

УДК 636.085.55 : 66.022.32 – 021.632

ТЕХНОЛОГІЧНІ СПОСОБИ ПІДГОТОВКИ НАПОВНЮВАЧІВ ПРИ ВИРОБНИЦТВІ КОМПЛЕКСНИХ ПРЕМІКСІВ

Сгоров Б.В., д-р техн. наук, професор, Макаринська А.В., канд. техн. наук., доцент,
Браженко В.Є., канд. техн. наук, ас.

Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

Розглянуто та визначено проблему існуючих технологічних способів підготовки комплексних наповнювачів при виробництві комбікормової продукції. Доведена доцільність використання комплексних наповнювачів з певною композицією компонентів у складі сумішей компонентів при виробництві комплексних преміксів.

The problem of existing technological ways of preparation basis for premiks is considered and defined by manufacture mixed fodder production. The expediency of use a complex basis for premiks with a certain composition of components as a part of mixes of components is proved by manufacture complex basis for premiks.

Ключові слова: комплексні наповнювачі, комплексні премікси, комбікормова продукція.

Отримання максимальної продуктивності, зниження собівартості тваринницької продукції на сьогодні можливо досягти лише за умови реалізації генетичного потенціалу сучасних порід, гібридів, кросів тварин та птиці. Для забезпечення високої продуктивності тварин та птиці спеціалісти комбікормової галузі розробляють програми годівлі з використанням у раціонах та комбікормах, збалансованих за вмістом не тільки білків, жирів, вуглеводів, але й вітамінів, мінеральних елементів, ферментів, каротиноїдів та інших біологічно активних речовин (БАР). Доведено, що введення окремих БАР безпосередньо в комбікорми менш ефективно, ніж їх використання у складі попередніх сумішей, преміксів. До складу преміксів входить від 70 % до 90 % наповнювачів [1 – 7]. Вітчизняні і закордонні виробники преміксів встановили доцільність використання при виробництві преміксів не одного наповнювача, а декількох видів наповнювачів (комплексних наповнювачів) [8 – 14].

Сучасні виробники застосовують комплексні наповнювачі з числа нейтральних кормових засобів, фізичні властивості яких в найкращій мірі відповідають оптимальним вимогам змішування з препаратами БАР. Практичний та теоретичний досвід спеціалістів свідчить, що для забезпечення рівномірного розподілу мікрокомпонентів у складі попередніх збагачувальних сумішей використовують наповнювач, який виконує дві функції: функцію носія та функцію розріджувача. Наповнювач - носій, має здібність максимально утримувати препарати БАР та запобігати розшаруванню сумішей у процесі змішування і транспортування. Наповнювач – розріджувач забезпечує сипкість суміші та сприяє створенню стабільних умов зберігання властивостей препаратів БАР.

Тому метою наших досліджень є покращення якості комплексних преміксів шляхом удосконалення технологічних способів підготовки комплексних наповнювачів.

Для досягнення мети були поставлені наступні задачі:

— вивчити та проаналізувати технологічні способи підготовки наповнювачів при виробництві преміксів;

— дослідити фізичні властивості комплексних наповнювачів з використанням сировини рослинного та мінерального походження;

— визначити певну композицію різних компонентів у складі комплексних наповнювачів.

