



properties improvement by fermentative biomodification was investigated. The analysis of fractional and polypeptide composition and modified dry albumin functional and technological properties demonstrated that the greatest increase of water-soluble fraction content and foaming capacity was observed during dry albumin hydrolysis by neutral protease. The rational parameters of dry albumin biomodification were determined in order to control its foaming capacity that allowed approaching the technological properties of native egg-white (foaming capacity 452 %, foam stability 90 %) and increasing the effectiveness of its usage in biscuit production. It was determined that dry albumin fermentative hydrolysis allowed to ensure the technological process stability during biscuit production and improve structural, mechanical, and sensory properties of baked products.

Keywords: egg products, foaming agents, pastry, foam stability, foaming capacity, enzymatic modification, biscuit.

REFERENCES

1. Ukrainian confectioner, <http://www.ukrkonditer.kiev.ua>. Last accessed: 08.12.2014. (in Russian)
2. Business, <http://www.business.ua>. Last accessed: 08.12.2014. (in Russian)
3. Bioprom publishing, <http://www.meatbusiness.ua>. Last accessed: 08.12.2014. (in Russian)
4. Industry news agency, <http://www.ukrfood.com.ua>. Last accessed: 08.12.2014. (in Russian)
5. Nikolaieva N.I. & Nomofilova N.I. (2003). *Public catering. Confectioner's handbook*. Moscow: Economical news. (in Russian)
6. Taleisnik M.A., Aksenova L.M. & Bershtein T.S. (1986). *Pastry technology*. Moscow: Agropromizdat. (in Russian)
7. Istomina M.M., Taleisnik M.A., Teplova R.V. & Tokarev L.I. (1975). *Technology and engineering of mechanized pie and cake production*. Moscow: Food industry. (in Russian)
8. Iorgacheva Ye.H., Hordiienko L.V., Makarova O.V. & Kapetula S.M. (2014). Foaming agents in pastry industry. *Food science and technology*, 1(26), 12-17. (in Russian)
9. Iorgacheva Ye.H., Tolstyh V.Yu. & Kapetula S.M. (2010). Functional and technological properties of egg products in biscuit semi-product technology. *Food science and technology*, 1(10), 43-45. (in Russian)
10. Iorgacheva Ye.H., Hordiienko L.V. & Kapetula S.M. (2009). Structural and mechanical properties of different types of biscuit semi-products. *Food science and technology*, 1(6), 84-88. (in Russian)
11. Apet T.K. (2002). *Technology of pastry production: textbook*. Minsk: High school. (in Russian)
12. Manley D. (2003). *Pastry products: textbook*. St. Petersburg: GIORD. (translated to Russian by Ashkinazi V.Ye & Matveieva I.V.)
13. Kuznetsova L.S. & Sidanova M.Yu. (2008). *Technology of pastry production: textbook for specialized education students*. 4th edition. Moscow: Publishing center "Academy". (in Russian)

Надійшла 11.2014
Адреса для переписки:
вул. Канатна, 112, м. Одеса, 65039



УДК [636.655+664.38].002.35

Б.В.СГОРОВ, д-р техн. наук, професор, **О.Й.КАРУНСЬКИЙ**, д-р с-г. наук, професор,
Н.В.ХОРЕНЖИЙ, канд. техн. наук, доцент

Одеська національна академія харчових технологій, м. Одеса

ВИСОКОПРОДУКТИВНІ КОРМОВІ СУМІШІ З ВКЛЮЧЕННЯМ КОРМОВИХ ТРАВ ДЛЯ ВЕЛИКОЇ РОГАТОЇ ХУДОБИ

У статті проаналізовано сучасний стан скотарства в Україні, проблеми його розвитку. Запропоновані шляхи підвищення рентабельності галузі за рахунок використання недорогих доброякісних грубих, соковитих кормів та комбікормової продукції, яка має гарантовану зоотехнічну ефективність. Сформульована мета роботи, визначені задачі, обрано об'єкт та предмет досліджень. Дослідження виконувались згідно стандартизованих методик.

