

СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКІ НАУКИ

УДК 635.085.55

ДОСЛІДЖЕННЯ СТВОРЕНИХ КОРМОВИХ СУМІШЕЙ НА ОСНОВІ ОЛІЄВІСНОЇ СИРОВИНИ ТА ОВОЧІВ

Шаповаленко О.І., Кожевнікова М.І., Кожевнікова Мир.І., Ілляша Є.С.
Національний університет харчових технологій

В даній статті наведено дослідження фізико-хімічних показників створених кормових сумішей з додаванням овочів. Створенні суміші мають підвищену харчову цінність в порівнянні з окремими взятими компонентами олійної сировини (льон, соняшник, соя, кукурудза) та овочів (гарбуз, морква, картопля). Отримані результати дають змогу кормові суміші екструдувати, а також визначити їх хімічний склад.

Ключові слова: олійна сировина, овочі, хімічні показники, суміш, комбікорм.

Постановка проблеми. Завдання комбікормової промисловості – забезпечити тварин всіх видів і вікових груп повноцінним кормом. Від того, який корм отримуватимуть сільськогосподарські тварини, птиця, риба залежать їх продуктивність, стійкість до різних захворювань.

Комбікормова промисловість виробляє суміші з різних компонентів (видів сировини), комбінуючи їх в самих різних поєднаннях і пропорціях. Це і визначає саме назву комбікорм – комбінований корм. Суміш складається так, щоб не долати (низький вміст білка, нестача вітамінів тощо) одних компонентів компенсувати перевагами інших.

Головне при виробництві комбікормів – створення такої суміші, яка б забезпечувала сільськогосподарських тварин, птицю, рибу поживними речовинами.

При виробництві кормів для сільськогосподарських тварин і птиці велике значення має волого-теплове оброблення сировини. Одним з видів волого-теплого оброблення зернової сировини при виробництві кормів є екструдування.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Актуальним питанням технології виробництва і використання кормів, їх класифікації за походженням, поживністю та значимістю, номенклатурі приділено значну увагу у багатьох фундаментальних працях А.О. Бабича, А.М. Венедиктова, Б.В. Єгорова, М.М. Карпуся, А.М. Никитина, М.Т. Ноздріна, І.В. Петрухіна, Л.І. Подобєда, А.І. Свеженцова, М.Г. Таранова, А.Х. Сабирова, В.Ю. Чумаченка та інших провідних вчених у сфері кормовиробництва та годівлі сільськогосподарських тварин та птиці [1].

Значний внесок у розроблення наукових основ технології виробництва й визначення якості кормів і кормових добавок зробили вітчизняні та закордонні вчені: В.А. Афанасьєв, О.І. Шаповаленко, Б.В. Єгоров, Г.О. Богданов, Ф.Д. Братерський, А.М. Кошелев, М.Ф. Кулик, Я.Ф. Мартиненко, F. Mauser, J.R. Mitchell, A.C. Smith, K. Robinson та інші [2].

Однією з найважливіших умов сучасного виробництва високоякісних комбікормів, білкових концентратів є пошук і використання нових видів сировини рослинного і тваринного походження. При цьому в Україні питома вага зернових культур у цих кормах складає не менше 50%, а в рецептах комбікормів у провідних країнах знаходиться в межах 20-30%. Сучасні технології забезпечують застосування будь-якого кормового засобу, як важливої сировини для комбікормової промисловості, особливо одержаної з відходів і побічних продуктів харчових виробництв, яким властиві високі кормові якості за невисокої вартості [3].

Метою наших досліджень було визначення фізико-хімічних показників окремих компонентів в створених сумішей та показники якості екструдованих сумішей.

Вклад основного матеріалу. Для досліджень були взяті зразки зерна, які по органолептичним показникам повністю задовольняють вимоги відповідних стандартів, без домішок, з притаманним смаком та запахом.

Визначення фізико – технологічних показників якості зерна кукурудзи, насіння сої, льону та ріпаку в лабораторних умовах. Результати дослідження даної сировини наведені в таблиці 1.

