

Зависимости скорости ферментативного гидролиза гидролиза от концентрации субстрата на основе мышечной ткани рыбы представлены на рисунке 2.

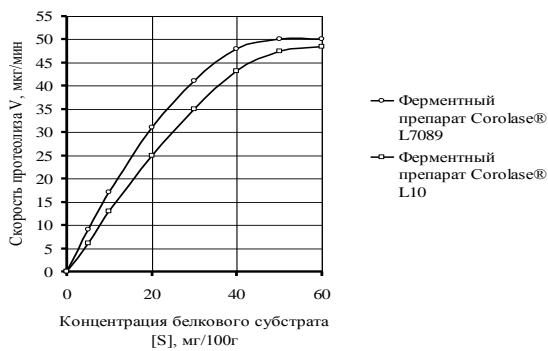


Рис. 2. Зависимость скорости протеолиза от концентрации субстрата на основе белков рыбы

В этом случае аппроксимирующие зависимости имеют вид: $V = -0,0001[S]^3 - 0,0011[S]^2 + 1,3067[S]$ для ферментного препарата Corolase® L10 и $V = -4 \cdot 10^{-6}[S]^3 - 0,0176[S]^2 + 1,8979[S]$ для ферментного препарата Corolase® L7089. Решение полученных уравнений для значений $V = 0,5V_{max}$ позволили получить следующие значения константы Михаэлиса:

Corolase® L10 - $K_m = 18,9$;

Corolase® L7089 - $K_m = 15,4$.

Аналогичные исследования, проведенные для фермент-субстратных систем на основе шрота подсолнечника (рис.3), позволили получить аппроксими-

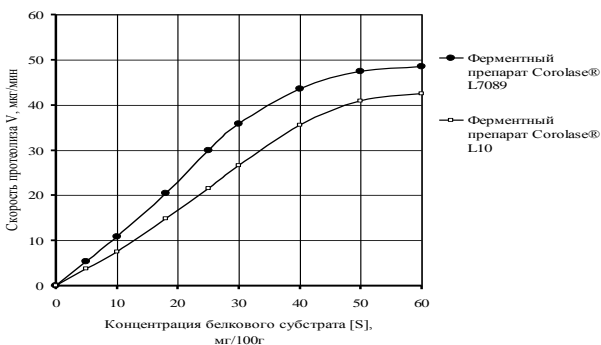


Рис. 3. Зависимость скорости протеолиза от концентрации субстрата на основе белков подсолнечного шрота

4. Куцакова, В.Е. Производство мясных продуктов с использованием гидролизатов мясокостного остатка [Текст] / В.Е. Куцакова, М.И. Кременевская, А.С. Москвичев, Е.В. Чернышева // Актуальные проблемы качества и безопасности продовольственного сырья и пищевой продукции: Матер. междунар. науч.-практ. конф. – Краснодар, 2005. – С. 226.

УДК 504.064:664.6.013

КРУСІР Г.В., д-р техн. наук, доцент, ЯШКІНА В.В., канд. техн. наук, асистент,

КІРІЯК Г.В., канд. хім. наук, асистент

Одеська національна академія харчових технологій

РОЗРАХУНОК ЕКОЛОГІЧНОГО СЛІДУ ХЛІБОПЕКАРСЬКОГО ПІДПРИЄМСТВА

Для визначення екологічного впливу хлібопекарського підприємства на навколишнє середовище використовували «екологічний слід», який на сьогодні є одним з найбільш точних методів визначення екологічності підприємства. В результаті показано, що робота підприємства супроводжується виникненням екологічного дефіциту.

Ключові слова: екологічний слід, екологічність, біоемність, екологічний дефіцит, хлібопекарське підприємство.

Ecological footprint calculations of enterprise is given. To identify the environmental impact of bread-making enterprise on the environment there are indicators such as «ecological footprint», which currently is one of the most exact eco-stability indicators, and biocapacity. The re-

сульты show that the work of the enterprise is accompanied by the ecological deficit emergence.

сульты show that the work of the enterprise is accompanied by the ecological deficit emergence.

сульты show that the work of the enterprise is accompanied by the ecological deficit emergence.

