

Фосфатиди є природними антиоксидантами, що зумовлено наявністю в їхньому складі кефаліну, токоферолів, каротиноїдних пігментів, фосфорних ефірів, інозиту. Тому, комбікорм, збагачений фосфатидами, зберігається без втрати якості значно довше. Жирова частина фосфатидів багата вільними жирними кислотами, зокрема, ліолевою (до 55 %). Фосфатиди мають високу

енергетичну цінність і є біологічними стимуляторами росту та продуктивності тварин [3, 7].

Фосфатиди можуть бути використані в якості біологічно активної кормової добавки при годівлі сільськогосподарських тварин з метою підвищення приростів молодняку та молочної продуктивності худоби. Фосфатиди істотно впливають на ліпідний обмін, беруть участь у кровотворенні, мають антиокислювальні, синергетичні, емульгуючі та вологотримуючі властивості.

Добрі результати були досягнуті для великої рогатої худоби при додаванні фосфатидів у кількості 2,1 % до сухої речовини протів і доведення вмісту жиру в них до 3 %. Це сприяло приросту живої маси молодняку, збільшенню молочної продуктивності у корів, підвищенню вмісту жиру і вітаміну А в молоці та збільшення депонування вітаміну А в печінці [9].

Встановлено, що додавання фосфатидів до трав'яного борошна в кількості 1—3 % дає змогу збільшити збереження каротину порівняно з незбагаченим фосфатидами трав'яним борошном в 1,5—3,0 рази. Кормові фосфатиди згодуються курям у кількості 2—3 % від сухої речовини корму. За даними Л. Лихобабіна, при еквівалентній за поживністю заміні в раціонах курчат-бройлерів кормового жиру доброї якості на фуз (1—2 %) спостерігається його високий ростостимулюючий ефект [18].

Доведено, що введення фосфатидів у раціон відлучених поросят поліпшує засвоєння не тільки жиру, але й інших компонентів раціону [2].

Встановлено [18], що введення до раціону курчат-бройлерів гарбузового фузу сприяло підвищенню живої маси птиці на 8,9—11,1 % та зменшенню витрат кормів на один кілограм приросту на 1,7—2,8 %. Результати фізіологічних дослідів показали, що використання гарбузового фузу мало позитивний вплив на перетравність і засвоюваність поживних речовин раціонів, а також покращує гематологічні показники крові, тим самим підвищуючи імунітет, і, як наслідок, дає змогу збільшити м'ясну продуктивність, що сприяє зменшенню витрат кормів на одиницю продукції.

Перліт (кизельгур) використовується для очищення і рафінації олії у процесі її виробництва та після повного технологічного циклу утилізується. Відпрацьований кизельгур має досить високий вміст сирого жиру [19].

Встановлено [19], що використання жирного кизельгуру в годівлі молодняку свиней не має негативного впливу на організм тварин, а навпаки забезпечує досить високу інтенсивність росту.

Так, у дослідженнях В. Єпіфанова (2005), встановлено, що збільшення в складі комбікорму рівня загальних ліпідів до 6 % за рахунок перліту (після очищення і рафінації рослинної олії) дало можливість активізувати синтетичні процеси в організмі ремонтних свинок, що призвело до зниження витрат поживних речовин усього раціону на одиницю приросту живої маси на 11,5 % і до збільшення інтенсивності росту на 14 % [6].

Американські дослідники [20], використовували нейтралізований висушений соапсток (НВС), отриманий при лужній нейтралізації соєвої олії,

в якості жирової добавки при годівлі бройлерів. При введенні НВС у кількості 4 % у стандартний раціон бройлерам замість кормового жиру, було встановлено позитивний вплив на ріст та розвиток курчат бройлерів, а також на якість тушок. При забої отримали тушки з кращою пігментацією (в балах 6,83 проти 4,84). Це обумовлено тим, що кормосуміш з НВС містить значно більше ксантофілів (200—300 мкг/г), ніж кормовий жир (4 мкг/г).

У Польщі професором Рисем були проведені дослідження по використанню в кормових цілях жирних кислот, виділених із соапстока рослинних олій [21]. Енергетична цінність 1 кг цих кислот становить 2,5 к. од. При порівнянні стандартного раціону бройлерів, що містить 50 % кукурудзи, з раціоном, в якому енергія кукурудзи була замінена пшеничною, ячмінною, вівсяною і житньою дертою і 3 % жирних кислот з соапстока, було виявлено, що у контрольній групі (кукурудза) середня вага бройлерів через 7 тижнів була 1147 г, у дослідній (без жирних кислот) – 1032,5 г, а в дослідній з жирними кислотами – 1165 г.

Висновки.

1. Висока інтенсивність росту тварин та обміну речовин в їх організмі неможливі без надходження з кормом різних ліпідів, тому сирий жир слід вважати обов'язковим компонентом раціонів для сільськогосподарських тварин.

2. Так як Україна є однією з провідних країн Європи по вирощуванню олійних культур, тому постає питання використання у годівлі сільськогосподарських тварин нетрадиційних джерел жиру та енергії, таких, як відходи оліє екстракційної промисловості.

