

3-й опытной группы составляла 2809±20,9 г, сравнительно с контролем была выше на 85,4 г, или 3,1 %, а расходы корма на 1 кг прироста более низкими на – 0,07, или 4,0 %.

Ключевые слова: цыплята-бройлеры, пробиотики, комбикорма, сохранность, среднесуточные приросты, живая масса.

Safety and productivity of chicken-broilers at application probiotic “Protecto-Activ”

Y. Mashkin

On the basis of the information got during the leadthrough of scientific experience, it is well-proven that application of probiotic «Protecto-Activ» positively influences on stored, living mass, average dailies increases, charges of forage on 1 kg of increase. A dose which was set 3-th to the experimental group appeared optimum: 1-10 days - 2 kg/t, 11-28 days – 1 kg/t and 29-42 days - 0,5 kg/t. Thus living mass of chickens-broilers of 3-th experimental group was 2809±20,9 g, comparatively with the control was higher on 85,4 g or 3,1 %, and charges of forage on 1 kg of increase more low on 0,07 or 4,0 %.

Keywords: broiler-chickens, probiotics, mixed foders, safety, dailies increases, living mass.

Надійшла 13.03.2009 р.

УДК 637.344.8

ГРЕБЕЛЬНИК О.П., канд. техн. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

ВПЛИВ ПІДКИСЛЮВАЧА НА ЯКІСТЬ СИРОВАТКОВИХ НАПОЇВ

Описані сироваткові напої прямого підкислення. Вивчено вплив типу та кількості підкислювачів на якість виробів. Для цього досліджено органолептичні, фізико-хімічні та реологічні показники напоїв. Виявлено, що застосування у ролі підкислювача композиції лимонної кислоти з яблучним соком у співвідношенні 1:50 забезпечує отримання сироваткових напоїв з високими споживчими властивостями, стабільними протягом 5 діб. Найкращий результат досягається за використання пектину у кількості 0,4-0,5 %.

Ключові слова: сироваткові напої, пектин, лимонна кислота, яблучний сік, підкислювальна композиція.

Постановка проблеми. Актуальним питанням сьогодення виробників молочної продукції є застосування безвідходних технологій, що забезпечить повне використання вторинної молочної сировини: знежиреного молока, маслянки, сироватки. Особливо перспективним є впровадження нових технологій з виробництва продуктів із сироватки – унікальної молочної сировини. В ній міститься до 50 % сухих речовин молока. У неї переходять цінні компоненти: сироваткові білки, лактоза, органічні кислоти (молочна, лимонна, нуклеїнова, леткі жирні кислоти), мінеральні речовини (калій, магній, кальцій, натрій, фосфор, хлор), повністю всі водорозчинні і деяка кількість жиророзчинних вітамінів молока. При цьому інгредієнти знаходяться у дрібнодиспергованому стані, що значно полегшує їх засвоєння людським організмом. Можливості сироватки ще не вивчені повністю [1, 2].

Продукти із сироватки мають підвищену біологічну цінність. Вони не лише позитивно впливають на функціональну діяльність шлунково-кишкового тракту, але й нормалізують нервово-психічний стан та емоціональну реактивність сучасної людини [3].

Застосування сироватки різноманітне: як добавка до молочних продуктів і як самостійна основа у виробництві продуктів харчування. У разі самостійного використання сироватки постає питання про її термічну обробку. Відомо, що за температури 60-65 °С розпочинається її денатурація [2], тому доцільним є застосування стабілізаторів системи, які б забезпечили підвищення термостійкості сировини.

Широке застосування для цієї мети знайшли високоетерифіковані пектини. Ці природні компоненти не тільки виконують функцію регуляторів консистенції, але й надають продуктам оздоровчих властивостей: вони здатні виводити з організму важкі метали та токсини, регулюють обмін речовин та функції органів травлення. За поєднання їх з сироваткою вони утворюють з білками комплекси, завдяки чому підвищується термостійкість сумішей [4]. Однак для повного проявлення дії пектину необхідне певне значення активної кислотності. У зв'язку з чим, у продуктах такого типу необхідно використовувати підкислювачі, що й обумовило назву цих виробів – продукти прямого підкислення [5].