сульты show that the work of the enterprise is accompanied by the ecological deficit emergence.

сульты show that the work of the enterprise is accompanied by the ecological deficit emergence.

сульты show that the work of the enterprise is accompanied by the ecological deficit emergence.

Выводы:

1. Подтверждена целесообразность применения экспериментально-теоретического кинетического анализа для определения величины сродства протеаз к белкам в сложных дисперсионных субстратных системах.

2. Экспериментально установлено, что белки азовского бычка способны к более интенсивному ферментативному гидролизу ферментными препаратами Corolase® L10 и Corolase® L7089, чем белки мышечной ткани цыплят бройлеров и шрота подсолнечника.

3. Выявлено, что ферментный препарат микробиологического происхождения Corolase® L7089 обладает большим сродством к белкам всех рассмотренных субстратов, чем ферментный препарат растительного происхождения Corolase® L10. Поступила 05.2012

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Уайт, А. Основы биохимии [Текст] / А. Уайт, Ф. Хендлер, Э. Смит, Р. Хилл, И. Леман - М.: Издательство «Мир», 1981. т.1.- 523 с.
2. Румянцева, Г.Н. Биокаталитические технологии пищевых белков и полисахаридов [Текст] / Г.Н. Румянцева // Монография. - М.: МГУПБ, 2007. 233 с.
3. Румянцева, Г.Н. Научные и практические аспекты использования ферментативного катализа в пищевой промышленности [Текст] / Г.Н. Румянцева, Н.И. Дунченко. Монография. - М.: МГУПБ, 2007. 101 с.

4. Куцакова, В.Е. Производство мясных продуктов с использованием гидролизатов мясокостного остатка [Текст] / В.Е. Куцакова, М.И. Кременевская, А.С. Москвичев, Е.В. Чернышева // Актуальные проблемы качества и безопасности продовольственного сырья и пищевой продукции: Матер. междунар. науч.-практ. конф. – Краснодар, 2005. – С. 226.

sults show that the work of the enterprise is accompanied by the ecological deficit emergence.

Keywords: ecological footprint, biocapacity, ecological deficit, bread-making enterprise.

Серед концепцій та стратегій модернізації, що сприяють сталому розвитку, виділено концепцію «чистого виробництва», яка передбачає модернізацію промислового виробництва відповідно до екологічних стандартів, бізнесову стратегію «еко-ефективності», в

основу якої покладено ідею поєднання економічної та екологічної ефективності. На мікрорівні стратегія “еко-ефективності” є одним із головних двигунів переходу до сталого розвитку, оскільки доводить, що можна одночасно виробляти нові товари та послуги, скорочувати використання природних ресурсів, покращувати економічні показники. На макрорівні “еко-ефективність” передбачає створення більшого суспільного багатства з меншими втратами для природи в масштабах всієї економіки. Недоліком стратегії “еко-ефективності” є те, що вона майже не розповсюджується на соціальний вимір сталого розвитку [1,2].

Основною причиною необхідності дематеріалізації сучасної світової економіки є неминучість виникнення екологічної кризи, обумовленого надмірним та нерациональним використанням природних ресурсів, включаючи енергоносії, земельні й водні об’єкти. Існуючі інфраструктури, вироблені товари і послуги надзвичайно матеріалоемні. Сьогоднішня продуктивність невідновних природних ресурсів становить у середньому менше 5 %, на одну тонну вироблених товарів таких ресурсів витрачається в середньому понад 30 т.

Сьогодні велика увага приділяється розробці та впровадженню методів, за допомогою яких можна знизити негативний вплив на навколишнє середовище. Однак політика захисту навколишнього середовища, яка проводилася останні кілька десятиліть, не змогла поліпшити екологічну ситуацію. Це означає, що існуюча система управління ресурсами є неефективною.

Головний недолік цієї системи – націленість на зниження скидів, викидів, скорочення кількості відходів (вихідні потоки), а не на зниження кількості споживаних матеріалів (вхідні потоки). При оцінці вихідних потоків ігнорується безліч факторів: кількість використовуваних матеріалів, їх обмеженість, небезпека для здоров’я людини і природи. При аналізі матеріального входу всі ці параметри враховуються, що дає більш повну картину ефективності використання ресурсів.

