

## **ТЕХНОЛОГІЧНА СХЕМА ВИРОБНИЦТВА КОМБІКОРМІВ ТА ДИЗЕЛЬНОГО БІОПАЛИВА**

Г.А. Голуб, доктор технічних наук  
М. Ю. Павленко, О .М. Ачкевич кандидати технічних наук

Забезпечення продовольчої, енергетичної та екологічної безпеки є найбільш актуальними проблемами людства. У зв'язку з цим, пошуки енергоощадних технологій виробництва якісної сільськогосподарської продукції є перспективним науковим завданням.

У структурі валової продукції сільського господарства тваринництво становить значну частину. Так, виручка від реалізації продукції тваринництва у 2013 році становила 23,7% від загальної виручки сільськогосподарських підприємств. На годівлю сільськогосподарських тварин припадає більше половини матеріальних, трудових та енергетичних затрат по виробництву тваринницької продукції. Тому на всіх етапах розвитку аграрного виробництва ресурсозбереження у кормовиробництві залишалось однією із актуальних задач розвитку тваринницької галузі.

На основі проведених наукових досліджень нами обґрунтовано основні параметри технологічної схеми (рис. 1), яка дозволяє виробляти дизельне біопаливо та комбікорми використовуючи зернову сировину господарств та макуху, що утворюється в результаті віджиму рослинної олії. Згідно даної схеми, зерно олійних культур вологістю не більше 7% із бункера-сховища для зберігання олійних культур подається шнековим транспортером та проходить очистку на зерноочисній машині. Далі очищене зерно подається на прес екструдер холодного віджимання, де здійснюються первинне віджимання олії.

Очищення рослинної олії відбувається шляхом відстоювання. При цьому неочищена рослинна олія закачується у відстійник, де вона розділяється на дві фракції: очищену рослинну олію та осад (фуз). Далі відстоюана рослинна олія перекачується у до кристалізатора, де вона піддається процесу вінтеризації. Після охолоджену рослинну олію з утвореним осадом перекачують до відстійника для подальшої очистки від воскових залишків. Очищена рослинна олія перекачується в ємність для зберігання. В залежності від потреб олію використовують як на харчові потреби так і для виробництва дизельного біопалива. Після первинного віджимання макуха із залишками олійної маси самопливом поступає на прес екструдер гарячого віджимання.

Отримана олія після відстоювання використовується для виробництва дизельного біопалива за агропромисловою технологією.

Агропромислова технологія виробництва дизельного біопалива включає етерифікацію, розділення на фракції метилового ефіру (дизельного біопалива) та гліцеролу, а також відстоювання дизельного біопалива. Після другого гарячого відтискання макуха з низьким вмістом олійної маси вивантажується транспортером у бункер макухи, а далі вивантажується для подальшого використання, а саме приготування повноцінних комбікормів.

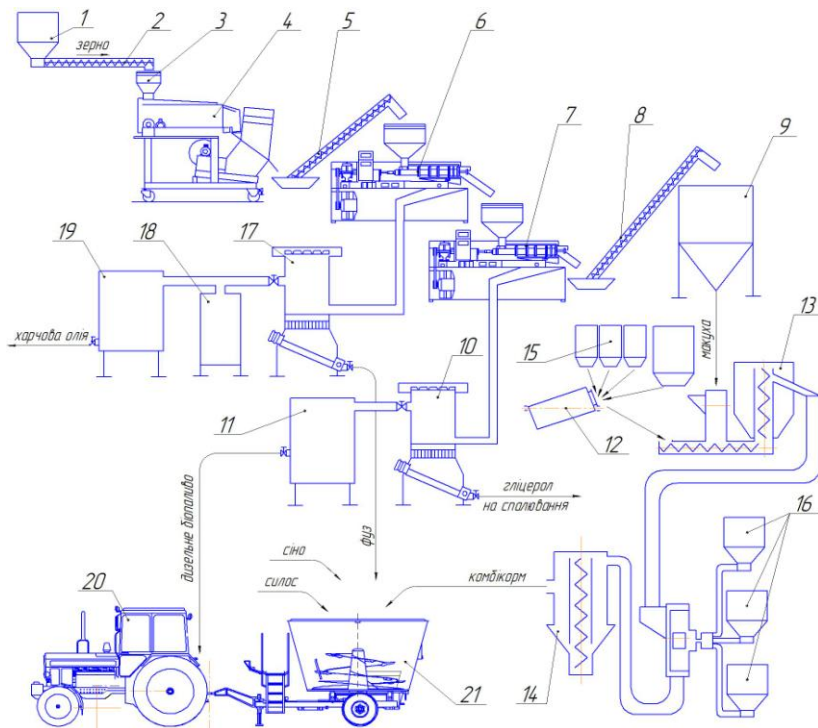


Рис.1. Технологічна схема виробництва комбікормів та дизельного біопалива в умовах господарств:

На рис.1: 1 – бункер для зерна олійних культур; 2 – конвеєр пружинний; 3 – приймальний бункер зерна; 4 – комплекс зерноочисний; 5 – шнековий транспортер; 6 – прес екструдер холодного віджимання; 7 – прес екструдер гарячого віджимання; 8 – шнековий транспортер; 9 – бункер макухи; 10 – естерифікатор олії; 11

– резервуар для дизельного біопалива; 12 – змішувач мікродобавок; 13 – змішувач БМВД; 14 – змішувач комбікорму; 15 – ємкості для кормових добавок; 16 – бункери для зерна; 17 – відстійник олії; 18 – кристалізатор; 19 – ємкість для харчової олії; 20 – тракторний агрегат; 21 – змішувач кормів.

По відношенню до зернових компонентів наявність білкових речовин в рецептах комбікормів на порядок менша, а мінеральних та преміксів менша на два порядки. У такому разі доцільно застосувати три стадійну схему змішування, при якій на першому етапі буде готуватися суміш мікрокомпонентів, на другому етапі білково-вітамінні та мінеральні добавки, на третьому етапі комбікорми. Для одержання якісного комбікорму, щодо рівномірності змішування, необхідно щоб кожна попередня сумішка мала вищий рівень рівномірності.

Так як до змішувача мікродобавок найбільш високі вимоги щодо рівномірності, змішування компонентів, які знаходяться в мікродозах, доцільно використовувати змішувач порційного типу. Дослідження показали, що високий рівень змішування компонентів кормових добавок забезпечує барабанний змішувач з похилою віссю камери відносно осі обертання. БМВД і готовий комбікорм змішуються в вертикально-шнекових змішувачах безперервної дії. Отримана при повторному гарячому віджиманні макуха надходить у вертикальний змішувач БМВД, збагачуючи комбікорм білковими речовинами і жирами.

Удосконалена технологічна схема виробництва комбікормів та дизельного біопалива дозволяє забезпечити в умовах господарств виробництво повноцінного комбікорму, використовуючи в якості білкової добавки макуху, що залишається після двохступінчатого відтискання рослинної олії. Причому олія після першого холодного віджиму використовується в харчових цілях, а отримана після повторного гарячого віджиму для виробництва дизельного біопалива.