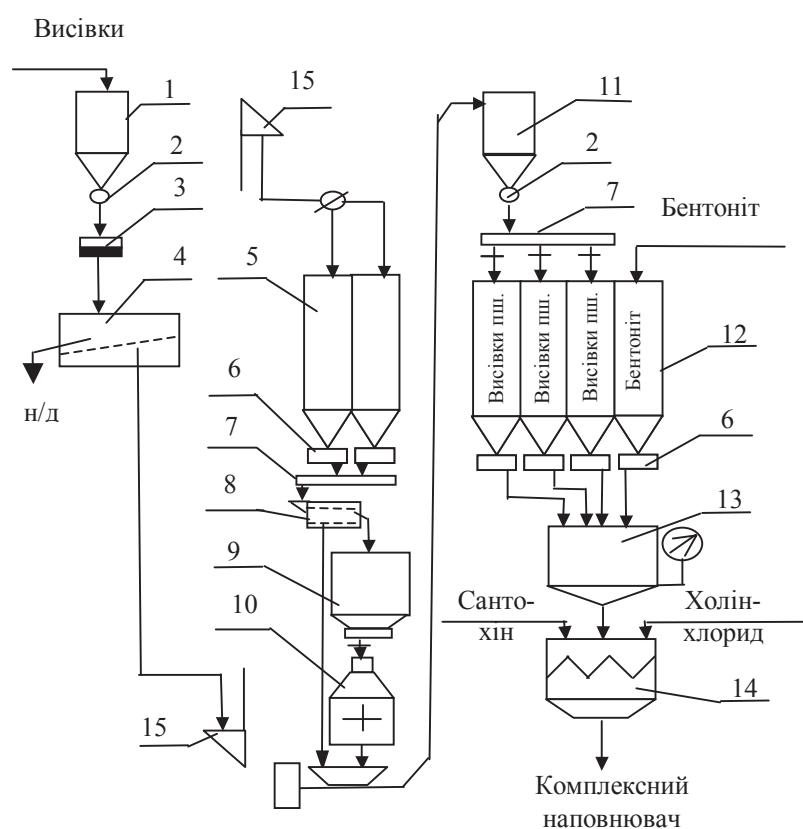
Відомо, що найчастіше застосовують комплексні наповнювачі, до складу яких входять носій та розріджувач. В якості носія використовують висівки пшеничні та/або муку пшеничну, муку рисову, муку кукурудзяну, муку ячмінну, шрот соєвий, шрот соняшниковий, дріжджі кормові тощо, а у якості розріджувача крейду кормову та/або сіль кухонну, трикальційфосфат, цеоліти природні, вапняк тощо. Співвідношення між носієм та розріджувачем може досягати від 90:10 до 70:30 та в кожному випадку підготовка комплексних наповнювачів при виробництві преміксів потребує наукового обґрунтування [6, 9, 11, 12].

Відомо, що при виробництві мінеральних преміксів використовують наповнювачі, які складаються з висівків пшеничних та верхового сфагнового торфу вологістю не більше 15 %; кормової крупки з філофори та кормового лігніну; шлам у дистилерній суспензії содового виробництва та крейди кормової; сапоніту та крейди кормової. При виборі композиції та складу комплексного наповнювача необхідно урахувати, що кількість розріджувача, який додають до його складу, а також тривалість процесу змішування компонентів преміксу залежать від якості сировини, її фізичних властивостей, конкретної

групи рецептів преміксів.

Сучасні виробники преміксів при виробництві використовують у якості наповнювача комплексний наповнювач у співвідношенні носій (пшеничні висівки): розріджувач (крейда кормова або трикальцій-фосфат) від 90:10 до 50:50 [12]. При збільшенні відсотку введення крейди кормової до складу комплексного наповнювача погіршуються його технологічні властивості. Встановлено, що оптимальний вміст крейди кормової в складі таких наповнювачів знаходиться в межах (15...30) %.

Фахівцями Кубанського ДТУ (Росія) розроблено технологію виробництва комплексних преміксів, в яких в якості носія застосовують висівки пшеничні, а розріджувача - бентонітові глини (рис. 1) [12]. Введення бентоніту до складу компонентів за масою (18,0...20,0) % від маси готового продукту здійснюють перед дозуванням макрокомпонентів, що дозволяє зменшити енерговитрати на виробництво преміксів та покращити якісні властивості компонентів при зберіганні [10, 12]. Але введення бентоніту та його змішування з компонентами на кінцевому етапі виробництва преміксів не дає можливості коригувати вміст компонентів у складі комплексного наповнювача відповідно до фізичних властивостей різних форм препаратів БАР. Масу розріджувача - бентонітові глинопопорошки, які необхідно додати до складу комплексного наповнювача, розраховують для конкретної групи рецептів. Встановлено, що введення бентонітових глинопопорошків не повинно перевищувати 20 %.