Існує кілька методик, заснованих на оцінці матеріального входу: MIPS-аналіз; екологічний слід, вуглецевий слід, екологічний індекс, екологічний рюкзак.

MIPS (Material Input Per Service unit) – показник, що характеризує матеріальний вхід на одиницю продукції або послуги, служить для оцінки впливу на навколишнє середовище матеріального входу, необхідного для виробництва продукції або послуги, показує сумарну кількість матеріальних ресурсів, використовуваних для одержання такого продукту або послуги. Це новий і досить актуальний показник екологічної ефективності та ресурсної продуктивності господарюючого суб’єкта, оскільки він дозволяє визначити кількість використовуваних ресурсів, починаючи з моменту їх вилучення з природного середовища. Використовувані в цьому випадку в розрахунках дані відповідають кількості переміщеної в навколишньому середовищі маси речовини з розподілом за відповідними категоріями природних ресурсів.

Екологічний рюкзак – це кількість сировини, яка використовується для виробництва продукту. Екологічний рюкзак також відомий як матеріальний слід, що становить невидиму тяжкість продукту. Він представлений природними ресурсами (матеріальні витрати, MI) – мінус вага від колиски до точки продажу. Він вимірюється в одиницях маси – кілограмах або тонах. Екологічний рюкзак містить резюме використання ресурсів у процесі виробництва продукту (Шмідт-Блик 2009) і є важливим показником для порівняння функціонально еквівалентних продуктів [3]. Екологічний слід на сьогодні є одним з найбільш поширених індикаторів стійкості, тобто спостерігається таке використання природних ресурсів, яке не завдає екологічної шкоди [3]. Крім того, екологічний слід дає можливість оцінити, як довго ми можемо впливати на навколишнє середовище, наскільки нам вистачить природних ресурсів. У вузькому сенсі, це та площа біологічно продуктивної території, яка необхідна для виробництва використовуваних людиною ресурсів та асиміляції відходів [4].

«Вуглецевий слід» (Carbon Footprint) – термін, який використовується для позначення розрахункової кількості шкідливих для природи викидів від діяльності окремих організацій чи підприємств. «Вуглецевий слід» виробництва – це метод вимірювання та розрахунку впливу нашої продукції та діяльності на навколишнє середовище.

Розглянуто хлібопекарське підприємство і надано екологічну оцінку його роботи, оскільки в даний час хлібопекарська промисловість – одна з важливих галузей харчової індустрії, що випускає широкий асортимент продуктів харчування для населення. До виробів хлібобулочної галузі ставляться особливі вимоги безпеки, в тому числі й екологічні, оскільки їх «гігієнічна» чистота має безпосередній вплив на здоров’я споживачів. Стосовно продукції харчової індустрії під безпекою як такою звичайно розуміють високу якість продуктів і відсутність токсичного, канцерогенного або іншого несприятливого впливу цих продуктів на організм споживачів при їх вживанні в необхідній кількості. Екологічна безпека в певному сенсі є більш широким поняттям, яке охоплює не тільки безпеку споживання продукту, але й безпеку сировини, що використовується для його виробництва, безпосередньо самого виробництва, а також зберігання продукту та утилізації упаковки.

Щоб оцінити вплив будь-якого продукту на стан навколишнього середовища використали такий показник, як Екологічний слід.

Екологічний слід (або екологічний відбиток) був уперше введений в 1992 році канадським екологом В. Рисом і його аспірантом М. Векернагелом. Цей показник на сьогодні є одним з найбільш поширених індикаторів стійкості, він оцінює таке використання природних ресурсів, яке не завдає екологічної шкоди [1,2]. Крім того, за допомогою показника «екологічний слід» можна розрахувати термін впливу на навколишнє середовище без шкоди для нього, а також запаси природних ресурсів. У вузькому сенсі, «екологічний слід» – це площа біологічно продуктивної території, яка необхідна для виробництва використовуваних людиною ресурсів та асиміляції відходів.

