

Таблиця 4 – Індекс деформації клейковини тритикале ярого за різних норм азотних добрив, од.

Варіант дослідження	Сорт							
	Хлібодар харківський				Соловей харківський			
	2009 р.	2010 р.	2011 р.	Середнє за три роки	2009 р.	2010 р.	2011 р.	Середнє за три роки
Без добрив (контроль)	75	70	60	68	95	90	93	93
P ₆₀ K ₆₀ – фон	75	72	62	70	95	90	93	93
Фон + N ₃₀	75	70	60	68	95	90	93	93
Фон + N ₆₀	73	70	60	68	95	90	93	93
Фон + N ₉₀	73	70	62	68	95	95	90	93
Фон + N ₁₂₀	70	68	60	66	95	95	90	93

Висновки. Вміст білка та клейковини в зерні тритикале ярого змінюється залежно від норм азотних добрив і особливостей сорту. Внесення азотних добрив сприяє збільшенню вмісту білка в зерні з 14% до 15% у сорту Хлібодар харківський, а в сорту Соловей харківський – з 14,1 % до 15,4 %. Сорт Хлібодар харківський характ еризуються більшим вмістом клейковини, який становить 18,2–21,7 % залежно від удобрення, а в сорту Соловей харківський відповідно 16,2 – 19,8 %. Якість клейковини визначається генетичними особливостями сорту тритикале ярого. Так, високі показники якості клейковини має сорт Хлібодар харківський, а в сорту Соловей харківський вони нижчі.

Література

1. Хлюпкин В.М. Зимостойкость и урожай тритикале / В.В. Хлюпкин // Зерновые культуры. – 1988. – № 2 – С. 38–39.
2. Кочурко В.И. Роль тритикале и ее смесей в укреплении кормовой базы / В.И. Кочурко // Зерновое хозяйство. – 2005. – № 3. – С. 9–10.
3. Середя Н.А. Изменение фонда обменного калия в черноземах Южного Урала при их длительном сельскохозяйственном использовании / Н.А. Середя, С.А. Лукьянов, Ф.М. Богданов, К.З. Хамулин // Агрохимия. – 2000. – № 1. – С. 13–22.
4. Білітюк А.П. Вирощування інтенсивних агроценозів тритикале озимого в умовах західного Полісся України / А.П. Білітюк, Н.Ф.Шустер // Зб. наук. праць Волинського інституту АПВ. – Луцьк, 2006. – С. 72–87.

УДК 636.085.55:[636.084.1:636.5]

НОВІ ПІДХОДИ У ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА КОМБІКОРМІВ ДЛЯ МОЛОДНЯКА СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ ПТИЦІ

Єгоров Б.В., д-р техн. наук, професор, Ворона Н.В., канд. техн. наук, асистент
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

У статті обґрунтовано доцільність удосконалення технології виробництва комбікормів для молодняка сільськогосподарської птиці шляхом виробництва передсуміші мікрокомпонентів та екструдованої кормової добавки

In the article expediency of improvement of the technology of production of the mixed feeds for chickens is proved by the production of preliminary mixture of microcomponents and extruded feed additive

Ключові слова: стартові комбікорми, технологія виробництва четвертого покоління, рівномірність розподілення мікрокомпонентів, екструдована кормова добавка.

Технічна політика реконструкції тих, що діють, і будівництва нових комбікормових заводів спирається на принципи забезпечення та контролю якості готової продукції, харчової та екологічної безпеки,

ресурсо- та енергозбереження, що є основоположними та прибуткоформуєчими початками сучасного агробізнесу [1]. Зростання витрат на вдосконалення кормової бази та програм розрахунку рецептів комбікормів, підвищення їх кормової цінності і продуктивної дії обернено пропорційній вартості комбікормів, що на первинному етапі їх використання виступає стримувальним чинником. Крім того, із зоотехнічної точки зору важливо не лише розробити високоефективний рецепт комбікорму, підібрати високоякісну кормову сировину для його виробництва, забезпечити відповідну його підготовку, високоточно здозувати підготовлені компоненти, але й забезпечити їх рівномірне розподілення у всіх мікрооб'ємах суміші так, щоб у кожній порції комбікорму, який споживається, було забезпечено співвідношення компонентів, передбачене розрахованим рецептом [2].