Найпростішим способом використання сироватки, за якого найповніше використовуються її нутрієнти, є виробництво сироваткових напоїв. У ролі підкислювачів можливе використання традиційних компонентів – харчових кислот: лимонної, молочної, яблучної тощо. Ці речовини, як правило, нешкідливі для людського організму, а тому їх кількість лімітується лише вимогами технологічного процесу. Досить часто у харчовій промисловості застосовується лимонна кислота. Вона, у порівнянні з іншими підкислювачами, має м'який смак, не подразнює слизистих оболонок шлунково-кишкового тракту [6].

В умовах сучасного порушення харчування більшості населення актуальним є застосування у молочних виробках сировини рослинного походження: плодово-ягідних соків, які теж характеризуються високою кислотністю, а тому можуть бути використані як підкислювачі.

Однак у разі використання підкислювачів вони впливають не лише на активне середовище, а і вступають у прямі зв'язки з інгредієнтами продукту, впливають на його технологічні властивості. Тому необхідне вивчення впливу підкислювачів на якісні характеристики продуктів прямого підкислення.

Метою роботи було вивчення впливу типу та кількості підкислювачів на якість сироваткових напоїв прямого підкислення.

Для цього були створені рецептури сироваткових напоїв прямого підкислення, в яких було використано у ролі підкислювача: лимонну кислоту, яблучний сік, комбінацію лимонної кислоти з яблучним соком. Були досліджені органолептичні, фізико-хімічні та реологічні показники.

Дослідження проводились у промислових умовах ВАТ «Віта» та лабораторних умовах кафедри технології переробки продукції тваринництва та виробництва комбікормів БНАУ.

Матеріали і методики досліджень. Об'єктом досліджень був сироватковий напій на основі сироватки з-під сиру кисломолочного нежирного. Для стабілізації системи використовували високоетерифікований цитрусовий пектин YM-100-L. Були досліджені рецептури виробів з вмістом пектину 0,1-0,5 %: відповідно зразок 1 – масова частка пектину 0,1 % і зразок 2 – 0,2 %; зразок 3 – 0,3 %; зразок 4 – 0,4 %; зразок 5 – 0,5 %. За контроль використовували стандартну рецептуру без стабілізатора. Вміст цукру в усіх досліджуваних зразках становив 6,0 %.

Для підкислення використовували: лимонну кислоту, яблучний сік, комбінацію лимонної кислоти та яблучного соку.

Дослідження проводилися такими методами: титрована кислотність – згідно з ГОСТом 3624, активна кислотність – згідно з ГОСТом 26781; синерезис напоїв – визначенням кількості виділеної сироватки методом фільтрації [7].

Результати досліджень та їх обговорення. Підкислювач – компонент, що має забезпечити у виробі певне значення активної кислотності. Для повної активізації гелеутворюючої здатності пектину необхідне $pH=3,1-3,6$ [4]. За таких умов можливе утворення міцної структури. Однак, для напоїв характерна структура з властивостями неньютонівського середовища, що розріджується у разі зсуву, тому були створені модельні суміші середовища та визначені кількості кислих компонентів, які забезпечують значення активної кислотності у межах можливих варіацій: $pH=3,3-4,4$. Таким чином, у сироваткових напоях прямого підкислення було використано: лимонну кислоту у кількості 0,65%, яблучний сік – 15,0 %, комбінацію лимонної кислоти та яблучного соку – відповідно 0,3 та 15,0 %.

Технологія виготовлення напоїв складається з наступних операцій: приймання сировини (сироватки), очищення, охолодження, приготування пектино-цукрової суміші та внесення її у сироватку; підігрівання суміші до 70 °C для повного розчинення; внесення підкислювачів та решти сироватки, гомогенізація, пастеризація за температури (90±2) °C без витримки, охолодження, фасування.

Виявлено, що напої з використанням лимонної кислоти мали кисло-солодкий смак, в якому добре відчувався присмак лимонної кислоти, що надавало виробам ненатуральності.

Напої з яблучним соком мали солодко-кислуватий смак з вираженим присмаком та ароматом яблучного соку. Консистенція цих напоїв теж нагадувала яблучний сік: спостерігалось розшарування суспензії.

