

Література

1. Галат Б.Ф. Сыр – творение природы и искусство технолога /Б.Ф.Галат, И.Машкин, Т.А.Тарасова. – Харьков: ППФ “Полиграфист”, 2010. – 351 с.
2. Гудков А.В. Сыроделие: технологические, биологические и физико-технические аспекты. / Под редакцией А.В.Гудкова, 2-е изд., испр. и доп. – М.: ДеЛи принт, 2004. – 804 с.

3. Машкин М.И. Технологія виробництва молока і молочних продуктів: навчальне видання / М.И.Машкин, Н.М.Париш. – К.: Вища освіта, 2006. – 351 с.
4. Технологія молочних продуктів мини производств /А.В. Оноприйко, А.Г. Храмцова, В.А. Оноприйко. – Изд. Март. – Ростов на Дону, 2004. – 411 с.

References

1. Galat B.F. Сыр - Creation of nature and art technologist [Cheese - creation of nature and art technologist] /B.F.Galat, I.Mashkin, T.A.Tarasova. - Kharkov: PPF "The printer", 2010. - 351 p.
2. Gudkov A.V. Сыроделье: Technological, biological and physical-technical aspects [Cheesemaking: technological, biological and junction of two physical and technical aspects]. / Edited A.V.Gudkova, 2nd ed., Rev. and ext. - M.: DeLi print, 2004. - 804 p.

3. Mashkin M.I. Tehnologiya virobnytstva milk dairy i produktiv [Technology of milk and dairy products: educational publications]: The Teaching Vidanov / M.I.Mashkin, N.M.Parish. - K.: Visha Osvita 2006 - 351c.
4. Technology of dairy products [Technology of production of dairy products small] /A.V.Onopriyko, A.G.Hramtsova, V.A.Onopriyko. - Ed. March. - Rostov-on-Don, 2004. - 411 p.

Аннотация

ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СХЕМ ПРИ ПОДГОТОВКЕ МОЛОКА ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА СИРА

Могутова В.Ф., Машкин М.И., Богомолов А.В., Денисенко С.А., Токолов Ю.И.

В данной работе приведены исследования технологических схем подготовки молока для производства сыра на перерабатывающих предприятиях и представлены рекомендации по их модификации.

Annotation

STUDY OF TECHNOLOGICAL SCHEMES FOR THE PREPARATION OF MILK FOR CHEESE

Mohutova V.F., Mashkin M.I., Bogomolov A.V., Denisenko S.A., Tokolov Y.I.

This paper presents the research of technological schemes of preparation of milk for cheese production at processing plants and provides recommendations for their modification times.



УДК 622.75:629.7

ГІДРОДИНАМІЧНЕ ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ ВИГОТОВЛЕННЯ РІДКИХ КОРМІВ

Умінський С.М., к.т.н., Псіліца Б.В., студент магістратури
(Одеський державний аграрний університет)

Обґрунтовано можливість використання гідродинамічних апаратів для процесу виготовлення рідких кормів.
Ключові слова: *гідродинамічний випромінювач, акустична хвиля, відбивач.*

Вступ

Акустична рідкофазна обробка матеріалів отримала застосування в сільгоспмашинобудуванні і агровиробництві. Гідродинамічні випромінювачі - пристрої, що перетворюють частину енергії рухомої рідини в енергію акустичних хвиль. Робота гідродинамічного випромінювача заснована на генеруванні обурень в рідкому середовищі з виді деякого поля швидкостей і тиску при взаємодії рухомої рідини з нерухою або рухоюю перешкодою певної форми і розмірів.

Проблема дослідження

Готування кормів високої якості, що пройшли кавітаційне знезараження, підвищеної засвоюваності для відгодівлі

свиней, молодняку великої рогатої худоби, а також як кормові добавки для дорослих тварин є актуальною задачею. Існуючі технології зачастую мають такі недоліки:

- відсутність розмелу і диспергування зерна, що перешкоджає більш повному засвоєнню живильних речовин, які містяться в зерні;

- недостатній бактерицидний вплив на компоненти приготовленого корму і відсутність боротьби з мікотоксинами, частина з яких переходить у м'ясо та інші продукти, такі як молоко і яйця, особливо піддані накопиченню мікотоксинів, а інші підсилюючи дію один одного викликають ефект токсичного синергізму.