3. З аналізу літературних джерел, які присвячені науковим дослідженням з використання у годівлі тварин та птиці побічних продуктів олійно-жирового виробництва, можна стверджувати, що використання у тваринництві відходів олійно-жирового виробництва, як додаткового джерела жирів, є доцільним.

Бібліографічний список

1. *Архипов А. В.* Липидное питание, продуктивность птицы и качество продуктов птицеводства / А. В. Архипов – М.: Агробизнес- центр, 2007. – 440 с.

2. *Архипов А. В.* Липидная питательность мяса птицы и влияние на нее факторов питания / А. В. Архипов // Вестник БГСХА. — 2010. — № 1. — С. 16—24.

3. *Букалова Н. В.* Ветеринарно-санітарна експертиза кормів, кормових добавок та сировини для їх виробництва: навч. посіб. / Н. В. Букалова, Н. М. Богатко, О. А. Хіцька – К.: Аграрна освіта, 2010. – С. 108—113.

4. *Вовк С. О.* Жирові добавки у годівлі тварин і птиці: монографія / С. О. Вовк, В. В. Снітинський, С. Я. Павкович, Б. Б. Кружель – Львів: 2011. – 208 с.

5. *Григорьева В.* Использование жировых отходов масложировой промышленности в кормовых целях / В. Григорьева, В. Мачигин // Олійно-жировий комплекс, 2005. – № 4 (11). – С. 40–42.

6. *Епифанов В.* Использование перлита как жировой добавки в период интенсивного роста свинок / В. Епифанов // Свиноводство. – 2005. – № 1. – С. 20–21.

7. *Концентрати фосфатидні.* ТУ: СОУ 15.4-37-212 - [Чинний від 2005-07-01]. – К.: Держспоживстандарт України, 2005. – 37 с.

8. *Кобзар М. В.* Технологія одержання високо-концентрованих фосфоліпідів соняшникової олії: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. техн. наук: спец. 05.18.06 «Технологія жирів, ефірних масел і парфумерно-косметичних продуктів». – Дніпропетровськ, 2005. – 20 с.

9. *Крамаренко А. О.* Технологія переробки фосфоліпідів соняшникової олії: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. техн. наук: спец. 05.18.06 «Технологія жирів, ефірних масел і парфумерно-косметичних продуктів». – Х., 2008. – 21 с.

10. *Кононенко С. И.* Жировая добавка для цыплят-бройлеров из отходов маслоэкстракционной промышленности / С. И. Кононенко, А. Е. Чиков [и др.] // Проблемы биологии продуктивных животных. – 2009. – № 3. – С. 26—34.

11. *Лисицын А.* Отходы масложировой промышленности в кормах / А. Лисицын, В. Мачигин, В. Григорьева // Комбикорма. – 2007. – № 1. – С. 74.

12. *Левицкий А. П.* Высокоолеиновый подсолнечник – перспективное сырье для получения ценного подсолнечного масла «оливка» / А. П. Левицкий, В. Т. Гулавский, И. А. Селиванская, Е. К. Вертикова // Зернові продукти і комбікорми. – 2010. – № 4. – С. 16 – 17.

13. *Левицкий А. П.* Роль високоолеїнової соняшникової олії у вирішенні проблеми жирового забезпечення сільськогосподарських тварин та птиці / А. П. Левицкий, А. П. Лапінська, І. В. Ходаков, В. Д. Придорожко // Зернові продукти і комбікорми. – 2016. – № 1—2. – С. 38—42.

14. *Околелова Т.* Фермент и пробиотики в кормах с повышенным содержанием подсолнечного жмыха / Т. Околелова, В. Гейнель, А. Петенко // Птицеводство, 2007, № 10. – С. 20—21.

15. *Околелова Т.* КсибетенЦелл и семена льна масличного в рационе бройлеров / Т. Околелова, В. Савченко // Птицеводство, 2008, № 12. – С. 13.

16. *Османян А.* Сухой кормовой жир / А. Османян, Р. Еригина // Птицеводство. – 2005. – № 3. – С. 15—17.

17. *Паронян В. Х.* Вторичные сырьевые ресурсы и охрана окружающей среды / В. Х. Паронян : кн. «Технология жиров и жирозаменителей». – М.: ДеЛи принт, 2006. – С. 663—681.

18. *Шкрыгунов К. И.* Эффективность использования тыквенного жмыха и фуза в кормлении цыплят-бройлеров: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук / К. И. Шкрыгунов – Волгоград, 2013. – 21 с.

19. *Штеле А.* Новые подходы к нормированию липидов и жирных кислот в рационах птицы / А. Штеле // Птицеводство. – 2006. – № 11. – С. 40—42.
20. *Beal R. E., Sohns V. E., Mengt H.* Treatment of Soybean Oil Soapstock to Reduce Pollution – 1972 – С. 447—450.
21. *Peebles E. D.* Effects of dietary fat type and level on broiler breeder performance / E. D. Peebles, C. D. Zumwalt, S. M. Doyle, P. D. Gerard, M. A. Latour, C. R. Boyle, T. W. Smith // Poultry Science. 2000. – Vol. 79. – I. 5. – P. 629—639.

*Надійшла до редколегії 27. 06. 2019 року
Рецензенти А. П. Засць, кандидат сільськогосподарських наук*