Вироби з комбінацією підкислювачів мали приємні солодко-кислуваті смак та аромат з вираженим яблучним смаком та ароматом, який посилювався у міру збільшення у виробі масової частки пектину. За збільшення вмісту пектину понад 3,0% смакова гама напоїв з кисло-солодкого перетворювалася у солодко-кислуватий, створюючи високі органолептичні показники. Вірогідно, що пектин, вступаючи в реакцію з кислотними залишками, нейтралізує їх, що дає можливість більш повно проявитися іншим смаковим речовинам. Консистенція виробів мала незначне розшарування, обумовлене наявністю яблучного соку.

З фізико-хімічних показників було досліджено активну та титровану кислотність виробів.

Аналіз активної кислотності (табл. 1) виявив, що напої за час зберігання майже не змінюють цей показник. Значне зростання кислотності спостерігається у контрольних зразках без пектину. Це обумовлене тим, що у виробі зі стабілізатором складові знаходяться у зв'язаному стані, що обмежує рух води, а отже й сповільнюються окисно-відновні реакції, які спричиняють наростання кислотності.

Таблиця 1 – Активна кислотність сироваткових напоїв (СН), рН

Показник	Контроль	Зразок 1	Зразок 2	Зразок 3	Зразок 4	Зразок 5
СН з лимонною кислотою: - свіжовиготовлені	3,75-3,77	3,73-3,74	3,58-3,60	3,47-3,48	3,40-3,42	3,31-3,32
- на 5-й день зберігання	3,29-3,32	3,55-3,56	3,39-3,41	3,35-3,36	3,31-3,33	3,18-3,19
СН з яблучним соком	4,30-4,32	4,53-4,55	4,46-4,48	4,32-4,33	4,24-4,26	4,12-4,15
СН з комбінацією підкислювачів: - свіжовиготовлені	3,87-3,88	4,02-4,03	3,94-3,92	3,69-3,70	3,57-3,58	3,34-3,38
- на 5-й день зберігання	3,64-3,65	3,83-3,84	3,69-3,70	3,61-3,62	3,55-3,56	3,29-3,30

Сироваткові напої з лимонною кислотою мають активну кислотність в межах рН=3,2-3,8. Вироби з комбінацією підкислювачів – рН=3,3-4,0. Застосування лимонної кислоти одноосібно забезпечує нижчі покази рН. Це має прямий вплив на консистенцію готових продуктів: створюються умови для активного протікання процесів гелеутворення.

Сироваткові напої з яблучним соком утворюють вироби з рН=4,2-4,6, тому вироби мають помірну кислотність. Однак її недостатньо для створення просторової будови поліцукрид-сироваткових білків. Подальші дослідження виявили недосконалість реологічних показників цих виробів. Продукти були вибракувані на першому етапі. Їх подальше дослідження не проводилось.

Титрована кислотність продуктів змінювалася аналогічно. Напої з лимонною кислотою відзначалися високими значеннями титрованої кислотності: до 150-180 °Т, з яблучним соком мали цей показник в межах – 74-78 °Т. Напої з комбінацією підкислювачів мали титровану кислотність у межах 87-95 °Т.

Важливе значення для оцінки будь-якого продукту має його консистенція, яка кількісно виражається його реологічними показниками. Було проаналізовано зміну вологостримуючої здатності продуктів на основі визначення показників синерезису виробів методом фільтрування. Результати досліджень наведені у таблиці 2.

Таблиця 2 – Синерезис сироваткових напоїв (СН), %

Показник	Контроль	Зразок 1	Зразок 2	Зразок 3	Зразок 4	Зразок 5
СН з лимонною кислотою: - свіжовиготовлені	35,5	14,8	10,7	7,4	5,0	2,9
- на 5-й день зберігання	96,0	14,0	7,5	5,5	4,5	3,2
СН з яблучним соком	75	100	91	89	86	71
СН з комбінацією підкислювачів: - свіжовиготовлені	23	22	20	15,5	12	6
- на 5-й день зберігання	50,5	41	36	32,3	24,2	22,7

Дослідження реологічних показників виявили, що у разі використання лимонної кислоти значно активізується гелеутворююча здатність пектину. Вироби характеризуються високою вологоутримуючою здатністю, що виражається у низьких показниках синерезису. Причому зі зберіганням у зв'язку з низьким значенням рН проходить зміцнення зв'язків у структурі виробу, і він перетворюється у добре структурований гель, тобто не виконується поставлена задача – створення напою. За збільшення вмісту пектину понад 0,4 % синерезис під час зберігання незначно збільшується внаслідок старіння гелю.

