



УДК 637.18

І.О. РОМАНЧУК, канд. техн. наук, ст. наук. співроб.,
Т.В. РУДАКОВА, канд. техн. наук, ст. наук. співроб., Л.О. МОІСЕСЬВА, наук. співроб.
Інститут продовольчих ресурсів НААН, м. Київ



ВИКОРИСТАННЯ ЗЕРНОВИХ ДОБАВОК У ВИРОБНИЦТВІ МОЛОЧНИХ ПРОДУКТІВ З КОМБІНОВАНИМ СКЛАДОМ СИРОВИНИ

Анотація

У раціоні людей різних вікових груп молочні продукти традиційно займають суттєву частку. Особливо користуються попитом кисломолочні продукти. Технології виробництва резервуарним способом передбачають механічне оброблення кисломолочного згустку, а термізованих продуктів - термомеханічне, в результаті чого може порушуватися структура продукту, відбуватися відділення сироватки та розширення готового продукту. Для запобігання появі недоліків консистенції широко використовують стабілізатори структури. Переважна більшість стабілізаторів, що виконують функції загущувачів та гелеутворювачів, за своєю природою – гідрофільні речовини, які завдяки зв'язуванню вільної вологи та підвищенню в'язкості сумішей, забезпечують утворення необхідної структури. Для продуктів переробки зернових культур такі властивості обумовлені, в першу чергу, наявністю вуглеводів, в меншій мірі – білками та баластними речовинами. Сучасні технології переробки зернових дозволяють одержувати інгредієнти і продукти, які можуть використовуватися в якості структуроутворювачів під час виробництва молочних продуктів з комбінованим складом сировини.

Проведено аналіз структуроутворювачів, зокрема, желатину, агару, альгінату натрію, модифікованого крохмалю, рисового борошна, пшеничного та кукурудзяного зернопродуктів для виробництва кисломолочних продуктів. Основними критеріями відбору структуроутворювачів були діапазон температур, за яких стабілізатори виявляли свої гелеутворювальні властивості, вологоутримувальна здатність, в'язкість, здатність до утворення однорідної суміші під час зберігання кисломолочних продуктів. Опрацьовано способи застосування рисового борошна за температури пастеризації сумішей $(82\pm 2)^{\circ}\text{C}$ для кисломолочних напоїв, пшеничного та кукурудзяного зернопродуктів за температури термізації сумішей $(74\pm 2)^{\circ}\text{C}$ для термізованих сировинних виробів. Обґрунтовано використання продуктів переробки зернових, які покращують органолептичні та реологічні показники готового продукту. Розроблено технологічну схему та визначено режими технологічних операцій під час виробництва молочних продуктів з комбінованим складом сировини.

Ключові слова: молочні продукти з комбінованим складом сировини, рисове борошно, пшеничний зернопродукт, кукурудзяний зернопродукт, консистенція, кисломолочний згусток, стабілізатори, органолептичні характеристики.

Вступ

Молоко та молочні продукти займають значне місце в раціоні харчування населення. Кисломолочні продукти та напої займають суттєву частку молочного ринку, яка динамічно розвивається як за рахунок збільшення обсягів виробництва, так і за рахунок розширення асортименту, появи нових видів продукції. Кисломолочні продукти характеризуються високою поживною цінністю і помірною калорійністю, що дає підстави використовувати їх як обов'язковий компонент дієтичного харчування. Сучасні споживачі зорієнтовані не лише на смакові властивості продукту, але й на тенденції, що визначають здоровий спосіб життя. З огляду на зазначене, виробництво комбінованих молочних продуктів з використанням натуральної рослинної сировини, яка здатна поповнити дефіцит життєво-необхідних речовин, а також виступати в якості профілактичного засобу аліментарно-залежних захворювань, набуває особливої актуальності.

Відомо, що молоко має виражені, так звані, «взаємозбагачувальні» властивості, які в більшій мірі проявляються в комбінаціях: молоко-зернові; молоко-фрукти; молоко-ягоди тощо. Це забезпечує високий рівень збалансованості їжі за амінокислотним і вітамінним складом та підвищує засвоюваність продуктів, що містять вуглеводи, в тому числі крохмаль [1, 2]. Найбільш поширеними серед злакових культур є пшениця, кукурудза, рис, гречка тощо [3, 4]. А такі зернові культури, як рис, гречка, кукурудза, не містять глютену, тому їх можна використовувати у

складі продуктів, призначених для хворих на целіакію [5].