Наведено склад розрахованих рецептів та обґрунтовано принципову схему виробництва кормових сумішей з включенням кормових трав для великої рогатої худоби, яка дозволяє ефективно переробляти кормові трави у складі кормових сумішей кількістю до 15 % без їх попереднього або наступного сушіння. Описана технологічна схема виробництва цієї комбікормової продукції із вказівкою деяких режимів, зокрема на лінії підготовки кормових трав. Отримана за розробленою технологією гранульована кормова суміш має стандартну вологість 13,5 – 14,0 %, придатна для тривалого зберігання та відрізняється високою поживністю та підвищеним вмістом каротину. Проведено дослідження зміну якісних показників виготовленої кормової суміші при зберіганні та встановлено, що вона має в 1,5 рази більшу збереженість каротину, ніж контрольний зразок гранульованого трав'яного борошна. Для визначення продуктивної дії гранульованих кормових сумішей із включенням соломи злакових культур та трав'яної різки проведено науково-господарський дослід на коровах української червоно-рябої молочної породи. Встановлено, що надой корів дослідної групи збільшилися на 7 % по відношенню до надой корів контрольної групи, що дає можливість додатково отримати 42 кг молока на 1 голову за дослідний період. Жирність молока корів дослідної групи в середньому на 10 % більше, ніж контрольної групи.

Ключові слова: велика рогата худоба, кормова суміш, соломяна та люцернова різка, каротин.

Розвиток тваринництва в Україні потребує нових рішень і підходів як до племінної роботи, так і до організації годівлі тварин, як основи для відродження поголів'я і покращання забезпечення населення продуктами харчування. На сьогоднішній день в Україні зі всіх галузей агропромислового комплексу тваринництво знаходиться у найгіршому стані. За даними Держкомстату України [1], у 2000 р. порівняно з 1990р. у всіх категоріях господарств поголів'я великої рогатої худоби (ВРХ) зменшилось у 4,2 рази, корів – в 3,3 рази, а у 2010 р. порівняно з 1990 р. – у 13,2 та 10,5 разів відповідно і наближається до небезпечної межі.

Молочне скотарство забезпечує населення цінними незамінними продуктами харчування. Молоко присутнє в раціоні людини з дитинства. В ньому містяться майже усі відомі жиро- і водорозчинні вітаміни, солі макро- і мікроелементів; при чому всі вказані нутрієнти ідеально збалансовані між собою та перетравлюються в організмі людини без зусиль. Але фактичні обсяги виробництва молока в Україні (рис. 1) значно нижчі за нормативний рівень споживання (380 кг) [1]. Тобто фізіологічна потреба населення України в молоці вдовольняється частково: у 2000 році фактично на 67 %, а у 2010 – на 64 % від річної норми споживання. Це негативно відбивається на раціональному харчуванні людей та стані їх здоров'я.

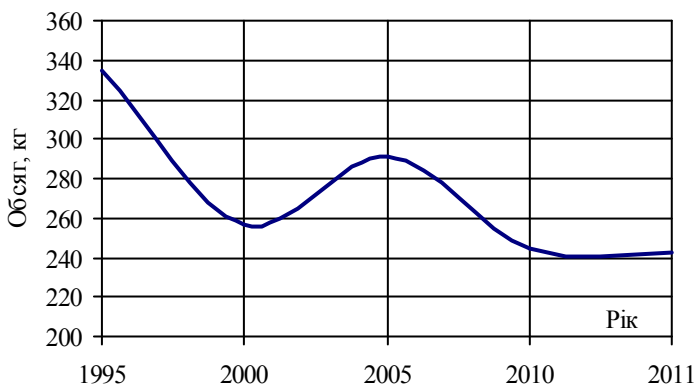


Рис. 1. Виробництво молока в Україні в розрахунку на 1 особу, кг

Серед основних проблем розвитку скотарства аналітики вважають збитковість галузі через дефіцит та дорожнечу кормових засобів, незбалансованість раціонів, оскільки у собівартості продукції тваринництва у 2010 році частка кормів складає 71 % [1]. Пропонується підвищити рентабельність галузі шляхом максимально можливого використання недорогих доброякісних грубих, соковитих кормів та комбікормової продукції, яка має гарантовану зоотехнічну ефективність.

Мета роботи полягає у підвищенні якості комбікормової продукції для ВРХ із включенням малоцінної сировини. Для досягнення поставленої мети визначені такі задачі дослідження:

- розробити рецепти кормових сумішей (КС) із включенням малоцінної сировини та кормових трав;
- обґрунтувати принципову схему виробництва гранульованих КС з визначенням режимів окремих технологічних процесів;

- дослідити зміну якісних показників КС в процесі зберігання;

- встановити зоотехнічну ефективність згодуювання гранульованих КС.

Об'єктом дослідження є технологічний процес виробництва комбікормової продукції для ВРХ, режими окремих технологічних процесів.

Предметом дослідження є рецепти КС для ВРХ, солом'яна та люцернова різка, технологія їх використання при виробництві даної продукції. Всі дослідження виконувались згідно стандартизованих методик.