Таблиця 1

Коефіцієнти еквівалентності

Біопродуктивні території	Глобальні га / га
Орні землі (в сукупності)	2,1
основні	2,2
другорядні	1,8
Пасовища	0,5
Ліси	1,4
Території рибальства	0,4
Забудовані території	2,2*
Території гідроенергетики	1,0
Викопне паливо (ліс)	1,4

* При аналізі передбачалося, що забудовані території розташовані, головним чином, на основних орних землях. Відповідно, забудованим територіям приписується той самий коефіцієнт еквівалентності, що й колишнім орним землям

Розрахунок екологічного сліду зводиться до визначення потоків ресурсів і відходів. Після цього зазначені потоки переводяться в одиниці площі земель, а потім в одиниці глобальних гектарів, тобто одиниці, в яких остаточно виражається екологічний слід. Далі всі ці глобальні гектари підсумовуються, що дає відомості про загальний (у загальнолюдському сенсі) попит на необхідні площі землі.

Екологічний слід – це сума шести складових, а саме:

1. Рослинницький слід – площа, яка необхідна для виробництва всієї споживаної сільськогосподарської продукції рослинництва, включаючи злаки, плоди, овочі, коренеплоди, горіхи, чай, каву, цукор, маргарин, масло, тютюн, а також корми, необхідні для вирощування домашньої птиці та свиней, які в подальшому перетворюються на м'ясо і споживаються людиною.

2. Тваринний слід – площа, яка необхідна для випасу й утримання сільськогосподарських тварин, продукція яких у подальшому споживається людиною. Мається на увазі м'ясо і молочна продукція великої рогатої худоби, овець, кіз.

3. Лісовий слід – площа, яка необхідна для виробництва і споживання деревини. До складу деревини входять дрова, деревне вугілля, ділова деревина (в т. ч. дошки, фанера), папір, картон.

4. Рибний слід – площа, яка необхідна для виробництва і споживання морської риби і морепродуктів. До складу морепродуктів входять всі види морської риби, ракоподібні, а також рибне борошно і ліпіди, що використовуються на корм тваринам.

5. Енергетичний слід – площа, яка необхідна для виробництва енергії, включаючи забезпечення енергоресурсами, утилізацію відходів виробництва енергії. При розрахунку енергетичного сліду спостерігаються регіональні відмінності між значеннями сліду для розвинених і країн, що розвиваються.

6. Будівельний слід – площа території, яка необхідна для розміщення інфраструктури під об'єкти житла, транспорту, виробничих потужностей [2].

Метою даної роботи став розрахунок екологічного сліду хлібопекарського підприємства.

Орні землі, пасовища, ліси, території рибальства і забудовані території задовольняють потреби людини в ресурсах біосфери, які в сумі складають повний екологічний слід (табл. 1). Для кожної із зазначених категорій визначається відповідна площа в гектарах, яка потім множиться на коефіцієнт еквівалентності, що складає в підсумку слід, виражений у глобальних гектарах [3]:

Слід (гга) = Площа (га) * Коефіцієнт еквівалентності (гга / га).

Розрахунок екологічного сліду виробництва:

1. Асиміляція відходів

При розрахунку сліду від поглинання CO₂ оцінюється додаткова біологічно продуктивна територія, яка необхідна для поглинання атмосферних викидів CO₂ через лісонасадження.

Розрахунок площі лісу, необхідної для поглинання CO₂, що викидається підприємством в атмосферу за рік, представлено в табл. 3.

При цьому не передбачається, що поглинання

CO₂ вирішує проблему зміни клімату, а дається відповідь на питання, наскільки необхідно було б збільшитися розмірам нашої планети для того, щоб вона могла впоратися з антропогенним CO₂. Тим самим чітко вказується на необхідність скорочення емісії CO₂, оскільки потенціал для поглинання обмежений у просторі (площа територій, доступних для лісонасадження, обмежена) і в часі (дорослі посаджені ліси через кілька десятиліть втрачають свою абсорбційну спроможність).

2. Слід від забудованих територій (табл. 3).