Технологічний процес очищення, дозування, подрібнення, просіювання та наступного дозування зернових компонентів за останні десятиліття був удосконалений на основі порційної переробки компонентів, що вимагають подрібнення. Застосування термостабільних форм вітамінних та ферментних препаратів у мікрокапсульованому вигляді, а також впровадження технології напилювання рідких препаратів біологічно активних речовин на поверхню гранул або комбікормової крупки дозволили процеси теплової обробки окремих видів сировини замінити на кондиціонування комбікорму перед гранулюванням, що у свою чергу дозволяє застосовувати для гранулювання комбікормів матриці з отворами діаметром 1,8...3,2 мм та уникнути необхідності подальшого подрібнення більших гранул і просіювання їх з метою отримання комбікормової крупки. В результаті, на початку 90-х років минулого століття набула поширення комбікормова технологічна система, в основу побудови якої був покладений принцип порційної технології [3-5].

Порційні технології стали використовувати в основному при будівництві нових комбікормових заводів, оскільки при реконструкції діючих заводів з'являлася можливість тільки підвищити якість готової продукції та стабільність її виробництва. Витрати при цьому як і раніше залишаються високими, тому що завод розташовується в тому самому виробничому приміщенні та вимагає використання раніше споруджених складів силосного типу. При будівництві нових комбікормових заводів використання порційної технології дозволяє істотно знизити витрати на будівництво складів силосного типу та виробничих приміщень. Крім того, застосування таких технологій дозволяє суттєво зменшити кількість транспортних механізмів та витрат на їх обслуговування [3, 6].

Сучасні технології IV-го покоління виробництва комбікормів для сільськогосподарської птиці передбачають (рис. 1) очищення кормової сировини при прийомі від грубих домішок, розміщення її на зберігання у складах силосного та підлогового (тарну сировину) типу. Силоси для зберігання сировини одночасно виконують і роль наддозаторних бункерів, тому що встановлений під ними багатокомпонентний ваговий дозатор зважує порцію компонентів, які чи то повністю (зернова сировина), чи то частково (шроті олійних культур, кормова або вапнякова мука) вимагають подрібнення у молоткових дробарках. Порція зважених компонентів надходить у подрібнювальні вузли та далі безпосередньо у змішувач головної лінії дозування та змішування. Компоненти, які не потребують подрібнення (дріжджі кормові, моно-, ди- або трикальцій-фосфати, кормові препарати ферментів, премікси і т. д.), надходять на технологічну лінію мікродозування, де проходять зважування та попереднє змішування. Отримана передсуміш мікрокомпонентів також надходить у змішувач головної лінії дозування та змішування. Далі отриманий розсіпний комбікорм надходить на технологічну лінію гранулювання або отримання комбікормової крупки [2, 5, 7].

У розглянутій технології існує кілька істотних недоліків, що стримують подальше зростання продуктивності сільськогосподарської птиці та зростання обсягів виробництва комбікормів для них. Так, на кормовому ринку Європи, Російської Федерації, України та інших країн з комбікормовою промисловістю, яка розвивається, намітилася тенденція збільшення обсягу використання кормової сировини, що не потребує гранулометричної підготовки. У зв'язку з обмеженими можливостями технологічної лінії підготовки попередньої суміші мікрокомпонентів інші компоненти рецепту доводиться подавати на технологічну лінію порційного подрібнення зернової та іншої кормової сировини. А це, у свою чергу, призводить до переподрібнення кормової сировини та підвищення питомих витрат електроенергії на виробництво комбікормів. Крім того, традиційні компоненти таких порцій – шроті олійних культур і вапнякова мука – містять до 35...50 % фракцій, які не потребують подрібнення і за своїм гранулометричним складом відповідають вимогам паспортів годівлі відповідних гібридів або кросів сільськогосподарської птиці. Спроби встановлення просіювальних машин перед технологічними лініями порційного подрібнення сировини не принесли бажаного результату – зниження питомих витрат електроенергії на подрібнення, тому що при просіюванні порції компонентів, тільки частина яких вимагає подрібнення, до того ж незмішаних, коефіцієнт недосіву різко зростає. У результаті, встановлена перед технологічною лінією порційного подрібнення просіювальна машина, виконує поставлене завдання тільки частково, особливо при виробництві комбікормів для дорослих курей-несучок (високий рівень у рецептах вапнякової муки і крупки) та для зростаючих бройлерів (високий рівень шротів насіння олійних культур) [2].