Існує ряд молочних продуктів, в яких внаслідок механічної та теплової дії з'являються вади таких органолептичних показників, як консистенція та зовнішній вигляд. Одними з них є кисломолочні напої, вироблені резервуарним способом, і продукти, вироблені з використанням термізації кисломолочної основи. Тому, для підвищення в'язкості сумішей та утворення належної консистенції готових продуктів використовують стабілізатори. Такими властивостями володіють вуглеводи, білки та баластні речовини, які є й у складі зернових продуктів.

Використання в якості стабілізаторів натуральних структуроутворюючих речовин, до яких належать продукти переробки зернових, є перспективним напрямом в технології молочних продуктів.

Мета роботи

Метою роботи було обґрунтування використання продуктів переробки зернових, розроблення технологічної схеми та визначення режимів технологічних операцій під час виробництва молочних продуктів з комбінованим складом сировини.

Викладення основного матеріалу та обговорення результатів

Відомо, що стабілізація структурно-механічних характеристик кисломолочних продуктів, які піддавалися термічному обробленню, можлива у разі застосування гідроколоїдів рослинного або тва-



ринного походження. З огляду на вище зазначене, була проведена оцінка властивостей таких стабілізуючих компонентів як *желатин, агар, альгінат натрію, модифікований крохмаль, рисове борошно, пшеничний та кукурудзяний зернопродукти* з метою подальшого їх використання в рецептурах молочних продуктів. Основними критеріями відбору структуроутворювачів були діапазон температур, за яких стабілізатори виявляли свої гелеутворювальні властивості, в'язкість системи «стабілізатор-вода», здатність до утворення однорідної суміші після охолодження розчину стабілізатора до температури зберігання готового продукту – $(4\pm 2)^\circ\text{C}$.

Для проведення досліджень готували 3 % водні розчини зазначених компонентів та вивчали їх властивості. Отримані результати наведено в табл. 1.

Аналіз одержаних даних (табл.1) свідчить про те, що за температурою гелеутворення досліджувані гідроколоїди істотно відрізняються один від одного. Модифікований крохмаль *Struct Sure* був визнаний непридатним для подальшого використання, оскільки його розчини мали неоднорідну консистенцію, крім того, система не утримувала вологу під час охолодження, а також спостерігалось її розшарування. Пектин досить довго розчинюється у воді та утворює неоднорідний розчин. Окрім того, він має невисоку в'язкість та досить низьку активну кислотність, що також ускладнює його використання у розроблюваних технологіях.

За більшістю показників найпридатнішими для подальшого використання були агар, альгінат натрію, модифікований крохмаль *COLFLO 67*, зернові інгредієнти (табл. 1). Зважаючи на те, що останнім

часом зростає зацікавленість споживачів до продукції, виробленої із використанням натуральних інгредієнтів, такі компоненти як рисове борошно, пшеничний та кукурудзяний зернопродукти варто розглядати як вуглеводно-білковий комплекс, здатний виконувати не лише важливі технологічні функції, але й бути джерелом корисних нутрієнтів. Очевидно, що зазначені зернові добавки можуть використовуватися у виробництві молочних продуктів як натуральні заміники модифікованого крохмалю та інших згущувачів, які використовують для формування структури продукту.

Таким чином, на підставі проведеного порівняльного аналізу фізико-хімічних та технологічних показників досліджуваних компонентів, рисове борошно є придатним для поєднання з молочною основою під час виробництва кисломолочних продуктів (на основі молока та вершків), а пшеничний та кукурудзяний зернопродукти – для термізованих продуктів на основі сиру кисломолочного.