При розрахунку екологічного сліду передбачається, що людські поселення й інфраструктура займають в основному родючі в сільськогосподарському відношенні території. Території одних поселень заміщені; інші позбавлені біопродуктивності (наприклад, сади або парки). У розрахунку екологічного сліду ці території включаються з урахуванням вихідної сільськогосподарської продуктивності цих земель. Таким чином, площа забудованої території прирівнюється до аналогічної площі орної землі, на якій вона розташована, перерахованої з урахуванням її продуктивності шляхом множення на коефіцієнт урожайності орної землі (табл. 2).

Таблиця 2

Коефіцієнт врожайності

Біопродуктивні території	Коефіцієнт врожайності
Орні землі (повні)	дані відсутні
основні	0.9
другорядні	1.2
Пасовища	1.1
Ліс	1.1
Території рибальства	3.4
Забудовані території	0.9

3. Розрахунок площі орних земель, яка необхідна для вирощування кількості зерна, що піде на отримання річної кількості борошна для виробництва хлібної продукції (табл. 3).

Відомо, що з одного гектара орної землі в середньому отримується 2 т зерна. З цих 2 т виробляється 80 % борошна [4]. Тобто з 2 т зерна виробляється 1,6 т борошна.

На заводі за 1 рік для виробництва хлібної продукції витрачається 3911,50 т борошна або 4889,38 т зерна.

Виходячи з цього можна визначити, скільки

Таблиця 3

Розрахунок показників, що характеризують екологічний слід

№ з/п	Показник	Формула	Значення
1	Асиміляція відходів	Площа (га) = Емісія CO ₂ (т) / Норма поглинання (т / га) Слід ₁ (гга*) = Площа (га) Коефіцієнт еквівалентності (гга / га)	4,2 5,88
2	Слід від забудованих територій	Слід _{забуд} (гга) = Площа _{забуд} (га) Коефіцієнт еквівалентності _{забуд} (гга / га) Коефіцієнт врожайності	3,96
3	Розрахунок площі орних земель, яка необхідна для вирощування кількості зерна, що піде на отримання річної кількості борошна для виробництва хлібної продукції	Слід _{борошна} = Площа (га) Коефіцієнт еквівалентності _{орна земля} (гга / га)	5133
4	Слід від спалювання природного газу	Площа лісу (га) = Емісія CO ₂ (т) / Норма поглинання (т / га) Слід (гга) = Площа (га) Коефіцієнт еквівалентності _{ліс} (гга / га)	61,77 86,47
5	Слід від спалювання вугілля для отримання електроенергії	Слід (гга) = Площа (га) Коефіцієнт еквівалентності (гга / га)	4375,95
6	Кількість води, що використовується на підприємстві	Слід (гга) = Площа (га) Коефіцієнт еквівалентності (гга / га)	69,67
7	Екологічний слід	Слід _{загал} (гга) = Слід (1) + Слід (2) + Слід (3) + Слід (4) + Слід (5) + Слід (6)	9674,93

*global hectare, gha, gga

необхідно землі, щоб отримати таку кількість зерна, – 2444,68 га.

4. На виробництві використовується природний газ. Для того щоб розрахувати слід для природного газу, необхідно знати, яка кількість CO₂ виділяється при спалюванні 1 м³ газу (табл. 3).

Відомо, що 0,4 т газу виділяє 1,9 кг CO₂ [5].

При використанні 58515 т/рік [6] природного газу. Виділяється 277946,25 кг CO₂ за рік.

5. На виробництві використовується електроенергія, джерелом якої є теплова електростанція, що працює на вугіллі (табл. 3). Відомо, що при згоранні 1 кг вугілля утворюється 6,67 кВт·год енергії, а в повітря виділяється 2,93 кг CO₂ [7]. На підприємстві використовується 11 117,9 кВт·год.

Вугілля підприємство використовує в кількості 4800528 кг/рік.

При спалюванні такої кількості вугілля виділяється 14065547,04 кг CO₂.

Площа лісу, яка необхідна для поглинання цієї кількості CO₂, становить 3125,68 га.

6. Для розрахунку екологічного сліду виробництва не враховується кількість води, яка використовується на виробництво продукції, але враховується кількість енергії, що необхідна для її підготовки (табл. 3) [8].