Аналіз останніх досліджень та

публікацій

Відомий спосіб одержання корму з фуражного зерна, відповідно до якого зерно замочують у воді протягом 6 годин, потім воду зливають і зерно перемішують із мохами - сфагнумом, нарізаним довжиною 1-3 см, доза якого становить 10-20 кг сухої речовини мохів га 1 тонну сухого зерна. Пророщене в такий спосіб зерно згодовується разом із субстратом мохів - сфагнуму тваринам (№ 2230459 від 20.06.2004р.) [1]. Недоліками відомого способу одержання корму є:

- відсутність розмелу й диспергування зерна, що не дозволяє повністю засвоїти живильні речовини, які містяться в зерні; - відсутність технології виділення із зерна крохмалю й переходу його в сахари, які легко (90-100%) засвоюються у свиней у шлунку, а в корів у рубці; - недостатній бактерицидний вплив на компоненти корму й відсутність боротьби з мікотоксинами, що містяться в зерні. Відомий спосіб одержання корму з фуражного зерна, відповідно до якого зерно замочують у воді на 6 годин, потім воду зливають і зерно змішують із сапропелем у кількості 15-25 кг на 1 тонну сухого зерна. Зерно пророщують протягом 4-5 доби й згодовують тваринам разом із сапропелем (№ 2230460 від 20.06.2004г) [2].

Недоліком відомого способу одержання корму з фуражного зерна є:

- відсутність розмелу й диспергування зерна, що не дозволяє тваринам повністю засвоїти поживні речовини, що містяться в зерні; - відсутність технології знищення бактеріальної флори, яка «приїхала з поля» і мікотоксинів, що містяться в зерні; - відсутність технології переходу крохмалів у сахари для більш швидкого засвоєння. Відома технологічна лінія для готування кормів «Тихенко - Аргус» (патент Росії № 2223013 від 10.02.2004 р.) [3], що включає послідовно з'єднані і технологічно зв'язані дозавантажувальний пристрій, транспортер, магнітну колонку, робочу ємність, подрібнювач для циклічної переробки сировини. Сировина для готування корму, наприклад, у вигляді фуражного зерна, засипається в завантажувальний пристрій, з якого по транспортері направляється в очисник сировини. Очистившись від механічних домішок, сировина надходить у дозатор, у який одночасно додають різні добавки, що поліпшують поживність корму. У ємність диспергатора заливають воду, запускають насос і транспортером подають у ємність сировину. Диспергатором забезпечується, під дією сил кавітації

високочастотного резонансу, механічного розмелу, емульгування й теплового розігріву при руйнуванні міжклітинних і міжмолекулярних зв'язків відбувається утворення пастоподібного корму для тварин. Недоліками відомої технологічної лінії для готування кормів є: - мала щільність кавітації в робочих органах здрібнювання «Аргус» через те, що отвори каналів у кільцях ротора й статора виконані у вигляді дозвукових сопел, профіль яких призначений для газів, а не для рідин; - виготовлення каналів у статорі у вигляді отворів з виходом оброблюваної суспензії через торцеві поверхні - також не сприяють підвищенню щільності кавітації, а значить підвищенню ефективності технологічної лінії.

Мета досліджень

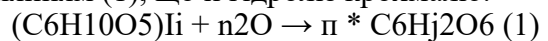
Створення способу кавітаційного готування рідких кормів і установки для його здійснення, що дозволяє в умовах тваринницьких ферм готувати повноцінні, незаражені корми, які легко засвоюються, минаючи фазу готування комбікормів з фуражного зерна, відходів зернопереробки, побічних продуктів зернопереробних підприємств, харчових відходів і т.д., з рослинної сировини, грубих і соковитих кормів; розробка технологічної лінії для кавітаційного готування кормової добавки на основі гуматів (гумату натрію або калію), лінії для кавітаційного готування комбікормової складової корму з фуражного зерна (зерна злаків і бобових культур) і відходів зернопереробки (дроблене зерно, насіння бур'янистих рослин і т.д.), лінії кавітаційного готування складової корму з рослинної сировини, грубих і стічних кормів (солома, сіно, силос, сінаж) і відходів зернопереробки (лушпайка, полова, шроти, макухи й т.д.).