Типовий технологічний процес виробництва кисломолочного напою здійснювали за технологічною схемою, яка складається з наступних етапів:

- приймання та підготування сировини і матеріалів;
- приготування компонентів за рецептурою, розчинення та набухання стабілізатора (уразі їх застосування);
- нормалізація суміші;
- пастеризація, гомогенізація та охолодження нормалізованої суміші;

Таблиця 1 – Характеристики стабілізаторів структури

Назва стабілізатору	Показники				
	Активна кислотність розчину, од. рН	Температура розчинення стабілізатора, $^\circ\text{C}$	Температура гелеутворення, $^\circ\text{C}$	В'язкість, $\text{Па}\cdot\text{с}\cdot 10^3$	Смак та запах
Желатин	6,0	<20	70	0,570	Неприємний присмак та запах желатину
Агар	5,8	<20	95-97	0,448	Нейтральний
Альгінат натрію	4,9	<40	75-85	0,540	Нейтральний
Модифікований крохмаль <i>COLFLO 67</i>	5,4	<20	65	0,380	Виражений присмак крохмалю
Модифікований крохмаль <i>Struct Sure</i>	6,0	<20	75	0,178	Виражений присмак крохмалю
Пектин	3,2	<15	60	0,210	Приємний з присмаком та запахом яблука
Рисове борошно	7,5	<20	72	0,178	Приємний з присмаком та запахом рису
Пшеничний зерно-продукт	6,8	<20	75	-	Виражений присмак та запах пшениці
Кукурудзяний зерно-продукт	6,7	<20	75	-	Виражений присмак та запах кукурудзи



- заквашування та сквашування суміші;
- перемішування та охолодження суміші;
- внесення наповнювачів (для рецептур з наповнювачами);
- розлив, пакування, маркування та доохолодження продукту.

Технологічний процес виробництва кисло-молочного продукту на основі вершків здійснювали за технологічною схемою:

- приймання та підготування сировини і матеріалів;
- первинна обробка сировини (сепарування);
- приготування компонентів за рецептурою, розчинення та набухання стабілізатора (уразі їх застосування);
- нормалізація вершків;
- підігрів, деаерація, гомогенізація, пастеризація вершків;
- охолодження до температури заквашування;
- заквашування та сквашування суміші;
- перемішування та охолодження;
- розлив, пакування, маркування та доохолодження продукту.

В якості компонента, здатного виконувати функції стабілізатора та загущувача, для вироблення питного кисло-молочного напою та кисловершкового продукту використовували борошно рисове вітчизняного виробництва, що за органолептичними, фізико-хімічними та мікробіологічними характеристиками відповідало вимогам нормативної документації виробника. Згідно з результатами фізико-хімічних та технологічних властивостей рисового борошна обрано його оптимальну дозу [6]. Залежно від вмісту жиру та сухих речовин суміші рекомендованою дозою рисового борошна для виробництва кисло-молочних продуктів є:

- від 1,5 до 2,5 г на 100 г продукту на основі молока з масовою часткою сухих речовин у межах від 9,0 % до 13,0 % та кисловершкового продукту з масовою часткою жиру 10 %;

- від 2,0 до 3,0 г на 100 г кисловершкового продукту з масовою часткою жиру 15%;

- від 2,5 до 3,5 г на 100 г кисловершкового продукту з масовою часткою жиру 20%.

Послідовність приготування суміші компонентів була наступною: необхідну кількість борошна рисового розчиняли у невеликій кількості молока, ретельно перемішували, вносили у підготовлену згідно з рецептурою молочну суміш, нагрівали до температури 60 °С та гомогенізували. Суміш готували за рецептурами, наведеними в таблиці 2.

Підготовлену залежно від рецептури суміш піддавали тепловому обробленню за температури (82±2) °С з витриманням протягом 5-10 хв, після чого охолоджували до температури заквашування (залежно від виду заквашувального препарату) та сквашували до наростання кислотності 65-70 °Т. У разі сквашування суміші на основі вершків охолодження проводили до температури заквашування (30±2) °С та сквашували до досягнення кислотності 75-80 °Т. Сквашені суміші охолоджували до температури 8-10 °С та перемішували.

Отримані кисло-молочні продукти досліджували за органолептичними та фізико-хімічними показниками (табл.4 і 5).

На підставі одержаних результатів фізико-хімічних та органолептичних досліджень (табл. 4 і 5) встановлено, що кисло-молочні продукти характеризуються вираженим смаком, високими показниками в'язкості, відсутністю відстоювання сироватки.

Для вироблення термізованих сиркових виробів використовували пшеничний та кукурудзяний зернопродукти. За попередніми результатами досліджень органолептичних властивостей та опрацювання рецептурного складу сиркових продуктів було встановлено, що пшеничний зернопродукт варто вносити до рецептури у кількості 4-5 %, а кукурудзяний – 7-8 % [7].