Незважаючи на те, що ВРХ має можливість поповнювати нестачу в раціоні окремих біологічно активних речовин (амінокислот, вітамінів) за рахунок синтезу їх мікроорганізмами, які населяють передшлунки жуйних (рубець, сітку, книжку), молочна продуктивність корів, їх відтворна здатність, все ж таки значною мірою залежить від повноцінної збалансованої годівлі. Це зумовлене тим, що на розвиток мікроорганізмів у рубці, характер та напрямки бродильних процесів у ньому досить помітно впливає своєчасне надходження в раціон мінеральних речовин, азотистих сполук, легко перетравних вуглеводів тощо. Тому раціони ВРХ також необхідно балансувати за необхідними елементами живлення згідно з потребами тварин. В Одеській національній академії харчових технологій на кафедрі Технології комбікормів і біопалива розроблені рецепти КС для молочних корів на стійловий період, коли тварини особливо відчують брак кормових засобів та нестачу каротину (табл. 1). Традиційним компонентом КС для ВРХ, за рахунок якого здешевлюють вартість продукції, є малоцінна солома. При виробництві КС для молочних корів, як правило, використовували трав'яне борошно для балансування поживності малоцінної сировини. З метою підвищення поживності та якості розроблених КС до їх складу включимо компонент, поживність якої не поступається за вмістом сирого протеїну та каротину трав'яному борошну, - сирі кормові трави, а саме люцерна.

Для принципової технологічної схеми виробництва КС для ВРХ за розробленими рецептами приймемо варіант побудови технологічного процесу з формуванням попередньої суміші та

Таблиця 1

Склад рецептів кормових сумішей

Компоненти	Вміст, %		
	№ 1	№ 2	№ 3
Солома пшенична	30	30	20
Трав'яна різка	5	10	15
Висівки пшеничні	20	21	25
Шрот соняшниковий	5	5	5
Зернова сировина	31	25	26
Меляса	5	5	5
Крейда кормова в/г	2	2	2
Сіль кухонна	1	1	1
Премікс П 62	1	1	1
Усього	100	100	100



двоетапним дозуванням. При цьому варіанті на першому етапі готують порцію (попередню суміш) очищеної сировини, здрібнюють та накопичують у наддозаторних бункерах. До складу передсуміші включаємо компоненти, схожі за фізичними властивостями: солома злакових культур, кормові трави. Для покращання фізичних властивостей та ефективного поглинання вільної вологи, що виділяють кормові трави, до складу передсуміші також включено висівки. Інші види сировини, що не включають до складу попередньої суміші, очищують, за необхідністю здрібнюють та накопичують у наддозаторних бункерах. На головній лінії дозують та змішують підготовлені компоненти разом з попередньою сумішшю та гранулюють отриману КС.

Для здійснення прийнятого варіанта побудови технологічного процесу виробництва КС (рис. 2) передбачаємо відповідні лінії для підготовки, переробки сировини, а також готової продукції: лінії по підготовці зернової сировини, шротів, мінеральної сировини, солі кухонної, лінія подачі преміксу, рідких компонентів (меляси); лінії підготовки кормових трав, малоцінної сировини й висівки та лінія попередньої суміші; головна лінія дозування та змішування, лінія гранулювання. Згідно зі схемою, на лінії підготовки грубих кормів (соломи) передбачається зберігання соломи в тюках, розтарка, ворошіння та різка на соломорізці до розміру часток 25-50 мм.

На лінії підготовки кормових трав передбачається наступне. Скошені трави з початковою масовою часткою вологи 80 % пров'ялюють до рівня 65 – 70 %. Далі траву піддають різці за допомогою подрібнювача соковитих кормів до довжини частинок 10 – 30 мм. Далі обидва компоненти слід очистити від вказаних домішок, у тому числі від металомангітних (ММД).

Підготовлені трав'яну та солом'яну різку на лінії попередніх сумішей дозують разом із очищеними висівками у співвідношенні, передбаченому рецептурою, та подрібнюють за допомогою ножового подрібнювача-змішувача.

Інші сипкі компоненти, передбачені рецептурою, готують згідно з рекомендаціями [2]. На головній лінії дозування і змішування компоненти змішуються із передсумішшю, при середньозваженій вологості кормосуміші 16 – 20 %. Проведені експериментальні дослідження ефективності процесу змішування в залежності від його тривалості дозволили встановити, що час змішування при вмісті в КС трав:

- 5 % становить 4 хв, оскільки коефіцієнт варіації у цьому випадку дорівнює 4,3 %,
- 10 % становить 6 хв, оскільки коефіцієнт варіації у цьому випадку дорівнює 5 %,
- 15 % становить 8-10 хв, оскільки коефіцієнт варіації у цьому випадку дорівнює 6,3–6,5 %.