Результати досліджень

Поставлене мета досягається тим, що в кавітаційному способі одержання кормової добавки на основі гумінових кислот і гуматів (гумату натрію або калію), з торфу або бурого вугілля, що включає кавітаційне, диспергування торфу або бурого вугілля у водяному розчині лугів до повного виходу гумінових кислот з наступним одержанням гуматів шляхом додавання гідроксидів і карбонатів натрію й калію, кавітаційного диспергування до досягнення температури суміші 80-900С, при якій відбувається «згущення» суспензії. Гумати, потрапляючи разом з їжею в шлунок тварин, підвищують проникність клітинних мембран і тим сприяють наповненню калію у внутрішньоклітинній рідині, що прискорює

поділ клітин. Одночасно в клітинах завдяки додатковому запасу енергії інтенсифікуються фізіологічні процеси. Мікроелементи, що втримуються в бурих вугіллях, (магній, марганець, мідь, молібден, селенів, йод і ін.) задовольняють потреби організмів тварин і сприяють заповненню необхідної енергії для кісткового утворення й загальної активації організму (наприклад: марганець бере участь в окислювально-відновних процесах і є складовою частиною ферментів, мідь бере участь у процесах окислювання, підсилює інтенсивність дихальних процесів, без неї затруднений синтез білка, йод може входити до складу вільних амінокислот і відповідно білків. При зниженні в суміші тиску нижче тиску насичених водяних парів (залежно від тиску й температури) у суміші яка інтенсивно закипає, утворюється безліч кавітаційних пухирців. При переміщенні суміші в зону підвищеного тиску пухирці зникають, лопаються, у точках зникнення яких, як відомо виникають локальні зони з високими температурами й тисками. Якщо пухирці зберегли на момент кулясту форму, то всі колізії відбуваються в центрі колишнього пухирця, а якщо форма пухирця була деформована гідродинамічними впливами, то при зникненні відбувається утворення високоенергійних кумулятивних струменів. При кавітаційному способі готування рідких комбікормів з фуражного зерна (зерна злаків і бобових культур) і відходів зернопереробки (дроблене зерно, насіння бур'янистих рослин і т.д.), що включає кавітаційну обробку фуражного зерна, яку здійснюють шляхом кавітаційного диспергування у водяному розчині фуражного зерна, що представляє собою зерна злаків і, бобових культур, і відходів зернопереробки до досягнення температури суміші 60-800С, при якій відбувається перехід крохмалів у легкозасвоювані речовини й клейстеризація отриманої суспензії. Такими речовинами найчастіше бувають моносахариди, дисахариди, трисахариди (глюкоза, фруктоза, сорбоза, мальтоза, галактоза й т.п.). Відомо, що в складному шлунку жуйних тварин клітковина частково переварюється й обробляється більшими колоніями мікроорганізмів, що населяють рубець. Твариною з таким шлунком, для збереження моторики шлунково-кишкового тракту, частина кормів необхідно зберігати в первозданному або частково обробленому виді, а меншу частину бажано кавітаційно роздрібнити, розволокнути і перевести

частину клітковини (целюлози) у крохмаль і сахари. У тварин, що мають однокамерні шлунки (коні, свині), грубі корми переварюються гірше, тому що переварювання і усмоктування основної кількості поживних речовин раціону відбувається в кишечнику. Для таких тварин попередня кавітаційна обробка грубих кормів, з метою переходу поживних речовин у легкозасвоювані форми, приносить значне підвищення продуктивності [4,5,6,7,8,9]. Суть кавітаційного впливу на рослинну сировину, грубі і соковиті корми полягає в наступному: клітковина (целюлоза), як і крохмаль, є природним полімером. Виявилось, що й ці речовини мають однакові по составі структурні ланки а отже, ту саму молекулярну формулу (С6Н10О5)n. Молекули крохмалю мають лінійну, а найчастіше розгалужену структуру, молекули ж целюлози - тільки лінійну структуру. Цим пояснюється, що целюлоза, що має значно більше значення n, утворить такі волокнисті матеріали, як бавовна, льон, прядиво й т.п. У процесі кавітаційного диспергування рослинної сировини у водяному розчині частина клітковини перетвориться в крохмаль, а під дією високих температур, в області лопання кавітаційних пухирців, відбувається частковий гідроліз крохмалю в сахари. Сумарно гідроліз целюлози може бути виражений тим же рівнянням (1), що й гідроліз крохмалю.