Таблиця 2 – Рецептури для виробництва кисло-молочних продуктів

Компонент рецептури	Вміст компонентів (%) в				
	кисловершковому продукті			питному йогурті	
	10 % жиру	15 % жиру	20 % жиру	нежирний	3,6 % жиру
Молоко незбиране, м.ч жиру 3,6 % м.ч білка 2,8 %, м.ч. сухих речовин 12 %, м.ч. лактози 4,7 %	-	-	-	-	979,9
Молоко знежирене, м.ч. білка 3,0 %, м.ч. сухих речовин 9 %, м.ч. лактози 4,7 %	629,9	474,9	269,9	944,9	-
Вершки, м.ч. жиру 30 %, м.ч. білка 2,2%	350	500	700	-	-
Сухе знежирене молоко	-	-	-	30	-
Борошно рисове	20	25	30	25	20
Заквашувальна культура	Згідно з рекомендаціями виробника				



Таблиця 4 – Органолептичні показники кисломолочних продуктів

Показник	Кисловершковий продукт з масовою часткою жиру			Питний йогурт
	10 %	15 %	20 %	
Колір	Молочно-білий з кремовим відтінком, рівномірний за всією масою			
Структура та консистенція	Однорідна, в міру густа			Однорідна, в міру в'язка
Запах, смак та аромат	Чистий, кисломолочний, з вираженим смаком та ароматом притаманний пастеризованим продуктам. Ненав'язливий присмак рисового борошна	Чистий, кисломолочний, з вираженим смаком та ароматом притаманний пастеризованим продуктам. Має більш виражений вершковий присмак	Чистий, кисломолочний, з вираженим смаком та ароматом, притаманний пастеризованим продуктам. Має більш виражений вершковий присмак	Чистий, кисломолочний з ненав'язливим присмаком рисового борошна

Таблиця 5 – Фізико-хімічні показники кисломолочних продуктів

Показник	Кисловершковий продукт з масовою часткою жиру			Питний йогурт
	10 %	15 %	20 %	
Титрована кислотність, °Т	100,0	75,0	65,0	85,0
Активна кислотність, од. рН	4,59	4,60	4,54	4,42
Вологоутримувальна здатність, %	95,0	98,0	79,0	90
В'язкість, Па·с	29,5	33,1	92,8	23,3

Таблиця 6 – Рецептури комбінованого продукту на основі сиру кисломолочного

Найменування сировини	Продукт із		
	пшеничним зернопродуктом	кукурудзяним зернопродуктом	модифікованим крохмалем
Сир кисломолочний нежирний, м.ч. сухих речовин 32 %	530,0	450,0	450,0
Цукор-пісок, сухих реч. 100 %	100,0	100,0	140,0
Пшеничний зернопродукт, сух. реч. 94,0 %	40,0	-	-
Кукурудзяний зернопродукт, сух. реч. 92 %	-	70,0	-
Крохмаль модифікований сухих речовин 98,0 %	-	-	30,0
Вода або сироватка	330,0	380,0	380,0
ВСЬОГО, г	1000,0	1000,0	1000,0

Технологічний процес виробництва термізованого сиркового продукту проводили в такій послідовності:

- приймання та підготування сировини;
- приготування суміші компонентів та термомеханічна обробка;
- охолодження;
- фасування, пакування та маркування;
- доохолодження готового продукту.

Зразки комбінованого продукту проводили за рецептурами наведеними в таблиці 6. Для контролю виробляли сирковий продукт з додаванням модифікованого крохмалю в кількості 3,0 %.

Приготування суміші компонентів проводили у такій послідовності: пшеничний або кукурудзяний зернопродукт змішували з водою або сироваткою у співвідношенні 1:4 (зернова добавка: вода) та піддавали обробленню за температури (55±1) °С протягом 10 хв. Термомеханічне оброблення суміші сиру кисломолочного та інших компонентів за рецепту-

рою проводили на відповідному обладнанні за температури (74±2) °С за розрідження в робочій ємності установки 0,06-0,08 МПа. Охолоджували продукт до температури (55±2) °С та розфасовували.

Одержані продукти досліджували за органолептичними та фізико-хімічними показниками (табл.7).

Необхідно відмітити, що завдяки зерновим добавкам підвищилися вологоутримувальні властивості системи у порівнянні з продуктом з модифікованим крохмалем (табл. 6). Так, у продуктах із зерновими добавками вологоутримувальна здатність зростає на 15-18%, що проявилось на формуванні більш щільної консистенції.