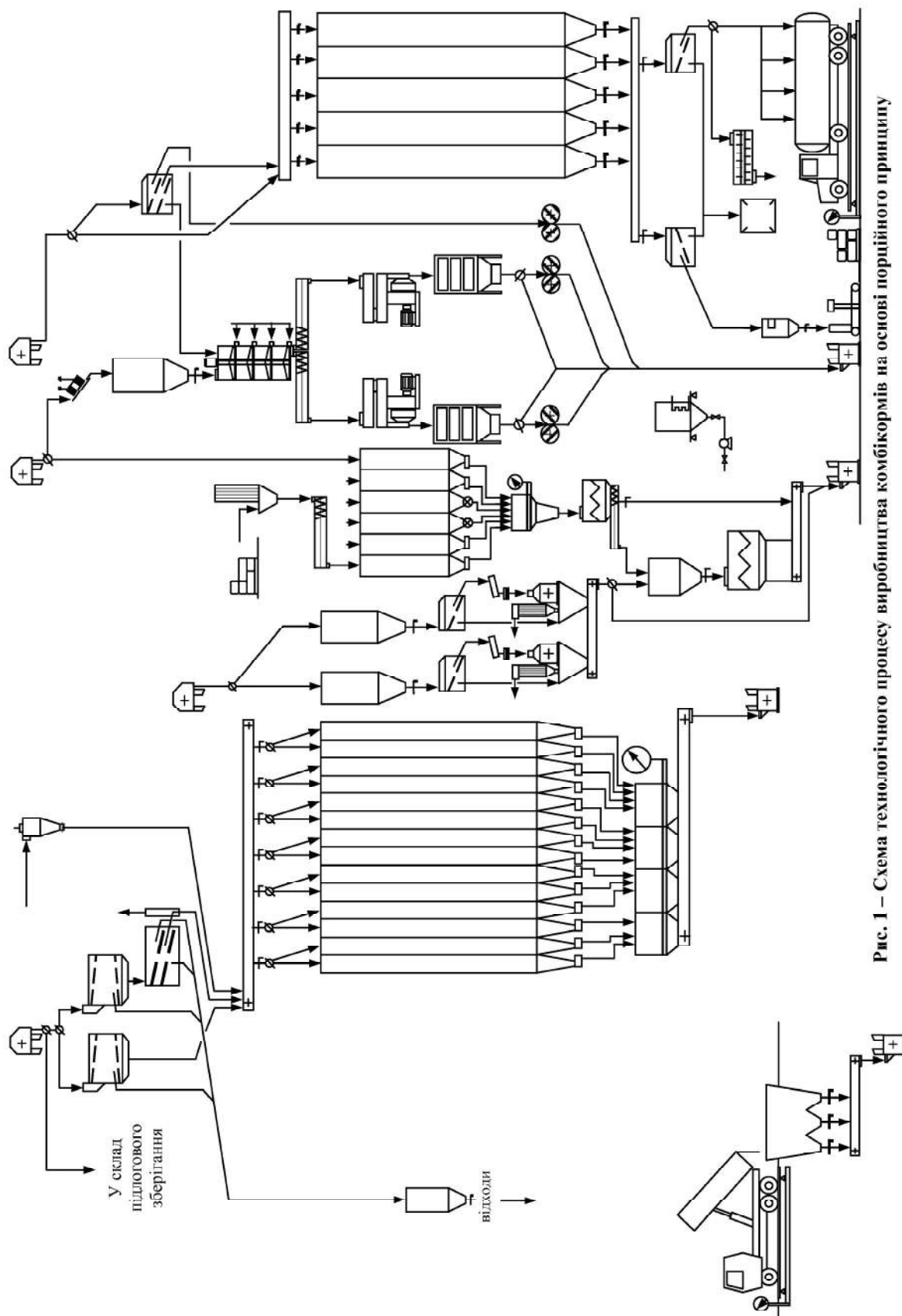


Рис. 1 – Схема технологічного процесу виробництва комбікормів на основі порційного принципу

На підставі проведеного аналізу відомих технологій виробництва комбікормів для молодняка сільськогосподарської птиці та виявлених проблем запропоновано вдосконалену технологію виробництва стартових комбікормів.

Враховуючи недоліки порційної технології для її вдосконалення передбачено створення технологічної лінії дозування компонентів, які не потребують подрібнення, що дозволить знизити питомі витрати електроенергії на виробництво комбікормів. Крім того, необхідно забезпечити попереднє розділення таких компонентів, як вапнякова мука, шротів олійних культур та ін. на фракції, які потребують, та які не потребують подрібнення, що знімає проблему переподрібнення проходових фракцій цих компонентів у складі порцій та дозволить знизити питомі витрати електроенергії на подрібнення.

Таким чином, технології виробництва комбікормів IV-го покоління повинні бути доукомплектовані просіювачами для попереднього розділення компонентів, які містять фракції, що не потребують подрібнення, та технологічною лінією дозування компонентів, які не потребують подрібнення.