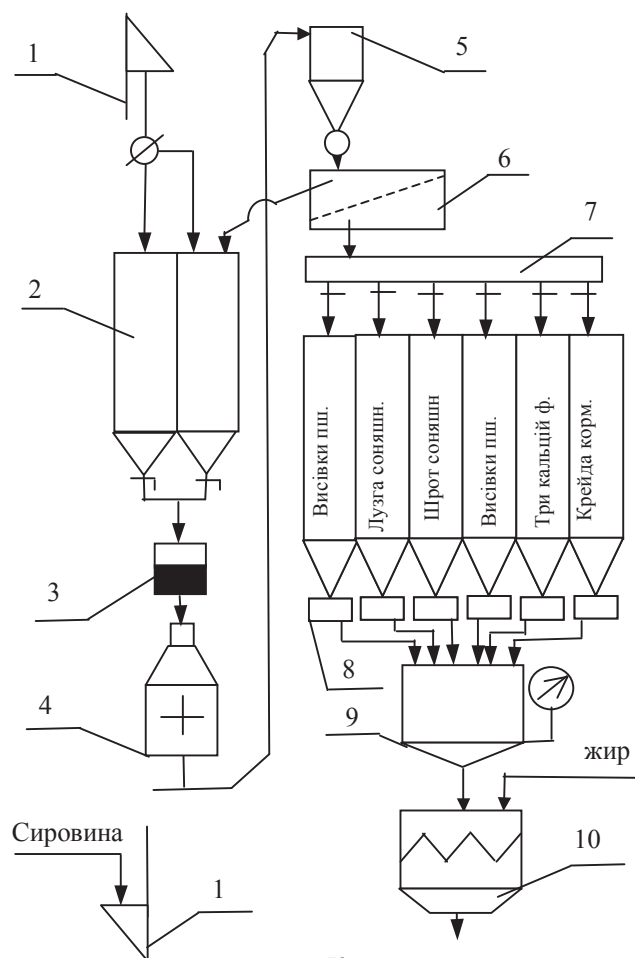
- 1 – фільтр-циклон; 2 – шлюзовий затвор; 3 – магнітний сепаратор; 4 – просіювач;
 5 – оперативні бункери; 6 – живильники; 7 – конвеєр; 8 – просіювач; 9 – наддобрарний бункер;
 10 – молоткова дробарка; 11 – циклон-розвантажувач; 12 – наддобрарні бункери;
 13 – багатокомпонентний дозатор; 14 – змішувач періодичної дії; 15 – норія.

Рис. 1 – Технологічна схема підготовки комплексних наповнювачів

НВФ „Комбіко-Силувіт” сумісно з фахівцями ОНАХТ розроблена технологія підготовки комплексного наповнювача, який складається з висівок пшеничних та вапнякової муки.

Використання сухого нейтрального наповнювача розріджувача – вапнякової муки у складі комплексного наповнювача, в певному співвідношенні, впливає на перерозподіл вологи в готовому комплексному наповнювачі, що дозволяє одержати наповнювач із заданим значенням масової частки вологи в межах від 8 % до 10 % (рис. 2) [2].

Технологія підготовки компонентів для комплексного наповнювача передбачає застосування технологічних процесів очистки від некормових, металевих домішок, фракціонування, подрібнення крупної фракції висівок пшеничних в молотковій дробарці, де можливе зменшення вмісту води до 2 % та зберігання подрібнених частинок наповнювачів в бункерах з метою отримання вмісту води від 9,5 % до 10,0 %, які використовують у якості носія.