Так як розсипна КС має достатньо високу масову частку вологи, строки зберігання у неї невеликі, тому рекомендується провести гранулювання. З іншого боку, теплова обробка, якій піддається продукт при гранулюванні під впливом основних чинників, призводить до його сприятливих фізичних та хімічних змін. Окрім того змінюється санітарний стан корму, так як під впливом високих температури та тис-

ку відбувається його загальне незараження. Останнє немаловажне, оскільки солома та кормові трави – сприятливе середовище для швидкого росту та розвитку патогенної мікрофлори не тільки при підвищеній вологості, але при недостатній аерації. Далі розсипну КС гранулюють при тиску 0,4 – 0,5 МПа, витрати пари 10–15 кг/т. Заключними етапами технології є охолодження гранул та контроль їх за крупністю.

Отримана за розробленою технологією гранульована КС має стандартну вологість 13,5 – 14,0 %, придатна для тривалого зберігання та відрізняється високою поживністю та підвищеним вмістом каротину (табл. 2).

При удосконаленні існуючих або розробці нових технологій виробництва комбікормової продукції вагомими є не тільки показники якості готової продукції, але й їх збереженість. КС, виготовлена за розробленою технологією, містить кормові трави, які є джерелом каротину. Особливістю останнього є те, що ця органічна сполука є нестійкою через велику кількість подвійних зв'язків. Тому під впливом доступу кисню повітря, підвищеної температура, світла, відносної вологості повітря, вологості продукту та ін. – він здатен легко окислюватись та руйнуватись [3, 4]. Процес окислення починається не під час зберігання, а одразу ж після зрізання рослини, тобто збору врожаю в полі, та не припиняється при зберіганні. Крім того, в процесі кожної з наступних операцій сировина підлягає не тільки фізичним змінам під дією зовнішніх факторів, але й змінам хімічного складу. Таким чином, збереженість каротину є найголовнішою задачею будь-якої технології переробки кормових трав та показником її ефективності водночас.

Зміну якості продукції вивчали за збереженістю каротину у дослідних зразках гранульованої КС (рецепт №2) у порівнянні з гранульованим трав'яним борошном. Досліджувані зразки зберігали протягом 6 місяців в нерегульованих умовах, при температурі навколишнього середовища 15 - 28 °С і відносній вологості повітря 70 –85 %. Результати досліджень показують (табл. 3), що зразок гранульованої КС має в 1,5 рази більшу збереженість каротину, ніж контрольний зразок гранульованого трав'яного борошна.

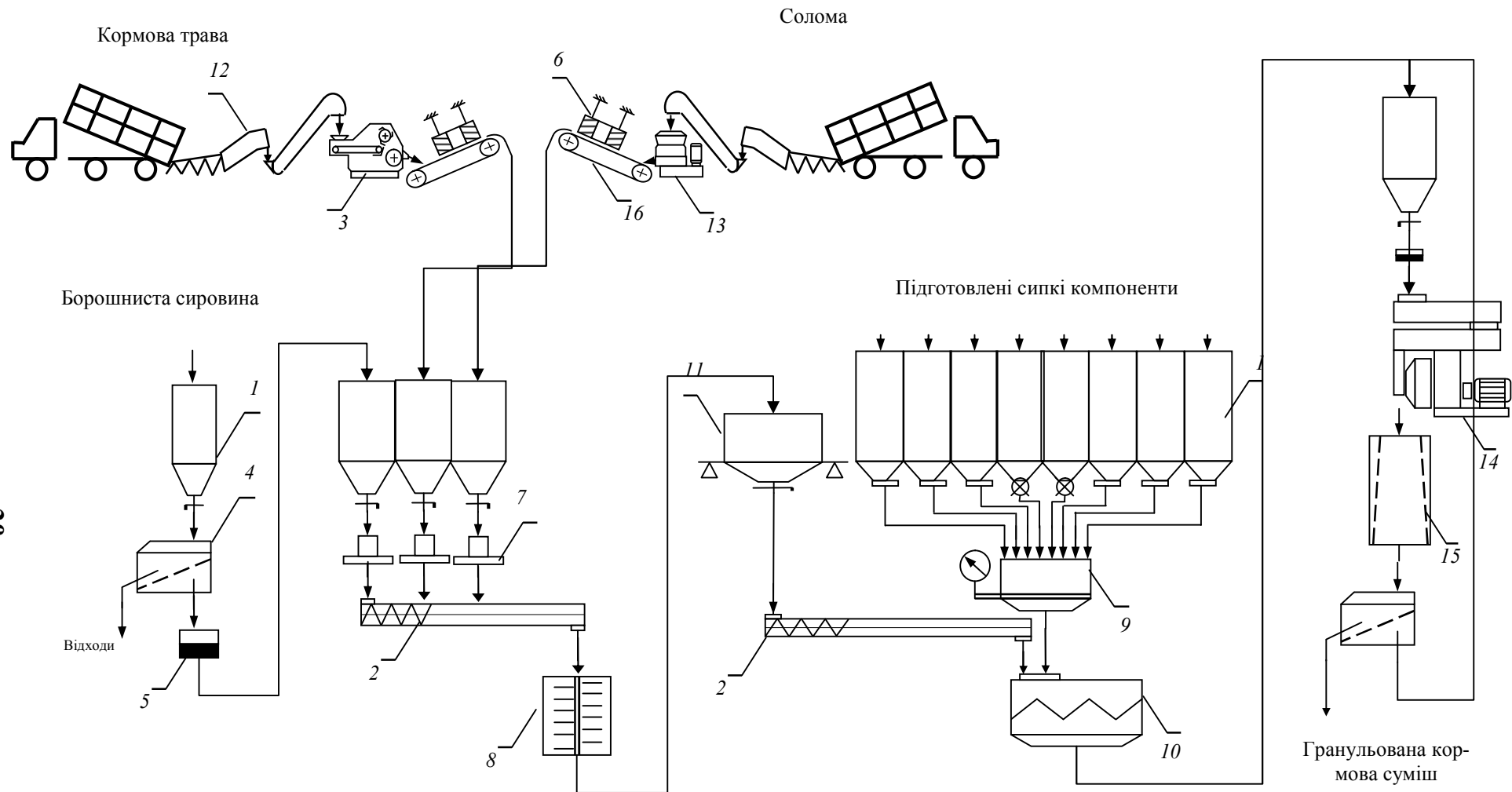
Руйнування каротину може відбуватись не лише за рахунок самоокислення, але й в результаті розвитку грибів ксерофіцитів та мезофіцитів, володіючих активною ліпоксигеназою, яка також сприяє його розпаду. При невірних режимах виготовлення та умовах зберігання чисельність грибів може підвищуватися за умов вмісту в продукті або на його поверхні надлишкової кількості вологи [5].