На хлібопекарному виробництві воду підігрівують до температури 30 градусів. За добу нагрівають 40 л води. Щоб нагріти один літр води на один градус необхідно витратити 4,19 кДж енергії. Витрати енергії на рік становлять 509783,3 кВт. Витрати вугілля при цьому – 76429,28 кг вугілля за 1 рік.

При спалюванні такої кількості вугілля виділяється 223937,8 кг CO₂.

Площа лісу, яка необхідна для поглинання цієї кількості CO₂, становить 49,76 га.

Екологічний слід виробництва є інтегральною величиною, яка містить всі описані показники і об-

числюється, як сума цих величин.

Біоемність і екологічний слід є двома сторонами одного рівняння, в якому біоемність знаходиться на боці «пропозиції», а екологічний слід – на боці «потреби» на ресурси. Загальна біоемність дорівнює сумі площ біопродуктивності територій, які виражаються в глобальних гектарах (гга). Площа кожної біопродуктивної території перераховується в глобальні гектари шляхом множення на відповідний коефіцієнт еквівалентності і коефіцієнт урожайності:

Біоемність (гга) = Площа (га) Коефіцієнт еквівалентності (гга / га) · Коефіцієнт врожайності (-).

Біоемність (гга) = (2 + 2444,68) · 2,2 · 0,9 = 4844,43 гга,

де 2 – площа підприємства, га

2444,68 – площа орних земель, що використовується для одержання зерна, га.

Із зіставлення екологічного сліду і біоемності визначається, чи достатньо наявних природних ресурсів для підтримки виробництва. Якщо екологічний слід перевищує біоемність, тоді має місце екологічний дефіцит. Якщо біоемність перевищує слід, то існує «екологічний залишок», який можна використовувати для виробництва нових або збільшення існуючих послуг та продукції. Екологічний дефіцит визначається за такою формулою [3]:

Екологічний дефіцит (гга) = Біоемність (га) – Слід_{загал} (гга)

Екологічний дефіцит (гга) = 4844,43 – 9674,93 = – 4830,5 гга

Таким чином, розрахунок екологічного сліду підприємства дозволяє оцінити запас природних ресурсів, які необхідні для роботи даного підприємства, а також площу біологічно продуктивної території, яка необхідна для виробництва використовуваних людиною ресурсів та асиміляції відходів на даному конкретному виробництві. Виходячи з отриманих даних розрахунку екологічного сліду хлібопекарного

підприємства, а також результатів обчислення біологічної ємності та екологічного дефіциту, можна зробити висновок, що робота підприємства супроводжується виникненням екологічного дефіциту. Тоб-

то, об'єм споживаних підприємством природних ресурсів перевищує допустимі норми, що погіршує екологічну ситуацію на даній території і сприяє розвиткові екологічної кризи у світі. Поступила 05.2012

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. <http://lugin.ru/scientific-article/building-construction-kiotprotocol.html>
2. Мельник, Л.Г. Социально-экономический потенциал устойчивого развития [Текст] / Л. Хенс, Л. Мельник // Учебник для студ. высш. уч. зав. – Сумы : ИТД "Университетская книга", 2007. – 1120 с.
3. Глобальная сеть «Экологический след» Global Footprint Network
4. <http://www.FootprintNetwork.org>
5. <http://www.oldskola1.narod.ru/PS03/ArufPS0309>
6. <http://ugle-kislota.narod.ru/otv.html>
7. http://www.rgsu.ru/files/uploads/2011/11/MU_4_5_BZHD_Ekologicheskaya_bezopasnost.pdf
8. <http://ru.wikipedia.org/wiki/E153>
9. wwf-lpr2010_rus_the-end (1).pdf

УДК 664.324:637.33

КОЛЕСНИКОВА М.Б канд. техн. наук, доцент, **ПЕРЦЕВИЙ М.Ф.**, аспірант

Харківський державний університет харчування та торгівлі

ГУРСЬКИЙ П.В., канд. техн. наук, доцент

Харківський національний технічний університет сільського господарства імені Петра Василенка

ДОСЛІДЖЕННЯ ЕМУЛЬГУЮЧОЇ ЗДАТНОСТІ БІЛКОВО-ЖИРОВОЇ ЕМУЛЬСІЇ ПРОДУКТУ СТРУКТУРОВАНОГО НА ОСНОВІ СИРУ КИСЛОМОЛОЧНОГО НЕЖИРНОГО

Досліджено вплив основних рецептурних компонентів на емульгуючу здатність білкової основи продукту структурованого. Встановлено залежність агрегативної та кінетичної стійкості від вмісту основних компонентів продукту структурованого та підтверджено їх раціональні концентрації.