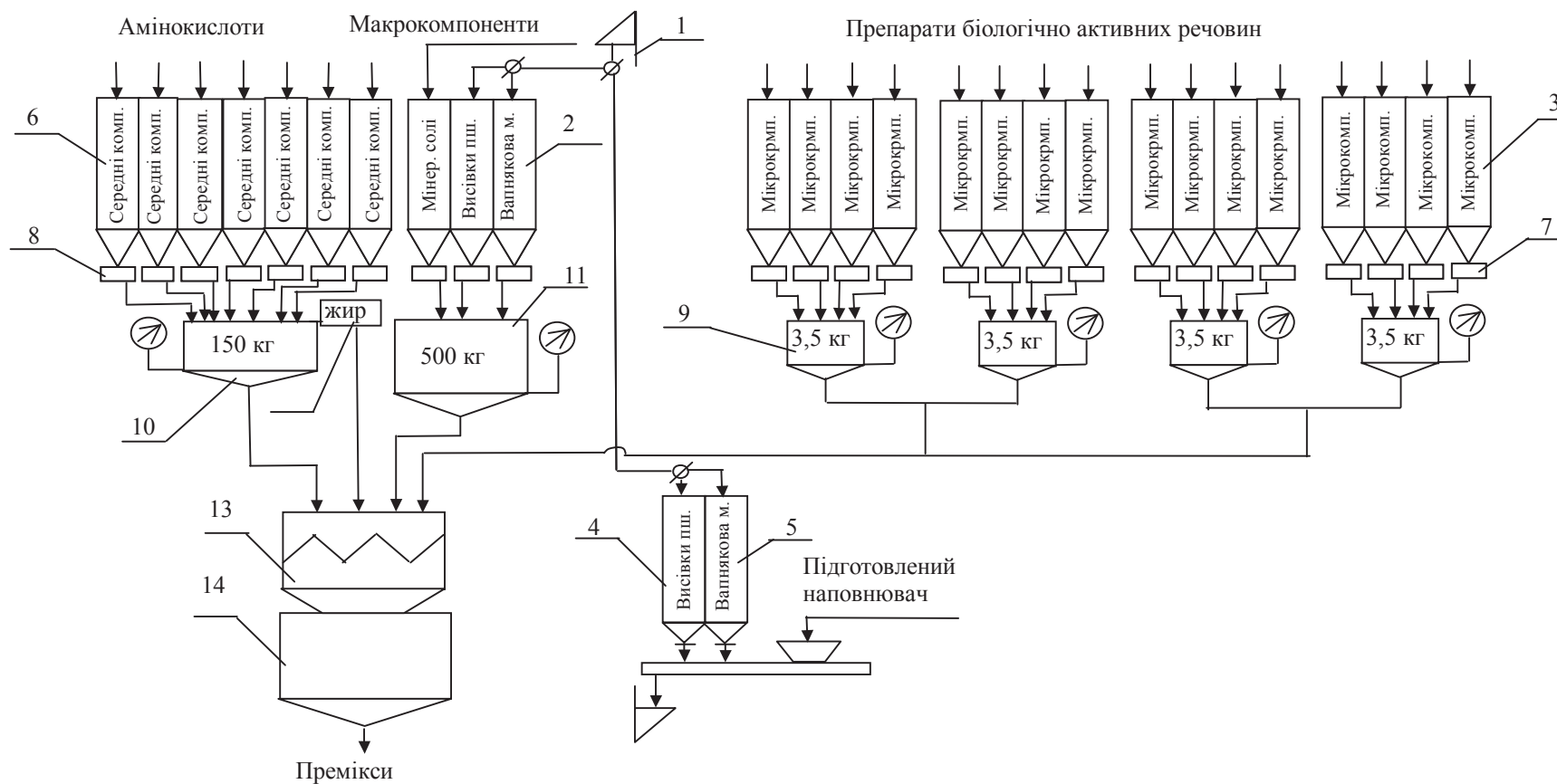
Комплексний наповнювач

1 – норія; 2 – наддробарні бункери; 3 – магнітний сепаратор; 4 – молоткова дробарка;
5 – циклон - розвантажувач; 6 – просіювач; 7 – конвеєр; 8 – наддозаторні бункери;
9 – багатоконпонентний дозатор; 10 – змішувач періодичної дії.

Рис. 2 – Технологічна схема підготовки комплексних наповнювачів

Особливість способу підготовки наповнювача - контроль крупності здрібнення компонентів, доподрібнення крупної (сходової) фракції. Це дозволяє отримати частинки наповнювача однакового розміру, що створює умови їх рівномірного розподілу у складі сумішей компонентів готової продукції. Композиція сировини органічного та мінерального походження дає можливість урахувати фізичні властивості всіх компонентів. У головний змішувач періодичної дії для покращення фізичних властивостей продукції за 2 хвилини до завершення циклу змішування компонентів насосом - дозатором додають 2 % жиру (рис. 2) [6].

При виробництві преміксів на заводі преміксів у м. Кременчук (Полтавська обл. України, «ООО КреМикс») до складу суміші компонентів додають розріджувач (вапнякову муку) на кінцевому етапі змішування – отримання готової продукції. Компоненти змішують у спеціальному швидкісному змішувачі типу MultiMixer 500-L виробництва фірми Ван Аарсен (Голандія), що забезпечує однорідність у співвідношенні 1:100000. Технологією передбачено застосування технології виробництва преміксів за схемою одноступеневого змішування компонентів, яка наведена на рис. 3. Композиція компонентів наповнювача встановлюється в залежності від конкретної групи рецептів.