Таким чином, доцільно вивчити зміну санітарного стану комбікормової продукції в процесі збері-

Таблиця 2

Поживність 1 кг сухої речовини КС для ВРХ, г

Показник	Рецепт №		
	1	2	3
Кормові одиниці	0,95	0,95	1,07
Сирий протеїн	138,1	143,5	166,7
Сира клітковина	219	240	212
Каротин, мг	4,8	9,3	13,3



1 – бункер, 2 – шнековий транспортер, 3 – здрібнювач „Волгар“, 4 – просіювальна машина, 5 – магнітний сепаратор, 6 – електромагнітний сепаратор, 7 – смний дозатор, 8 – подрібнювач-змішувач ДІС, 9 – багатокомпонентний ваговий дозатор, 10 – змішувач, 11 – бункер на тензодатчиках, 12 – живильник зеленої маси ПЗМ, 13 – здрібнювач кормів ІСК-3, 14 – прес-гранулятор, 15 – охолоджувач, 16 – стрічковий транспортер

Рис. 2 - Принципова технологічна схема виробництва кормових сумішей для ВРХ



гання. Здоров'я ВРХ, їх продуктивність, якість отриманих продуктів харчування, а значить, і здоров'я людини, залежать від санітарної якості кормів, яка визначається ступенем їх контамінації патогенною мікрофлорою і токсичними речовинами.

З точки зору санітарної якості найбільш небезпечними з усіх кормових засобів, що рекомендовано використовувати при виробництві КС за розробленою технологією, є солома та кормові трави. Ушкодження соломи може відбуватися як при вирощуванні внаслідок зараження зелених рослин, так і при зберіганні, особливо несприятливих умовах. При підвищеній вологості соломи розвиваються гриби, що її обсіменяють. В залежності від ступеня обсіменіння, виду грибів залежить якість та придатність цього кормового засобу для згодовування. Головні гриби „ушкоджують” рослину на кореню. Найбільш небезпечними є *Ustilago urocystis* і *Tilletia urocystis*. Плісняві гриби родів *Aspergillus*, *Penicillium*, *Mucor* розвиваються виключно на мертвих тканинах вегетативних частин рослин при підвищеній вологості (18 - 20%) та недостатній вентиляції. Згодовування соломи, ушкодженої грибами роду *Fusarium sporotrichiella*, викликає фузаріотоксикоз. Захворювання проявляється у вигляді тяжкого токсикозу та супроводжується порушенням серцевої діяльності, крововиливом, відрізняється високою смертністю тварин [6, 7].