Вироби з яблучним соком виявили надто малу вологоутримуючу здатність. Показники синерезису свіжовиготовлених продуктів досягали більше 70 %. Пектин не виявляє повністю стабілізуючої дії, тобто своєї задачі як підкислювача яблучний сік у такій кількості не виконує. Подальше збільшення цього компонента недоцільне, оскільки зменшується кількість сироваткових білків, необхідних для утворення структури. До того ж, метою дослідження було створення продукту, який би вирішував проблему утилізації сироватки. А зменшення її кількості у виробі знижує ступінь вирішення цієї проблеми.

Сироваткові напої з комбінацією підкислювачів мали задовільні органолептичні показники, які незначно змінювалися у часі. У процесі зберігання вологоутримуюча здатність незначно знижується, наростання в'язкості не відбувається. Спостерігається явище старіння золю. Причому у зразках із вмістом пектину (0,1-0,3) % ці процеси проходять активніше. Задовільна консистенція напоїв зберігається у зразках 4-5.

Таким чином, проведені дослідження виявили, що найдоцільніше використовувати у сироваткових напоях прямого підкислення підкислюючої композиції лимонної кислоти з яблучним соком у співвідношенні 1:50. Аналіз зразків з різним вмістом пектину показав, що найдоцільніше застосування пектину у кількості (0,4-0,5) %. Вироби з таким рецептурним складом мали високі органолептичні, фізико-хімічні та реологічні властивості. Оптимальною є активна кислотність сироваткових напоїв прямого підкислення у разі застосування підкислюючої композиції рН=3,3-3,6.

Висновки. 1. Застосування у ролі підкислювача композиції лимонної кислоти з яблучним соком у співвідношенні 1:50 забезпечує отримання сироваткових напоїв з високими споживчими властивостями, стабільними протягом 5 діб. Найкращий результат досягається у разі використання пектину УМ-100-L у кількості 0,4-0,5 %. При цьому не лише покращуються реологічні показники, але й проходить поліпшення смакової гами виробів. Оптимальна активна кислотність сироваткових напоїв прямого підкислення рН=3,3-3,6.

2. Використання у ролі підкислювача лимонної кислоти спричиняє вади смаку та обумовлює утворення гелю, що не відповідає структурі напою.

3. Застосування у ролі підкислювача яблучного соку не забезпечує виконання технічного завдання: забезпечення рН середовища. Напої мають вади консистенції.

Перспективою подальших досліджень є розробка нормативно-технічної документації та впровадження напоїв у промислове виробництво.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Промышленная переработка нежирного молочного сырья / А.Г. Храмов, К.К. Полянский, П.Г. Нестеренко, С.В. Василисин. – Воронеж: Изд-во ВГИ, 1992. – 192 с.
2. Переработка и использование молочной сыворотки: Технологическая тетрадь / А.Г. Храмов, В.А. Павлов, П.Г. Нестеренко и др. – М.: Госагропромиздат, 1989. – 271 с.
3. Артюхова С.И., Макшеев А.А., Гаврилова Ю.А. Молочная сыворотка в функциональных продуктах // Молочная промышленность. – 2008. – №12. – С.63.
4. Пектин: производство и применение / Н.С. Карпович, Л.В. Донченко, В.В. Нелина и др.; Под ред. Н.С. Карповича. – К.: Урожай, 1989. – 88 с.
5. Пектины и каррагинаны в молочных продуктах нового поколения // Молочное дело. – 2008. – №6. – С.14-15.
6. Нечаев А.П., Кочеткова А.А., Зайцев А.Н. Пищевые добавки. – М.: Колос-Пресс, 2002. – 256 с.
7. Шидловская В.П. Органолептические свойства молока и молочных продуктов: Справочник. – М.: КолосС, 2004. – 360с.