Пшеничний та кукурудзяний зернопродукти можна розглядати як повноцінний компонент у складі продуктів з комбінованим складом сировини, завдяки високому вмісту в них жирів, білків та вуглеводів (табл. 8).



Таблиця 7

Характеристика комбінованого продукту на основі сиру кисломолочного

Вид продукту	Титрована кислотність, °Т	Активна кислотність, од. рН	М. ч. сухих речовин, %	Вологоутримувальна здатність, %	Органолептична оцінка
Продукт з модифікованим крохмалем	176	4,70	31,0	37,6	Консистенція щільна. Смак кисломолочний
Продукт з пшеничною добавкою 4 %	178	4,68	27,5	44,5	Консистенція щільна з включенням наповнювача. Смак кисломолочний з приємним присмаком пшениці
Продукт з кукурудзяною добавкою 7 %	174	4,75	27,2	43,4	Консистенція в міру щільна, з частками наповнювача, незначно відокремлюється сироватка. Присмак кукурудзи



Таблиця 8 – Характеристика зернових продуктів

Показник	Зернопродукт	
	пшеничний	кукурудзяний
Масова частка вологи, %	6,0	7,8
Масова частка золи, %	1,6	1,6
Масова частка білку, %	13,8	11,7
Масова частка жиру, %	2,5	5,4
Масова частка вуглеводів, %	60,7	66,4
в т.ч. моно- та дицукриди, %	2,2	4,7
крохмаль, %	58,5	61,7
Клітковина, %	2,7	2,3
Редукуючий цукор, %	0,92	0,91
Загальний цукор, %	0,98	1,32
Титрована кислотність, %	0,36	0,18
Активна кислотність, рН	6,84	6,74
Водоутримувальна здатність, г води/г зернопродукту	2	1,5

Слід відмітити, що зернопродукти містять клітковину, яка виконує важливі функції в процесі травлення, зокрема: зв'язування та виведення з організму холестерину, жовчних кислот, ліпідів та інших шкідливих речовин.

Висновки

Обґрунтовано та експериментально доведено можливість застосування продуктів переробки зернових під час виробництва молочних продуктів з комбінованим складом сировини на основі молока, вершків та сиру кисломолочного.

Розроблено рецептури комбінованих молочних продуктів та встановлено параметри технологічної обробки, що забезпечують необхідні органолептичні та структурно-механічні показники, високу вологоутримувальну здатність готових продуктів.

Опрацьовані способи застосування зернових добавок не потребують суттєвих змін у типових технологічних схемах виробництва молочних продуктів. Зокрема, продукти з використанням рисового борошна можна виробляти за традиційною технологічною схемою виробництва сметани або кисломолочних напоїв резервуарним способом, термізовані продукти із зерновими добавками за допомогою наявного обладнання, яке дозволяє проводити термомеханічне оброблення суміші.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Малин, В.В. Разработка и исследование технологии мягких сыров с использованием зародышевой пшеницы [Текст] / Малин В.В. // Автореферат дисс. канд. техн. наук. – Кемерово, 2001. – 18 с.
2. Ересько, Г.А. Комбинированные молочные продукты [Текст]: обзорная информация / Ересько Г.А., Кононович И.Г., Ильяшенко Т.И. – М.: АгроНИИТЭММП, 1986. – С. 18-21.
3. Химический состав пищевых продуктов. Кн. 2 [Текст] / Под редакцией проф. И.М. Скурихина, М.Н. Волгарева. – 2-е изд. перераб. и доп. – М.: Агропромиздат, 1987. – 360 с.
4. Скурихин, И.М. Все о пище с точки зрения химика [Текст]: справ. издание / Скурихин И.М. – М.: Высшая школа, 1991. – 288 с.
5. Целиакія. Про проблеми діагностики та лікування цієї хвороби в Україні [Текст] / Харчова і переробна промисловість. – 2008. – №7. – С. 24-26.
6. Романчук, І.О. Рисове борошно, як стабілізатор у складі кисломолочних продуктів [Текст] / Романчук І.О., Рудакова Т.В., Моїсєєва Л.А., Гондар О.П. – Продовольчі ресурси: зб.наук.пр. // Ін-т прод. ресурсів НААН України – 2016. – № 7. – С.46-52.
7. Рудакова, Т.В. Розроблення технології комбінованих продуктів тривалого строку зберігання на основі сиру кисломолочного [Текст] / Рудакова Т.В. // Автореферат дис. канд. техн. наук. – Київ, 2006. – 19 с.