На кормових травах після скошування здатні розвиватися бактерії роду *Pseudomonas*, *Trwinia*, спороутворюючі палички *Bacillus mycoides*, *Bacillus subtilis*, *Bacillus megatherium*, „польові” гриби *Trichoderma*, *Fusarium*, *Alternaria*, в процесі зберігання окрім цього розвиваються плісняві гриби роду *Aspergillus*, *Penicillium*.

Зрозуміло, що комбікормова продукція з подібною сировиною також може бути сприятливим середовищем для розвитку та життєдіяльності мікроорганізмів, тобто є небезпечною для тварин. В зв'язку з цим у дослідних зразках гранульованої КС(рецепт №2

вивчали зміну мікробіологічних показників у процесі зберігання. Досліджувані зразки зберігали протягом 6-х місяців в нерегульованих умовах, при температурі навколишнього середовища 15-28 °С і відносній вологості повітря 70 – 85 %.

Результати визначення загальної засіяності мікроорганізмами гранульованої КС наведено в табл. 4. Встановлено, що в результаті дії факторів гранулювання знезаражується 62 % мезофільних аеробних і факультативних анаеробних мікроорганізмів та 75 % пліснявих грибів. В результаті зберігання протягом 6 місяців кількість мезофільних аеробних і факультативних анаеробних мікроорганізмів зросла до $40 \cdot 10^4$ КОЕ в 1г, але не перевищує максимально допустимого рівня. Кількість пліснявих грибів збільшилась у 5,25 рази і представлена грибами роду *Penicillium*, *Aspergillus*, але також не перевищує максимально допустимого рівня. Аналізуючи отримані результати, можна зазначити, що при дотриманні певних умов тривалість зберігання гранульованої КС може скласти 5 – 6 місяців без порушення її ветеринарно-санітарної якості.

З метою визначення продуктивної дії гранульованих КС із включенням соломи злакових культур та трав'яної різки, виготовлених за рецептом № 2, в період з 2 травня по 1 липня в ВАТ „Кордонське” Комінтернівського району Одеської області проведено науково-господарський дослід. Для проведення досліду сформовано дві групи по 10 голів української червоно-рябої молочної породи. Добовий раціон тварин контрольної групи складався з зеленої маси з добавкою 200 г концентрованих кормів на 1 кг молока, а тварини дослідної групи отримували зелену масу з добавкою 200 г гранульованих КС на 1 кг молока. Введення в раціон корів гранульованих КС позитивно впливає на споживання сухої речовини зеленої маси.

Введення в літній раціон корів дослідних гранульованих КС дозволило збільшити в ньому кількість структурної клітковини, сахарів, крохмалю,

Таблиця 3

Зміна вмісту каротину під час зберігання, мг/кг сухої речовини

Найменування продукції	Тривалість зберігання, міс.							Втрати каротину, %
	0	1	2	3	4	5	6	
Трав'яне борошно (гранульоване)	190	184	155	126	105	84	76	60
Гранульована КС	9,0	8,7	8,0	7,4	6,4	6,1	5,5	39

Таблиця 4

Ветеринарно - санітарна оцінка КС

Показники	Розсіпна КС	Тривалість зберігання гранульованого продукту, міс.							Допустима норма
		0	1	2	3	4	5	6	
Кількість мезофільних аеробних і факультативних анаеробних м.о., КОЕ в 1г продукту, не більше	$8 \cdot 10^4$	$3 \cdot 10^4$	$4 \cdot 10^4$	$7 \cdot 10^4$	$12 \cdot 10^4$	$18 \cdot 10^4$	$28 \cdot 10^4$	$40 \cdot 10^4$	$50 \cdot 10^4$
Плісняві гриби, КОЕ в 1г продукту, не більше	0,8	0,2	0,2	0,3	0,7	1,4	2,5	4,2	10
Патогенні м.о., в т. ч. бактерії роду сальмонели в 25 г продукту	н. в.	н. в.	н. в.	н. в.	н. в.	н. в.	н. в.	н. в.	н. д.
Бактерії групи кишкової палички (коліформа) в 0,1 г продукту	н. в.	н. в.	н. в.	н. в.	н. в.	н. в.	н. в.	н. в.	н. д.

Примітки: 1. н. д. – не допускається;

2. н. в. – не виявлено.

Таблиця 5

Середньодобовий удій молока, в середньому на 1 голову (кг)

Місяці проведення дослідів	Групи								
	контрольна			Дослідна					
	Середньодобовий надій, кг	Валовий надій, кг	Вміст жиру в молоці, %	Середньодобовий надій, кг	Валовий надій, кг	Вміст жиру в молоці, %	± до контрольної групи, %		
							Добовий надій	Валовий надій	Вміст жиру в молоці, %
Травень	9,3	279	3,2	10,0	300	3,6	107,5	107,5	112,5
Червень	9,7	291	3,4	10,4	312	3,8	107,2	107,2	111,7
Середнє	9,5	570	3,3	10,2	612	3,7	107,3	107,3	112,1

оптимізувати сахаро-протеїнове співвідношення. Їх згодовування в період випасного сезону у розрахунок 200 г на 1 кг молока позитивно впливає на молочну продуктивність тварин за дослідний період. Середньодобовий удій корів дослідної групи складав 10,2 кг, контрольної – 9,5 кг (табл. 5).