Ключові слова: емульгування, емульгуюча здатність, точка інверсії, агрегативна стабільність, кінетична стабільність, стійкість емульсії.

Influence of basic compounding components is investigational on emulsifying ability of albuminous basis of product structured. Dependence of aggregative and kinetic firmness is set on content of basic components of product structured and they are confirmed rational concentrations.

Keywords: emulsifying, emulsifying ability, point of inversion, aggregative stability, kinetic stability, firmness of emulsion, emulsifying.

Емульгуючу ємність (в % жиру) визначали за точкою інверсії як максимальну кількість жиру, емульгованого в досліджуваному розчині до точки інверсії [1]. Точку інверсії визначали по різкому зниженню показань напруги вольтметра, приєднаного до установки для емульгування.

Аналіз літературних джерел вітчизняних і зарубіжних вчених показав, що застосування сиру кисломолочного нежирного та концентрату ядра соняшникового насіння в складі харчових продуктів є актуальним щодо забезпечення технології виробництва повноцінною білковою сировиною [1].

Завданням експерименту було вивчення емульгуючої здатності та стійкості БЖЕ структурованого продукту на основі сиру кисломолочного нежирного залежно від концентрації рецептурних компонентів та концентрації жирової фази.

Емульгуючу здатність білкової основи структурованого продукту вивчали встановленням точки інверсії фаз під час емульгування, змінюючи концентрацію одного з основних компонентів.

Для продукції емульсійного типу з тривалим терміном зберігання важливим показником є стійкість емульсії. Її визначали за вмістом незруйнованої емульсії після двократного центрифугування з проміжним нагріванням до 90 °С.

Загальну стійкість модельних емульсій визнача-

ли методом побудови діаграм стабільності емульсій, що відбивають співвідношення об'ємних часток (в %) стабільній емульсії й фаз, що відокремилися, після центрифугування емульсії при швидкості (2000...2100) × 60 с-1 протягом (10...11) × 60 с [167]. За даними отриманих залежностей оцінювали ефективність стабілізуючої дії досліджуваних систем: по осі абсцис відкладали об'ємну частку жирової фази, а по осі ординат, ліворуч і праворуч відповідно об'ємні частки водної й жирової фаз, що відокремилися в режимі випробування. Лінії, проведені через експериментальні точки, обмежують область відділених фаз і область стійкої емульсії, що може служити узагальненою мірою стабільності для системи "жир - водяний розчин".

При дослідженні емульгуючої здатності системи з кисломолочного сиру варіювали різний вміст желатину, цитрату натрію, концентрату ядра соняшникового насіння (рис. 1).

Агрегативну (Ас) і кінетичну (Кс) стійкість визначали за формулами:

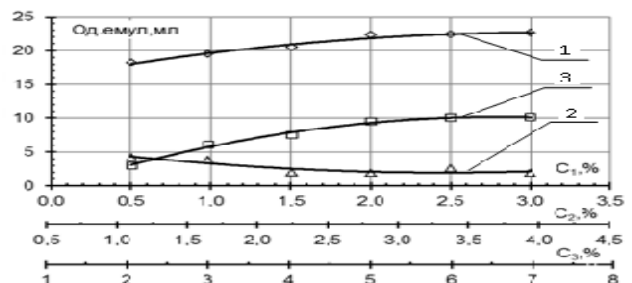


Рис. 1. Залежність емульгуючої здатності білкової основи (сиру кисломолочного нежирного) від концентрації основних компонентів: 1 - цитрату натрію; 2 - желатину; 3 - концентрату ядра насіння соняшника

$$A_c = 100 - \frac{N_{ж}}{N_e} \times 100, \% \quad (1)$$