1 – норія; 2 – наддозаторні бункери для наповнювачів; 3, 6 – наддозаторні бункери для компонентів;
4, 5 – оперативні бункери для висівок пшеничних; 7 – гвинтові живильники з кроковим двигуном; 8 – гвинтові живильники з асинхронним двигуном;
9, 10, 11 – багатокомпонентні дозатори; 12 – бак для жиру ємністю 18 л.; 13 – змішувач типу Multi-Mixer 500-L; 14 – бункер для готової продукції

Рис. 3 – Технологічна схема виробництва преміксів

Спеціалісти виробничої компанії «ООО «НИКОМИКС»» передбачили при виробництві преміксів, об'ємною масою яких до 400 кг/м³, введення розріджувача – вапнякову крупку, який має об'ємну масу до 1400 кг/м³, в головний змішувач компонентів для збільшення об'ємної маси преміксів, яка наближається до об'ємної маси комбікормів, зокрема до 700 кг/м³.

Практичний досвід свідчить, що збільшення кількості висівок пшеничних за масою у складі комплексних наповнювачів більше 75 % призводить до одержання суміші, фізичні властивості якої не відповідають умовам, які пред'являються до наповнювачів за вмістом масової долі вологи при виробництві преміксів (табл. 1).

Таблиця 1 – Фізичні властивості комплексних наповнювачів преміксів

Масове співвідношення між носієм та розріджувачем	Масова частка вологи, %	Середній розмір частинок, мм	Насипна об'ємна маса, кг/м ³	Щільність, кг/м ³	Кут природного відкосу, град.
Висівки пшеничні : крейда кормова					
80 : 20	7,17	-	495	-	45,5
70 : 30	6,19	-	538	-	46,5
60 : 40	5,31	-	599	-	47,0
50 : 50	4,47	-	641	-	47,5
40 : 60	3,65	-	672	-	48,0
Висівки пшеничні : бентонітові глинопорошки					
90 : 10	9,8	0,48	390	1020	47,0
85 : 15	9,7	0,45	443	1370	46,5
80 : 20	9,2	0,44	497	1430	46,0
70 : 30	8,7	0,43	557	-	44,5
50 : 50	7,6	-	655	-	43,5
Висівки пшеничні : вапнякова мука					
H-1 (75 : 25)	9,5	0,54	430	1510	44,0
H-3 (50 : 50)	6,1	0,51	580	1860	41,0
H-2 (15 : 85)	2,5	0,46	1050	2340	40,0
Лузга соняшникова : вапнякова мука					
H-1 (75 : 25)	7,9	0,66	335	1005	45
H-3 (50 : 50)	5,4	0,59	480	1510	43
H-2 (25 : 75)	2,9	0,52	805	1725	44
H-2 (15 : 85)	2,1	0,46	950	1970	44

Висновки

1. Покращити фізичні властивості сировини при застосуванні її у якості наповнювачів можливо шляхом введення різних поліпшувачів. Сипучість наповнювачів преміксів покращується при додатковому введенні картопляного або кукурудзяного крохмалю, оксиду кремнію (10 SiO₂xH₂O, Тіксозилу® 38А).

2. Вибір композиції компонентів при підготовці наповнювачів та їх оптимального співвідношення у складі сумішей носить індивідуальний характер і залежить від рецептів та призначення готового преміксу.

3. Якість сировини, її фізичні властивості, дотримання умов правильного зберігання, технологія введення препаратів БАР, застосування сучасних передових технологій, новітнього обладнання, визначення режимів дозування та змішування компонентів комплексних наповнювачів впливає на якість та ефективність використання преміксів, комбікормової продукції.

Література

1. Правила організації і ведення технологічного процесу виробництва комбікормової продукції. – К.: МАКУ і КІХ. – 1998. – 256 с.
2. Егоров Б.В. Повышение эффективности производства и использования комплексных премиксов / Егоров Б.В. // Хран. и перераб. зерна. – 1999. – № 4. – С. 23 – 26.
3. Проблемы производства и использования премиксов // Комбикорма. – 2000. – № 2. – С. 32 – 33.
4. Кожарова Л. Производство премиксов: размышления об увиденном / Кожарова Л. // Комбикорма. – 2004. – №2. – С. 24 – 27, Агровестнаб.: <http://www.agrovetsnab.ru>.