Таблиця 1
Фізико-технологічні властивості олійної сировини

Показники	Соя	Льон	Ріпак	Кукурудза
Вологість,%	6,5	7,8	7,4	13,0
Об'ємна маса, кг/м ³	750	660	680	731
Дійсна густина, г/л	760	688	697	277
Кут природного нахилу, град	31	40	23	36
Кут ковзання по металу, град	20	12	15	14
Когезивність,%	1,01	1,04	1,03	1,17

Дослідження фізико-технологічних властивостей зразків (табл. 1) показало, що сировина

у статичному стані має добру сипкість, а в динамічному стані вільно переміщується під час транспортування самопливами, транспортними механізмами, а також при розвантажувальних з місткостей. Знаючи величину кута природного нахилу, можна заздалегідь прогнозувати ризик завалу сировини.

Було визначено хімічні показники олієвмісної сировини, а саме: насіння сої, льону, ріпаку та зерна кукурудзи. Результати досліджень наведені в табл. 2. Розрахунки проводились на загальну масу сировини.

Таблиця 2
Хімічні показники олійної сировини та зерна кукурудзи

Назва сировини	Вологість, %	Сирий протеїн, %	Сирий жир, %	Сира клітковина, %	Сира зола, %	БЕР, %
1	2	3	4	5	6	7
Соя	6,5	35,6	21,5	4,0	5,15	27,25
Льон	7,8	21,0	34,9	27,4	4,05	4,85
Ріпак	7,4	31,5	47,3	6,1	4,40	3,30
Кукурудза	13,0	11,8	3,9	11,3	1,11	58,89

З отриманих даних видно, що досліджуванна сировина поряд із значною масовою часткою жиру, містить суттєву кількість білка. Тому хімічні показники якості олійної сировини та кукурудзи є цінною сировиною для виробництва комбікормів.

Наступним етапом дослідження було визначення хімічного складу овочевих компонентів. Визначали вміст основних поживних речовин. Результати дослідження наведені в табл. 3.

Таблиця 3
Хімічні показники олійної сировини та зерна кукурудзи

Показники	Овочева сировина		
	Гарбуз	Морква	Картопля
Вологість, %	91,3	87,4	83,7
Суша речовина, %	8,9	13,3	17,5
Масова частка сирого протеїну, %	1,0	1,0	1,7
Масова частка сирого жиру, %	0,1	0,2	0,1
Масова частка сирі клітковини, %	0,8	0,8	0,6
Масова частка сирі золи, %	0,8	0,9	0,9
Безазотисті екстрактивні речовини, %	6,4	9,4	14,5
Обмінна енергія, МДж/ кг	2,3	1,7	2,5

За результатами аналізу (табл.3) хімічного складу та енергетичної цінності овочів встановлено, що овочеві коренеплоди і картопля містять незначну кількість сирого протеїну – 1,0...1,7%.

Вміст жиру у овочах незначний – 0,1...0,2%. Даний показник представлений в основному восковим нальотом, який покриває поверхню коренеплоду чи овоча та виконує захисну роль.

Додавання овочевої сировини до складу комбікорму покращує його хімічний склад та підвищує поживну цінність.

Для визначення оптимальної кількості зернових компонентів у суміші, що підлягає екструдванню, застосовували методи експериментально-статистичного моделювання (ЕСМ).

Створенні суміші у співвідношеннях: суміш 1 – соя : льон : ріпак : кукурудза + гарбуза відповідно у % 40 : 5 : 5 : 40 + 10. Суміш 2 – соя : льон : ріпак : кукурудза + морква відповідно у % 40 : 5 : 5 : 40 + 10. Суміш 3 – соя : льон : ріпак : кукурудза + картопля відповідно у % 40 : 5 : 5 : 40 + 10. Згідно розрахованих за хімічним складом кормові суміші – екструдують. Результати досліджень хімічних показників екструдованих сумішей наведені в табл. 4.