Розроблено технологічну лінію для кавітаційного готування рідких кормів, яка включає: - лінію кавітаційного готування кормової добавки на основі гуматів (гумату натрію або калію); - лінію кавітаційного готування рідких комбікормів з фуражного зерна (зерен злаків і зернобобових культур); - лінію кавітаційного готування рідких кормів з рослинної сировини, грубих і соковитих кормів. Технологічна лінія для здійснення цього способу готування рідких кормів працює в такий спосіб: попередньо підсушені до вологості 25-30% торф або буре вугілля, більша частина з яких має високу природну вологість, що робить їх липкими й здійснити їхнє здрібнювання стає важко із-за залипання бункерів і тічок, забивання дробарок і подрібнюючих пристроїв, самоскидом доставляють до лінії готування кормової добавки. Ваговим дозатором торф і буре вугілля направляються у змішувач, у який подаються вода й луг. Отримана суміш направляється в кавітаційний диспергатор, що накачуючи її зі змішувача після обробки знову повертає її в змішувач.

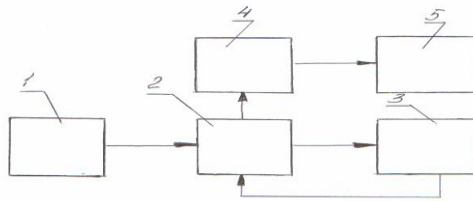


Рис. 1. Технологічна схема способу приготування рідких кормів

Висновки

Одержувані рідкі корми, можуть виготовлятися в будь-якому сполученні компонентів, є екологічно чистими, мають підвищену засвоюваність, приємними заходами й привабливими смаковими якостями. Технологія може бути застосована як на тваринницьких комплексах з більшим поголів'ям тварин, так і на дрібних фермерських господарствах з невеликим числом тварин. На великих свинарських комплексах приготування і знезараження корм може подаватися по тупиковим

кормопроводам без промивання останніх, тому що корм не псується протягом трьох діб, що вигідно відрізняє заявлену технологію, від технології «Гідромікс - синхрон» Німеччина, по якій кормопроводи промиваються після кожної подачі (до 10 разів у добу). Описаний спосіб готування рідких кормів може бути здійснений у будь-якому тваринницькому господарстві. Виготовлення встаткування для здійснення даного способу може бути здійснено будь-яким машинобудівним підприємством.

Література

1. Спосіб готування корму. Патент Росії № 2230459 від 20.06.2004р.
2. Спосіб готування корму з фуражного зерна. Патент Росії № 2230460 від 20.06.2004р.
3. Технологічна лінія для готування кормів «Тихенко- Аргус» (Патент Росії № 2223013 від 10.02.2004 р.)
4. Топілін Г.Є., Уминський С.М., Інютін С.В. Використання гідродинамічних апаратів у технологічних процесах. Видавництво та друкарня «ТЕС», ISBN 2389-04-3, 2009 р.

References

1. Sposib gotuvannya stern [A method for the preparation of food]. Russian patent number 2230459 on 20.06.2004r.
2. Sposib gotuvannya stern s coarse grains [The method of food preparation with feed grains]. Number of patent number 2230460 on 20.06.2004r.
3. Tehnologichna liniya for gotuvannya kormiv "Tixenko- Apgyc" [Production line for fodder "Tuxenko- Aphyc"] (Russian patent N ° 2223013 from 10.02.2004 g.)
4. Topilin G.E., Umyskiy S.N., Inyutin S.V. Vikoristannya gidrodinamichnih aparativ in tehnologichnih processes [The use of hydrodynamic devices in the process. Publishing and printing «ТРР»], ISBN 2389-04-3, 2009 r.184 with.

5. Топилин Г.Е., Уминский С.М., и др. Использование гидродинамических аппаратов в агропроизводстве. Аграрный вестник Причерномор'я. Збірник наукових праць. Технічні науки. Вип. 40. Одеса, 2007- 200 с. С.64-79.
6. Топилин Г.Е., Уминский С.М., и др. Определение параметров гидродинамического излучателя для аграрного оборудования. Аграрный вестник Причерномор'я. Збірник наукових праць. Технічні науки. Вип. 40, 2007- 200, с. 92 – 96.

Анотация

ГИДРОДИНАМИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ПРИГОТОВЛЕНИЯ ЖИДКИХ КОРМОВ

Уминский С.М., Псилитса Б.В.

Обоснована возможность использования гидродинамических ааратов для процесса приготовления жидких кормов

Ключевые слова: гидродинамический излучатель, акустическая волна, отражатель.

Abstract

USE HYDRODYNAMICAL EQUIPMENT FOR TECHNOLOGICAL PREPARATIONS LIQUID FORAGES

Uminsky S., Psilitza B.

The opportunity of use hydrodynamical aaparov for process of preparation of liquid forages is proved

Key words: hydrodynamical radiator, installation wave, reflector.