Головною причиною збільшення молочної продуктивності корів дослідної групи слід вважати оптимальне співвідношення в кормах всіх компонентів. Надої корів дослідної групи збільшились на 7 % по відношенню до надоїв корів контрольної групи. Це дає можливість додатково отримати 42 кг молока на 1 голову за дослідний період.

Необхідно зазначити, що вміст жиру в молоці корів дослідної групи в середньому за період дослідів склав 3,7 %, що на 10 % більше по відношенню до контрольної групи, де він був на рівні 3,3 %. Кількість кормових одиниць, витрачених на виробництво 1 кг молока в дослідній групі складала 1,2 кг, а в контрольній – 1,4 кг, що на 14 % більше. При цьому ви-

трати концентрованих кормів в дослідній групі зменшились на 16 кг на голову за період дослідів.

На підставі отриманих результатів експериментальних досліджень зроблено наступні висновки:

1. Розроблено принципову технологічну схему виробництва гранульованих КС з використанням кормових трав для ВРХ. Розроблена технологія дозволяє ефективно переробляти кормові трави у складі кормових сумішей кількістю до 15 % без їх попереднього або наступного сушіння. Готова продукція відрізняється низькою собівартістю через невеликі витрати на малоцінну сировину та енергію.

2. Збереженість каротину при зберіганні протягом 6 міс. у зразка гранульованої КС складає 61 %.

3. Надої корів дослідної групи при згодовуванні гранульованих КС збільшились на 7 % по відношенню до надоїв корів контрольної групи. Це дає можливість додатково отримати 42 кг молока на 1 голову упродовж 2 місяців.

ЛІТЕРАТУРА

1. Государственный комитет статистики Украины. Официальный сайт. [Электронный ресурс] // Режим доступа: <http://www.ukrstat.gov.ua/>
2. Правил організації і ведення технологічного процесу виробництва комбікормової продукції. – К.: Міністерство агропромислового комплексу України, Київський інститут хлібопродуктів, 1998. – 220 с
3. Коноплев Е. Г., Черноклинов Н. А. Заготовка кормов в промышленном скотоводстве. – М.: Россельхозиздат, 1973. – 144 с.
4. Способы стабилизации каротина при хранении травяной муки // Обзор. Информ. ЦНИИТЭИ, Серия «Комбикормовая промышленность». – 1991. – 26 с.
5. Чашкин Д.И. Производственная оценка качества кормов. – К.: Урожай, 1988. – 240 с.
6. Флаховский Г. Использование гранулированной соломы в кормлении животных. – М.: Колос, 1979. – 205 с.
7. Черкун В.Е. Исследование технологических процессов, разработка комплекса оборудования для подготовки отходов растениеводства на корм скоту. – Запорожье, 1997. – 148 с.

B.V. EGOROV, Doctor of Technical Sciences, Professor, A.Y. KARUNSKY, Doctor of agr. Technical Sciences, Professor, N.V. KHORENZHIY, PhD. Sc. Sciences, Associate Professor
Odessa National Academy of Food Technology, Odessa
HIGHLY FEED MIXTURES WITH THE INCLUSION OF FORAGE GRASSES FOR CATTLE

The article analyzes the current state of cattle in Ukraine, the problems of development. Ways of increasing the profitability of the industry through the use of inexpensive benign coarse, wet succulent fodder and animal feed production, livestock is guaranteed effective. Formulated goal of defined tasks, select the object and subject of research. The study was performed according to standardized methods.

Shows the calculated composition of recipes and reasonably principle technological scheme of fodder mixtures with the inclusion of forage grasses for cattle, which allows efficient process feed grass fodder mixtures consisting of up to 15% without their prior or subsequent drying. Described technological scheme of production of animal feed products indicating some modes, including on line training of forage grasses. Obtained by the developed technology granulated feed mixture has a standard moisture content of 13,5 – 14,0 %, suitable for long-term storage and features high-



however high nutritional value and high content of carotene change of the research quality indicators produced feedstuffs during storage and found that it has 1,5 times greater survival carotene than the reference sample granular grass meal. To determine the productive action granulated feed mixtures with the inclusion of straw cereals and grass cutting a scientific and economic research on cows ukrainian red and white dairy cattle. Established that milk yield of cows experimental group increased by 7 % compared to milk yield of cows in the control group, which gives the opportunity to get 42 kg of milk per head for 1 research period. Fat cow milk of experimental group on average 10 % more than the control group.