У результаті вдосконалення порційної технології виробництва комбікормів продуктивність комбікормового заводу може збільшитись на 12...15 % завдяки зростанню продуктивності вузлів дозування порцій попередньо зважених компонентів. У свою чергу це стало можливим завдяки зниженню вмісту в порціях, які надходять на подрібнення, компонентів, що вміщують фракції, які потребують подрібнення. Більш того, при виробництві однієї і тієї самої кількості комбікормової продукції на 10...15 % знижуються зношування подрібнювального обладнання, яке дороге коштує, та витрати на його обслуговування [2].

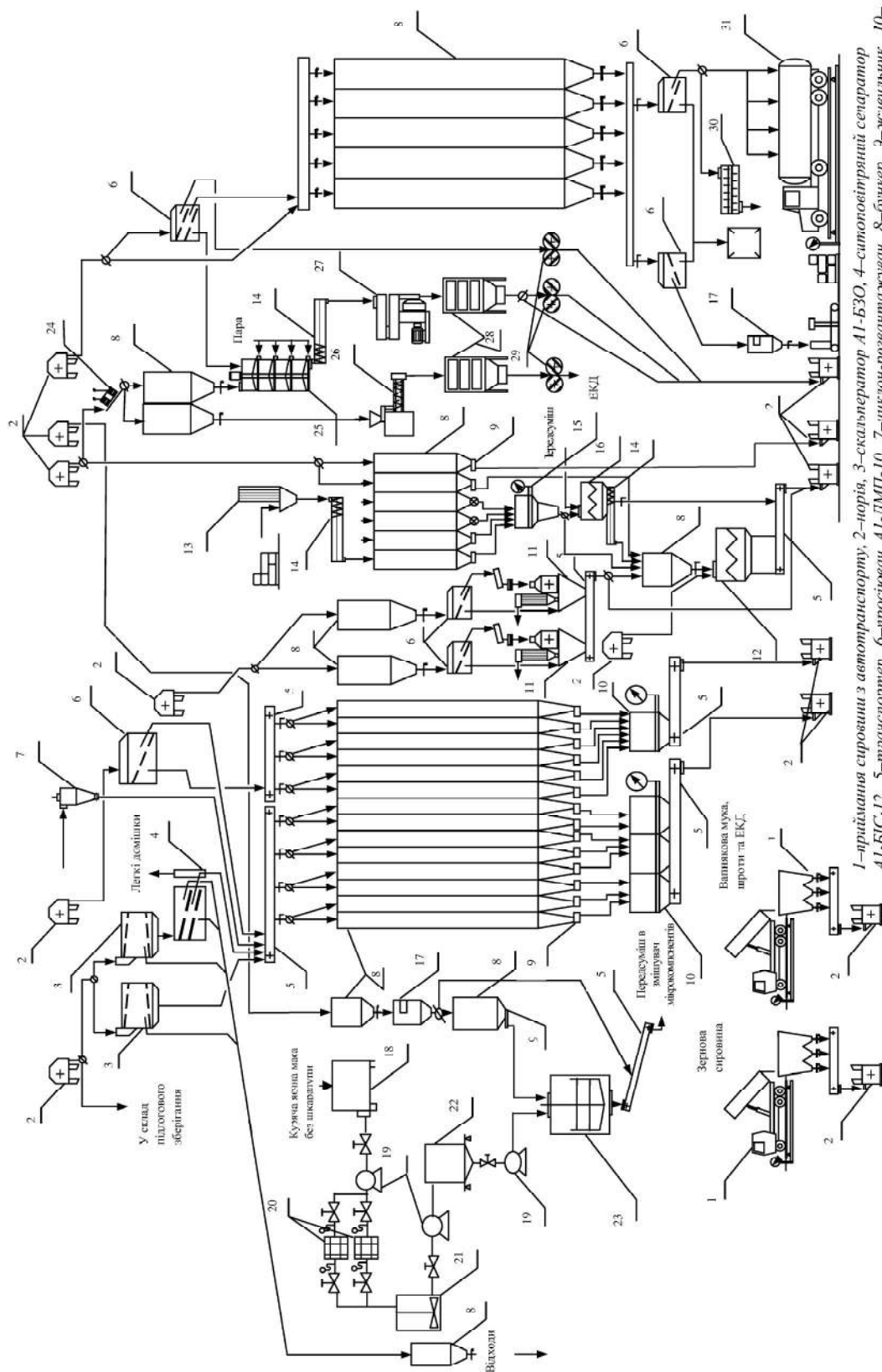
Відповідно до запропонованої принципової схеми технологічного процесу виробництва стартових комбікормів для сільськогосподарської птиці (рис. 2) передбачено наступні технологічні лінії, які включають такі операції:

1. підготовки порції зернової сировини:
 - очищення від домішок зернових компонентів;
 - озування порції зернових компонентів;
 - порційного подрібнення зернових компонентів;
2. підготовки порції вапнякової муки, шротів та екструдованої кормової добавки (ЕКД):
 - розділення вапнякової муки, шротів та ЕКД на мучнисту та крупну фракції;
 - дозування порції мучнистої фракції компонентів;
3. підготовки порції мікрокомпонентів та ЕКД:
 - дозування порції мікрокомпонентів та ЕКД у співвідношенні 1:1;
 - змішування отриманої порції;
 - змішування передсуміші та ЕКД у співвідношенні 1:2;
 - дозування отриманої порції передсуміші;
 - змішування усіх підготовлених порцій компонентів;
4. теплової обробки розсипного комбікорму:
 - пропарювання розсипного комбікорму;
 - гранулювання комбікорму;
 - охолодження та подрібнення до необхідної крупності гранульованого комбікорму;
 - відпуску готової продукції.

Для виробництва комбікормів передбачають очищення зернової сировини при прийомі від некормових відходів на скальператорах (3) марки А1-БЗО та ситоповітряному сепараторі (4) марки А1-БІС-12, в якому встановлено дві ситові рами – верхня ПР № 100...160, нижня – ПР № 10...14. Очищені зернові компоненти за допомогою транспортера розміщують на зберігання у складах силосного типу, які виконують роль наддозаторних бункерів (8), з яких за допомогою шнекових живильників (9) зернову сировину направляють на дозування у багатокомпонентний ваговий дозатор (10) 10ДК-2500. Порцію зважених зернових компонентів подрібнюють у молоткових дробарках (11) марки А1-ДМР-20, в яких встановлені сита з отворами Ø 3 мм. Застосування порційного подрібнення зернової сировини дозволяє досягти необхідної крупності помелу та знизити витрати на виробництво комбікормів.

Компоненти комбікормів, які не потребують подрібнення, направляють на окреме дозування для запобігання переподрібнення сировини, зниження питомих витрат електроенергії та зниження зношування подрібнювального обладнання. Сировину, яка надходить у затареному вигляді (дріжджі кормові, моно-, ди- або трикальційфосфати, кормові препарати ферментів, премікси і т. д.), подають на технологічну лінію мікродозування.

За удосконаленою технологією введення ЕКД передбачено одразу на двох технологічних лініях (отримання порції компонентів, які не потребують подрібнення, та порції мікрокомпонентів).



1-приймання сировини з автотранспорту, 2-норія, 3-скальєратор А1-Б30, 4-ситовоїрранний сепаратор А1-Б1С-12, 5-транспортер, 6-просіювач А1-ДМП-10, 7-циклон-розвентажувач, 8-бункер, 9-железник, 10-батококомпонентний ваговий дозатор 10-ДК-2500, 11-порційний вузол подрібнення, 12-змийувач НРВ-4000, 13-микростартова шафа, 14-циклонний транспортер, 15-батококомпонентний ваговий дозатор 5ДК-200, 16-змийувач СП-500, 17-вага, 18-контейнер, 19-насос, 20-фільтр грубої очистки, 21-бункер з мішалкою, 22-бункер на тензодатчиках, 23-раковий змийувач, 24-магнітний сепаратор П-100, 25-кондиціонер, 26-прес-екструдер Е-500, 27-прес-гранулятор, 28-охолоджувач, 29-валковий подрібнювач, 30-напилення БАР на поверхню готової продукції, 31 - відпуск готової продукції на автотранспорт.

Рис. 2 – Принципова технологічна схема виробництва стартівих комбікорнів для сільськогосподарської птиці