Влияние подкислителя на качество сывороточных напитков

О.П. Гребельник

Созданы сывороточные напитки прямого подкисления. Изучено влияние типа и количества подкислителей на качество изделий. Для этого были исследованы органолептические, физико-химические и реологические показатели напитков. Установлено, что использование в качестве подкислителя композиции лимонной кислоты и яблочного сока в соотношении 1:50 обеспечивает высокие потребительские качества сывороточных напитков, стабильные на протяжении 5 суток. Лучший результат достигается при использовании пектина в количестве 0,4-0,5 %.

Ключевые слова: сывороточные напитки, пектин, лимонная кислота, яблочный сок, композиция подкислителей.

Influence of acidity regulators for quality of whey drinks

O. Grebelnyk

Whey drinks of direct acidification were made. The influences of type and quantity of acidity regulators on qualitative behaviors of whey drinks were studied. There are correction qualitative behaviors of whey drinks with acidifications mix of lemon acid and apple drink (correlation 1:50). These whey drinks have higher consumer properties during 5 days. Expediently to use 0,4-0,5 % citrus pectin in whey drinks.

Key words: whey drinks, pectin, lemon acid, apple drink, acidifications mix.

Надійшла 16.03.2009 р.

УДК 636.082.22

ГИЛЬ М.І., д-р с.-г. наук

Миколаївський державний аграрний університет

ПАРАМЕТРИ СТАБІЛЬНОСТІ ЛАКТАЦІЙНИХ КРИВИХ У КОРІВ РІЗНИХ ЗАВОДСЬКИХ ТИПІВ У СЕЛЕКЦІЇ МОЛОЧНОЇ ХУДОБИ

Виконано дослідження стосовно визначення сталості лактаційних кривих у корів різних заводських типів з використанням традиційних індексів, а також оригінальних методик. Одержані результати дозволяють у комплексі з генетико-математичним моделюванням прогнозувати параметри лактаційного процесу у молочних корів.

Ключові слова: лактаційна крива, індекси сталості лактації, молочна худоба, генетико-математичний аналіз, племінна робота, заводський тип.

Постановка проблеми. Оцінка й добір корів у молочному скотарстві традиційно здійснюються за феноаналізом основних селекційних ознак – надоем, вмістом жиру та білка в молоці. Це дає можливість визначати динаміку молочної продуктивності за різні порядкові лактації, або генерації, тоді як лактаційна крива, її сталість, не є предметом обов'язкового контролю з боку технологів-селекціонерів. Варто зазначити, що саме характер лактаційної діяльності справляє першочерговий вплив на організацію виробництва молока, формування технологічних груп тварин тощо, а тому нині вкотре ми повертаємось до вивчення цих питань. Раніше оцінкою лактацій займалися Х. Тернер, В.Б. Веселовський, І. Йоганссон й А. Ханссон, Д.В. Єлпат'євський, Калантар, Є. Бруун [1] та ін., але значного поширення ці методики не зазнали.

Безперечно, висока продуктивність корів залежить від багатьох факторів – генетичних, паратипових, піку лактації, її сталості, характеру нарощування і спаду щомісячних надоїв та ін. Тому нами використано низку пропозицій щодо застосування нових підходів оцінки стабільності лактаційної кривої, що й викладено нижче.

Матеріал і методика досліджень. Дослідження було проведено в умовах племінного заводу ПОК «Зоря» Херсонської області на коровах української червоної молочної породи (УЧМ), двох її заводських типах – голштинізованому (УЧМгт) і жирномолочному (УЧМжт). Групи тварин було рандомізовано і оцінено за надоем у розрахунку за 305 днів лактації (першої, другої, третьої і вищої), а також за щомісячними надоями. Попередньо було здійснено аналіз лактаційних кривих з використанням моделей Т. Бріджеса, Мак-Міллана та Мак-Неллі [2, 3]. Сталість лактації розраховували за оригінальними індексами (1–3):