I.O. Romanchuk, Ph.D., S. Res, Manager by a department of Department of dairy products and baby food
T.V. Rudakova, Ph.D., S. Res, Senior Research Worker of Department of dairy products and baby food
L.O. Moiseeva, aspirant

The Institute of Food Resources of NAAS, m. Kyiv

AND THE USE OF GRAIN-GROWING ADDITIONS IN THE PRODUCTION OF DAIRIES WITH THE COMBINED COMPOSITION OF RAW MATERIAL

In the diet of people of different age groups, dairy products traditionally occupy a significant proportion. Particularly in demand are fermented milk products. The technology of reservoir production involves the mechanical processing of the fermented milk clot, and the thermed products are thermomechanical, which may lead to a breakdown of the structure of the product, the separation of the serum and the stratification of the finished product. In order to prevent the emergence of consistency imperfections, structural stabilizers are widely used. The vast majority of stabilizers that perform the functions of thickeners and gelators, by their nature, are hydrophilic substances which, due to the bonding of free moisture and the increase of the viscosity of the mixtures, provide the formation of the necessary structure. For products of grain crop processing, such properties are due, first of all, to the presence of carbohydrates, to a lesser extent - proteins and ballast substances. Modern grain processing technologies allow the production of ingredients and products that can be used as structural agents in the production of dairy products with a combined composition of raw materials.

The analysis of structure-forming agents, in particular, gelatin, agar, sodium alginate, modified starch, rice flour, wheat and corn grain products for the production of fermented milk products has been carried out. The main criteria for selecting the structure-forming agents were a range of temperatures in which the stabilizers showed their gelling properties, moisture-retaining ability, viscosity, and the ability to form a homogeneous mixture while storing fermented milk products. Methods of using rice flour for the temperature of pasteurization of mixtures (82±2) °C for fermented milk drinks, wheat and corn grain products at the temperature of mixing (74±2) °C for thermised curd products were studied.

The use of cereal processing products, which improve the organoleptic and rheological parameters of the finished product, is substantiated. The technological scheme was developed and the regimes of technological operations during the production of dairy products with the combined composition of raw materials were determined.

Key words: *dairy products with a combined composition of raw materials, rice flour, wheat grain product, corn grain product, consistency, fermented milk clot, stabilizers, organoleptic characteristics.*

REFERENCES

1. Malin, V. (2001). *Razrabotka i issledovaniye tekhnologii myagkikh syrov s ispolzovaniyem zarodyshey pshenitsy. Avtoreferat diss. kand. tekhn. nauk. Kemerovo.*
2. Yeresko, G., Kononovich, I., Ilyashenko, I. (1986). *Kombinirovannyye molochnyye produkty. M.: AgroNIITEIMMP.*
3. Skurikhin, I., Volgareva, M. (1987). *Khimicheskiy sostav pishchevykh produktov. Kn. 2. M.: Agropromizdat.*
4. Skurikhin, I. (1991). *Vse o pishche s tochki zreniya khimika. M.: Vysshaya shkola.*
5. Tseliakiya. *Pro problemi diagnostiki ta likuvannia tsiei khvorobi v Ukraini (2008). Kharchova i pererobna promislovist. 7, 24-26.*
6. Romanchuk, I., Rudakova, T., Moiseieva, L., Gondar, O. (2016). *Risove boroshno, yak stabilizator u skladi kislomolochnikh produktiv. Prodovolchi resursi: zb.nauk.pr. 7, 46-52.*
7. Rudakova, T. (2006). *Rozroblennia tekhnologii kombinovanikh produktiv trivalogo stroku zberigannya na osnovi siru kislomolochnogo. Avtoreferat dis. kand. tekhn. nauk. Kiiv.*

Надійшла 05.09.2017.

До друку 25.09.2017

Адреса для переписки:



Інститут продовольчих ресурсів Національної академії аграрних наук України
02660, м. Київ, вул. Є. Сверстюка, 4а

Тел. (044)517-33-22, 517-12-30, факс (044)517-02-28

e-mail: dairy@ipr.net.ua, e-mail: Rudakovatati@gmail.com