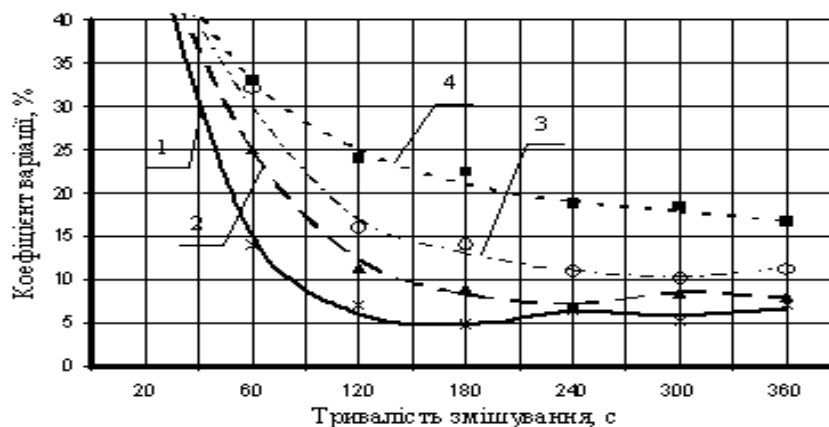
Як відомо, разова дача стартового комбікорму птиці дуже мала та обчислюється декількома грамами, в яких повинні бути рівномірно розподілені всі поживні речовини комбікорму. Найбільшу складність викликає розподілення мікрокомпонентів, деякі з яких входять до складу рецепту в кількості меншій за 0,1 %. Якщо необхідно рівномірно розподілити компонент у суміші з концентрацією меншою за 0,1...0,2 %, потрібно використовувати дво- та тристадійне змішування [8].

Згідно з порційною технологією виробництва комбікормів передсуміш мікрокомпонентів подається до головного змішувача для отримання розсипного комбікорму.

За методом Кравчиної П.Н. [9] маса проби для визначення коефіцієнта варіації становить 2 г, а для молодняка курей-несучок у перші дні життя разова дача корму становить 0,8...1,2 г. Отже, необхідно визначити зміну рівномірності розподілення мікрокомпонентів у пробах в залежності від зменшення їх маси, мінімальна маса проби повинна бути меншою від разової дачі комбікорму птиці [10, 11]. Для аналізу були підготовлені такі зразки:

1. Проба масою $m = 2$ г.
2. Проба масою $m = 1,5$ г.
3. Проба масою $m = 1$ г.
4. Проба масою $m = 0,5$ г.

Аналіз результатів дослідження (рис. 3) показав, що при збільшенні маси досліджуваної проби час змішування у змішувачі з лопатевим перемішувальним пристроєм значно збільшується, що призводить до зростання питомих витрат електроенергії. При цьому мінімальний коефіцієнт варіації 4,8 % спостерігається у зразка № 1 на 160 с змішування, у зразка № 2 – 7,1 % на 240 с змішування, у зразка № 3 – 10,2 % на 300 с змішування, у зразка № 4 – 16,7 % на 360 с змішування. Збільшення тривалості змішування понад 360 с недоцільне, тому що не приводить до істотного зниження коефіцієнта варіації, а витрати електроенергії при цьому зростають.



1 – $m = 2$ г, 2 – $m = 1,5$ г, 3 – $m = 1$ г, 4 – $m = 0,5$ г

Рис. 3 – Оцінка однорідності в залежності від маси проби

Отже, для максимально рівномірного розподілу мікрокомпонентів у комбікормі запропоновано отримувати передсуміш мікрокомпонентів та ЕКД шляхом двостадійного їх змішування у співвідношенні 1:1 на першому етапі змішування та 1:2 на другому етапі [12]. Коефіцієнт варіації передсуміші мікрокомпонентів та ЕКД масою 0,5 г після двостадійного змішування у змішувачі з лопатевим перемішувальним пристроєм упродовж 120...180 с становить 2,3 %.

Мікрокомпоненти та ЕКД подають за допомогою шнекових та роторних живильників (9) у багатокомпонентний ваговий дозатор (15) 5ДК-200 для отримання порції при співвідношенні компонентів у ній 1:1. Отриману порцію змішують у змішувачі з лопатевим перемішувальним пристроєм (16) марки СП-500 впродовж 120...180 с при частоті обертання робочого органу змішувача $n = 1,33$ с⁻¹. У цей час звážують на дозаторі (15) порцію ЕКД, яка за масою у 2 рази більша від першої передсуміші мікрокомпонентів і ЕКД, та через перекидний клапан подають у надзмішувальний бункер (8). Першу передсуміш та ЕКД змішують у головному змішувачі періодичної дії з лопатевим перемішувальним пристроєм (12) марки НРВ-4000 виробництва фірми «Andritz Sprout» (Данія) впродовж 120 с при частоті обертання робочого органу змішувача $n = 1,17$ с⁻¹. Отриману високооднорідну другу передсуміш закачують у бункер.

Підготовлені порції подрібненої зернової сировини, компонентів, які не потребують подрібнення, та

ЕКД, передсуміші мікрокомпонентів та ЕКД змішують у головному швидкісному змішувачі періодичної дії (12) впродовж 90...120 с при частоті обертання робочого органу змішувача $n = 1,17 \text{ с}^{-1}$. Далі отриманий високооднорідний розсіпний комбікорм надходить на технологічну лінію гранулювання та отримання комбікормової крупки. Готову продукцію відвантажують на автотранспорт (31) чи затарюють у мішки.