Key words: cattle, forage mixture, straw and alfalfa cutting, carotene.

REFERENCES:

1. The State Statistics Committee of Ukraine. Official site. [Electronic resource] // Access: <http://www.ukrstat.gov.ua/>
2. The rules of organization and management of technological process of production of animal feed . - K.: Ministry of agroindustrial complex of Ukraine, Kyiv Institute of bakeries, 1998. – 220 p.
3. Konoplyev E.G., Chernoklinov N.A. Fodder in industrial animal husbandry. - M.: Rosselkhozizdat, 1973. - 144 p.
4. A method for stabilizing carotene during storage grass meal // Review. inform. CRIITER, Series "Feed industry." - 1991. - 26 p.
5. Chashkin D.I. Production quality assessment of feed. - K.: Urojay, 1988. - 240 p.
6. Flahovsky G. Using granular straw in animal nutrition. - M.: Kolos, 1979. - 205 p.
7. Cherkun V.J. The study of processes, development of a set of equipment for the preparation of crop residues for animal feed. - Zaporozhye, 1997. - 148 p.

Надійшла 11.2014
Адреса для переписки:
вул. Канатна, 112, м. Одеса, 65039



УДК 615.89

А.П. ЛЕВИЦКИЙ^{1,2}, д-р биол. наук, проф., И.А. СЕЛИВАНСКАЯ¹, канд. техн. наук,
А.П. ЛАПИНСКАЯ², канд. техн. наук, Т.Ю. ЧОРИШ², студент,
В.И. ТКАЧЕНКО², студент, А.В. НОВГОРОДСКАЯ², студент, И.В. ШЕРЕМЕТА², студент
1 - ГУ "Институт стоматологии НАМН Украины"
2 - Одесская национальная академия пищевых технологий

ВЛИЯНИЕ МУКИ ИЗ КОЖУРЫ ГРЕЙПФРУТА НА СОСТОЯНИЕ КРЫС ПРИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОМ ДИСБИОЗЕ И ГЕПАТИТЕ

В статье показаны пути рационального использования вторичного сырья при использовании и переработке грейпфрутов, поскольку до 25 % сырья попадает в отходы, которые имеют высокую питательную и биологическую ценность.

Обоснована целесообразность использования кожуры грейпфрута в кормлении сельскохозяйственных животных. Изучен химический состав муки из кожуры грейпфрута, на основании которого была сделана гипотеза о возможном положительном влиянии на организм животных, а также определены возможные направления использования. Определены физико-технологические характеристики муки, на основании которых компонент может быть использован в технологии производства комбикормов.

В условиях *in vivo* было определено лечебно-профилактическое действие муки из кожуры грейпфрута. Определены биохимические показатели в слизистой оболочке тонкой кишки крыс с дисбиозом и гепатитом, получавших муку из грейпфрута. Установлено, что при патологии увеличивается уровень маркеров воспаления (МДА и ОПА), которые достоверно снижаются под влиянием муки из грейпфрута. Активность лизоцима (показатель неспецифического иммунитета) при патологии снижается почти в 2 раза, а введение муки из грейпфрута восстанавливает активность лизоцима до нормы.

Проведено биохимическое исследование сыворотки крови, установлено что при патологии в сыворотке возрастает уровень печеночных маркеров (АЛТ и билирубина). Мука из грейпфрута снижает их уровень, что свидетельствует о гепатопротекторном действии этой кормовой добавки, которая может использоваться и в ветеринарии.

Установлено, что добавка муки из кожуры грейпфрута в рацион крыс в дозе 2 г на крысу оказывает гепатопротекторный и антидисбиотический эффекты при экспериментальном гепатите и дисбиозе.

Ключевые слова: грейпфрут, химический состав, кормление, гепатопротектор, антидисбиотик.

Грейпфруты широко используются в питании людей как источник сахаров, витаминов, микроэлементов и других биологически активных веществ [1, 2]. Однако в процессе их переработки на сок остаются значительные количества (до 25 %) отходов, представленных кожурой, в которой содержатся полезные для питания вещества: белок, жир, биофлавоноиды, сахара, органические кислоты, горечи и др. [3, 4].

К сожалению, кожура грейпфрута не используется ни в питании человека, ни в кормлении животных.

Целью нашей работы стало исследование химического состава, физико-технологических свойств и кормовых достоинств муки из кожуры грейпфрута в условиях моделирования дисбиоза на фоне токсического гепатита.