Таблиця 4
Хімічні показники якості екструдованих кормових сумішей

Показники	Суміш 1 (соя : льон : ріпак : кукурудза + 10% гарбуз)	Суміш 2 (соя : льон : ріпак : кукурудза + 10% морква)	Суміш 3 (соя : льон : ріпак : кукурудза + 10% картопля)
1	2	3	4
Вологість, %	18,2	17,8	17,6
Масова частка сирого протеїну, %	21,58	21,55	21,67
Масова частка сирого жиру, %	13,73	13,75	13,72
Масова частка сирі клітковини, %	7,55	7,56	7,53
Масова частка сирі золи, %	2,77	2,78	2,79
Безазотисті екстрактивні речовини, %	36,17	36,56	36,69
Кормова одиниця, кг в 1 кг	1,13	1,17	1,15

Було проведено дослідження хімічних показників сумішей, а саме: вологість, масова частка сирого протеїну, масова частка сирого жиру, масова частка сирі клітковини, масова частка сирі золи, що згідно табл. 4 суміші мають більшу біологічну та поживну цінність ніж окремо взяті компоненти, а також не значно за хімічним складом відрізняються між собою.

Розроблено технологічну схему підготовки та екструдвання досліджених кормових сумішей на основі зернової, овочевої та олієвмісної сировини.

Висновок. Дослідили фізико-хімічні показники, як компонентів так і створених сумішей. Результати проведених досліджень свідчать про те, що створені кормові суміші, мають збільшену за хімічним складом поживну цінність корму в порівнянні з окремо взятими компонентами. Вміст жиру в овочах незначний – 0,1...0,2%, що не дозволяє продукту швидко окислюватися, а це значить, що продукт не псуватиметься занадто швидко.

Список літератури:

1. Волкова С.Ф. Розвиток комбікормового виробництва як основа забезпечення продовольчої безпеки України / С.Ф. Волкова // Економіка харчової промисловості. – 2015. – № 2. – С. 24–28.
2. Шаповаленко О.І. Створення оптимальних кормових сумішей за хімічним складом / О.І. Шаповаленко, О.О. Євтушенко, В.А. Почеп та ін. // Хранение и переработка зерна. – 2016. – № 6. – С. 52–54.
3. Козаченко О.І. Цінова політика в діяльності комбікормових підприємств / О.І. Козаченко // Агроінком. – 2007. – № 11–12. – С. 50–53.

Шаповаленко О.І., Кожевникова М.І., Кожевникова Мир.І., Ілюша Е.С.

Национальный университет пищевых технологий

**ИССЛЕДОВАНИЕ СОЗДАНЫХ КОРМОВЫХ СМЕСЕЙ
НА ОСНОВЕ МАСЛИЧНОГО СЫРЬЯ И ОВОЩЕЙ****Аннотация**

В данной статье приведены исследования физико-химических показателей созданных кормовых смесей с добавлением овощей. Созданию смеси обладают повышенной ценностью по сравнению с отдельными взятыми компонентами масличного сырья (лен, подсолнечник, соя, кукуруза) и овощей (тыква, морковь, картофель). Полученные результаты позволяют кормовые смеси экструдировать, а также определить их химический состав.

Ключевые слова: масличное сырье, овощи, химические показатели, смесь, комбикорм.

Shapovalenko O.I., Kozhevnikova M.I., Kozhevnikova Mir.I., Ilyusha E.S.

National University of Food Technologies

**RESEARCH OF THE CREATED FORAGE MIXTURES
IS ON BASIS OF OIL-BEARING RAW MATERIAL AND VEGETABLES****Summary**

In this article the study of physicochemical indices of created feed mixtures with the addition of vegetables is given. Creation of the mixture has an increased nutritional value compared to the individual components of the oilseed (flax, sunflower, soybean, corn) and vegetables (pumpkin, carrots, potatoes). The obtained results allow extrusion of feed mixtures, as well as determine their chemical composition.

Keywords: oilseeds, vegetables, chemical indicators, mixture, feed.