Курчата та молодки повинні отримувати борошністий комбікорм крупчастого помелу. Надмірний вміст дуже дрібних інгредієнтів або занадто велика структура ведуть до вибіркового споживання комбікорму і нерівномірного забезпечення поживними речовинами. Занадто дрібна структура комбікорму знижує його споживання птицею і може привести до недоотримання нею окремих поживних речовин.

Виробництво ЕКД можна здійснювати на існуючому обладнанні на комбікормовому заводі з порційною технологією виробництва, встановивши додаткове обладнання (див. рис. 2), що приводить до значного зниження капіталовкладень на реалізацію вдосконаленої технології збагачення зернової сировини тваринними білками.

ЕКД готують наступним чином. Зерно кукурудзи готують на лінії підготовки порції зернової сировини. Після порційного подрібнення кукурудзяну крупку закачують у бункер, звідки у необхідній кількості за допомогою додатково встановленої норії її подають в однокомпонентний ваговий дозатор (17) марки АД-50-РКЗ. Яєчну масу без шкаралупи некондиційних курячих яєць у пластиковому контейнері (18) подають у виробничий корпус. За допомогою насоса (19) її через фільтр грубої очистки (20), в якому встановлено фільтр-сітку грубого очищення з отворами $\varnothing 3...4$ мм, направляють у бункер-мішалку (21) для надання неоднорідній яєчній масі рівномірних фізичних властивостей. За запропонованою технологією передбачено два фільтри грубої очистки для забезпечення безперебійної роботи лінії у випадку збруднення одного з фільтрів.

Гомогенну яєчну масу направляють на дозування в бункер на тензодатчиках (22) та в рамний змішувач (23), куди подають і зважену порцію кукурудзяної крупки через перекидний клапан для отримання передсуміші цих компонентів. Змішування проводять впродовж 180 с при частоті обертання робочого органу змішувача $n = 1 \text{ с}^{-1}$ при співвідношенні кукурудзяної крупки та яєчної маси без шкаралупи 1:1 для рівномірного розподілення рідкої сировини в суміші. Отриману передсуміш та порцію кукурудзяної крупки, яка залишилась, за допомогою транспортера (5) подають у змішувач періодичної дії (16) марки СП-500. Високооднорідну кормову добавку контролюють на наявність металоманітних домішок у магнітному сепараторі (24) П-100 та направляють на екструджування у перс-екструдер (26) марки Е-500. Екструджування кормової добавки проводять за таких режимів: тиск у робочій зоні екструдера 2...3 МПа, споживана потужність електродвигуна 4,0...4,5 кВт, температура продукту на виході з екструдера 110...120 °С, тривалість процесу 60...120 с, діаметр отвору матриці 10 мм. Гарячий екструдат охолоджують та подрібнюють. Отриману ЕКД направляють на пакування або на лінію підготовки порції компонентів, які не потребують подрібнення, та лінію підготовки порції мікрокомпонентів для використання у виробництві комбікормів.

Запропонований спосіб виробництва комбікормів для сільськогосподарської птиці може бути реалізований на існуючому стандартному обладнанні комбікормових заводів за порційною технологією без встановлення додаткового змішувального обладнання. Для виробництва високооднорідного та збалансованого комбікорму необхідно використовувати триетапне внесення мікрокомпонентів до складу комбікорму, а екструдовану кормову добавку вводити в раціон у кількості 15...25 % [12].

Література

1. Бурка, А. Рынок комбикормов: заложник или локомотив отрасли животноводства [Текст] / А. Бурка // Эксклюзивные технологии. – 2009. – № 3 – 4. – С. 40 – 43.
2. Егоров, Б.В. Совершенствование технологии производства комбикормов для сельскохозяйственной птицы [Текст] / Б.В. Егоров, Абдулкарим, Н.В. Гонца // Сб. науч. тр. МПА. – М., 2009. – Вып. VIII/1. – С. 137 – 143.
3. Егоров, Б.В. К вопросу оптимизации структуры комбикормовых технологических систем [Текст] / Б.В. Егоров, А.В. Макарянская // Зернові продукти і комбікорми. – 2009. – № 3. – С. 40 – 44.
4. Касьянов, Б. Переход на порционную схему производства [Текст] / Б. Касьянов // Комбикорма. – 2003. – № 1. – С. 27 – 28.
5. Кожарова, Л.С. Обзор современных технологий и оборудования для производства комбикормов [Текст] / Л.С. Кожарова // Хранение и переработка зерна. – 2005. – № 7. – С. 35 – 40.
6. Егоров, Б.В. Эволюция комбикормовых технологических систем [Текст] // Проблемы развития современных комбикормовых технологий: материалы науч.-практ. конф. с Междунар. участием, посвящ. 115-летию со дня рожд. проф. П.Г. Демидова, Одесса, 26-27 июня 2008 г. / ОНАПТ. – О.: Полиграф, 2008. – С. 37-47.