5. АПК-Информ On-Line: Украинские производители премиксов предлагают ввести импортную пошлину на данный вид продукции.: <http://www.arkininform.com.ua>.
6. Єгоров Б.В. Технологія виробництва преміксів. / Єгоров Б.В., Шаповаленко О.І., Макаринська А.В. Підручник. – К.: Центр учбової літератури, 2007. – 288 с.
7. Черняев Н.П. Технология комбикормового производства. / Черняев Н.П. – М.: Агропромиздат, 1985. – 256 с.
8. Premixing trace minerals: Aim for stability // Feed international, 1999. – V 20. – № 12. – P. 42.
9. Кузнецов С.Г. Научные основы производства премиксов / Кузнецов С.Г. // Эффективное птицеводство та тваринництво. – 2004. – № 1. – С. 32 – 38.
10. Пат. 2279812 Российская Федерация. МПК С 2 А 23 К/16 (2006.01) Способ подготовки отрубей, как наполнителя для премиксов / Бугаев А.А., Жукова И.Н., Соловьева Е.В., Кононенко С.И.: заявитель и патентообладатель Кубан. госуниверситет. технолог. ун-т. – № 2004124287/13; заявл. 09.08.04.; опубл. 20.07.06. – 4 с.: <http://www.fips.ru>.
11. Пат. 41581 Российская Федерация. U1 7 A23K1/10 Линия подготовки отрубей, как наполнителя для премиксов / Жукова И.Н., Бугаев А.А., Соловьева Е.В., Кононенко С.И.: заявитель и патентообладатель Кубан. госуниверситет. технолог. ун-т. – № 2004124130/20; заявл. 09.08.2004; опубл. 10.11.04. – 2 с.: <http://www.fips.ru>.
12. Молоскин С.А. Особенности технологии производства премиксов / Молоскин С.А. // Хран. и перераб. зерна. – 2000. – № 4. – С. 29 – 30.
13. Акимов С. Премиксы: технология на службе качества / Акимов С. // Комбикорма. – 2001. – № 5. – С. 37.
14. Беккер А. Качественные премиксы – высокие результаты / Беккер А. // Комбикорма. – 2001. – № 2. – С. 42.

УДК 613.2:633.1-021.632

РОЗШИРЕННЯ ПРОМИСЛОВОГО ВИРОБНИЦТВА ПРОДУКТІВ ФУНКЦІОНАЛЬНОГО ХАРЧУВАННЯ

**Моргун В.О., д-р техн. наук, професор, Москвіна Н.З, аспірант
Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса**

У статті розглядається проблема промислового виробництва продуктів функціонального призначення. Розширення виробництва таких продуктів може бути здійснене за рахунок використання рослинної сировини і перш за все зернових і бобових культур, які у своєму складі містять значну кількість функціональних інгредієнтів.

The problem of industrial production of products of the functional setting is examined in the article. Expansion of production of such products can be carried out due to the use of digester and foremost corn and bob cultures which in the composition contain the far of functional ingredients.

Ключові слова: зернова сировина, композитні суміші, функціональні продукти, виробництво, споживання.

Серед великої і різноманітної кількості проблем, пов'язаних з нормалізацією структури живлення, особлива увага в більшості країн світу приділяється розширенню промислового виробництва нових продуктів функціонального харчування з різних видів рослинної сировини: злакових, бобових, олійних культур і тощо.

Значущість використання функціональних продуктів харчування в повсякденному раціоні пояснюється наступним:

- високою ефективністю вказаних продуктів харчування в системі профілактичного лікування багатьох захворювань;
- широкими технологічними можливостями створення нових харчових продуктів із заданим функціональним складом мікронутрієнтів;
- можливістю виробляти ці продукти з регіональних сировинних ресурсів;
- можливістю їх масового використання як повсякденних продуктів харчування.

Основним критерієм якості збагачених продуктів харчування служить поліпшення здоров'я за рахунок забезпечення організму необхідними і біологічно активними інгредієнтами.