7. Кожарова, Л.С. Комбикормовая промышленность России: проблемы и решения [Текст] / Л.С. Кожарова // Зернові продукти і комбікорми. – 2005. – № 2. – С. 29 – 33.
8. Швецов, А.А. Повышение эффективности производства комбикормов [Текст] / А.А. Швецов, А.Н. Остриков, А.И. Сухарев. – М.: ДеЛи Принт, 2005. – 243 с.
9. Методические указания к выполнению лабораторных работ по курсу «Технология комбикормового производства» [Текст] / Б.В. Егоров, И.К. Чайка, В.Е. Браженко, Е.Е. Воецкая; под ред. Б.В. Егорова. – Одесса: ОНАПТ, 2001. – 62 с.
10. Егоров, Б.В. Совершенствование оценки однородности предстартовых комбикормов для молодняка сельскохозяйственной птицы [Текст] / Б.В. Егоров, А.В. Макаринская, Н.В. Гонца // Проблемы развития современных комбикормовых технологий: материалы науч.-практ. конф. с Междунар. участием, посвящ. 115-летию со дня рожд. проф. П.Г. Демидова, Одесса, 26-27 июня 2008 г. / ОНАПТ. – О.: Полиграф, 2008. – С. 113 – 118.
11. Егоров, Б.В. К вопросу оценки однородности предстартовых комбикормов [Текст] / Б.В. Егоров, А.В. Макаринская, Н.В. Гонца // Хранение и перераб. зерна. – 2008. – № 7. – С. 50 – 51.
12. Пат. 64222 Україна, МПК А23К 1/14, 1/16. Спосіб приготування комбікорму для сільськогосподарської птиці [Текст] / Б.В. Егоров, Н.В. Ворона. – №u201108848. Заявл. 14.07.2011; опубл. 25.10.2011, Бюл. № 20.

УДК [636.087.7:636.5]:66.099.2

ТЕХНОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ВИРОБНИЦТВА МІНЕРАЛЬНИХ ДОБАВОК ДЛЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ ПТИЦІ

**Єгоров Б.В., д-р техн. наук, професор, член-кор. УААН України,
Турпурова Т.М., канд. техн. наук, асистент
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

*У статті розроблено технологію виробництва мінеральної добавки для сільськогосподарської птиці.
In this article technology of production of mineral addition is developed for an agricultural bird.*

Ключові слова: птахівництво, кальцій, рецепти, мінеральні добавки, сільськогосподарська птиця, гранулювання, показники якості.

Птахівництво — найбільш динамічна галузь сільського господарства. Одним із важливих стратегічних пріоритетів сільськогосподарського виробництва є забезпечення населення високоякісними, безпечними продуктами харчування.

Світовий досвід успішного ведення тваринництва свідчить про високу ефективність вирішення, перш за все, кормової проблеми: тільки при повноцінній годівлі тварин, птиці, риби та ін. можливе найбільш повне використання генетичних ресурсів продуктивності, які під дією селекції постійно підвищуються, та зниження конверсії корму. Відомо, що конверсія корму залежить від збалансованості корму за всіма поживними, біологічно активними речовинами, його якості, технології вирощування тварин та генетичного потенціалу. За даними вітчизняних та закордонних учених, рівень впливу факторів на продуктивність розподіляється наступним чином (рис. 1).

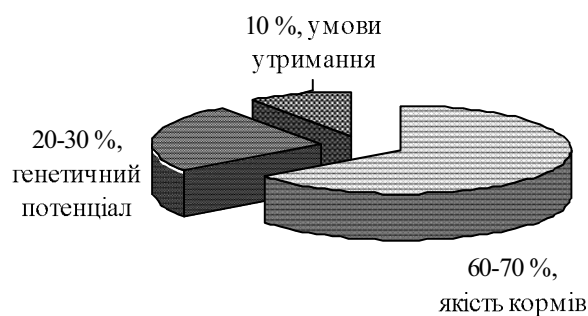


Рис. 1 – Вплив факторів на продуктивність тварин