

# ТОВАРОЗНАВСТВО ТА ЕКСПЕРТИЗА ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ

УДК 664.36

Родак О. Я.

## ДОСЛІДЖЕННЯ ДІЇ ПРИРОДНИХ ДОБАВОК НА СТІЙКІСТЬ СПРЕДІВ ПІД ЧАС ЗБЕРІГАННЯ

***Анотація.** Вивчено вплив натуральних антиоксидантів у формі екстрактів лікарсько-технічної сировини на зміну якості нових спрейдів. Встановлено позитивний вплив екстрактів трави меліси, трави грициків, листя чорниці та листя брусниці на гальмування окиснювальних і гідролітичних процесів жирової основи спрейдів.*

***Ключові слова:** спреди, природні добавки, антиоксиданти, трава меліси, трава грициків, листя чорниці, листя брусниці, стійкість під час зберігання, якість*

Rodak O.

## RESEARCH OF ACTION OF NATURAL ADDITIONS ON THE SPREADS STABILITY IN STORAGE

***Summary.** The effect of natural antioxidants based on the extracts of industrial and pharmaceutical raw materials on the quality of blend new spreads has been studied. Positive influence of extracts of grass of balm lemon, grass of blindweed, leaves of whortleberry and leaves of clusterberry is set on braking of oxidation processes of fatty basis of spreads.*

***Keywords:** spreads, natural additions, antioxidants, grass of balm lemon, grass of blindweed, leaves of whortleberry, leaves of clusterberry, stability in storage, quality*

### 1. Вступ

Питання забезпечення необхідного, з точки зору умов реалізації і споживання харчових продуктів, терміну зберігання набуває першочергового значення. Важливо не лише виробити харчовий продукт, але й гарантувати його безпеку та споживні властивості протягом визначеного періоду часу.

Такі жирові продукти, як спреди – нестійкі у зберіганні та піддаються небажаній зміні якості. Найбільш характерним для них є окиснювальне перетворення. Продукти окиснення негативно впливають не тільки на органолептичні властивості спрейдів, а й знижують їх біологічну ефективність. Тому запобігання окиснювального псування спрейдів має важливе біологічне та економічне значення [1].

У харчовій промисловості застосовують різноманітні способи інгібування окиснення ліпідів. Одним із сучасних підходів для вирішення цієї проблеми є використання інгібіторів природного походження – фітодобавок. Зокрема, підвищений інтерес мають антиоксиданти екстрактів рослин, до складу яких входять фенольні сполуки, фітонциди, дубильні речовини, вітаміни, органічні кислоти, ефірні олії та ін. [2].

Дослідження багатьох вчених підтверджують позитивний вплив природних антиоксидантів на

сповільнення окиснювальних і гідролітичних процесів харчових жирів та жировмісних продуктів. Наприклад, екстракт розмарину використовують як інгібітор окиснення жирових емульсійних продуктів у кількості 0,3 – 0,1% [3, 4].

Російськими науковцями розроблено БАД для харчових жирів, які мають антиоксидантні властивості. Вони складаються із суміші рослинних олій і СО<sub>2</sub>-екстракту з плодів шипшини, гвоздики, деревію, вегетативних тканин м'яти та ехінацеї, трави звіробою [5–7].

Білоруськими вченими досліджено антиоксидантну дію екстрактів шавлії лікарської, чабера гірського, гісопу лікарського, м'яти перцевої, чебрецю повзучого, материнки звичайної. Визначено можливість використання екстрактів лікарських рослин для подовження терміну зберігання спрейдів [8].

Вагомий внесок у дослідження стабілізуючої дії багатьох природних сполук на якість жирів та жировмісних продуктів зробив І. В. Сирохман. Зокрема, ним досліджені антиоксидантні властивості амінокислот триптофану, метіоніну, цистеїну, а також таніну, кверцетину, морину, барвника чайного коричневого і жовтого, пірокатехіну, трави деревію, череди, шавлії, фіалки триколірної, бадану, імбиру, гвоздики, насіння лимонника, плодів шип-

шини, подрібнених зародкових пластівців пшениці, ефіророзчинних екстрактів суцвіття вільхи й ін. [9].

До інноваційних розробок у сфері природних антиоксидантів, які пропонує компанія DSM, належать екстракт біофлавоноїдів високого ступеня очистки з листя зеленого чаю під ТМ "ТЕАВИГО". Доведено, що внесення в рецептуру спредів 0,1% екстракту зеленого чаю дозволяє більше ніж у 3 рази знизити накопичення пероксидів у продукті під час зберігання [10].

## 2. Постановка завдання, мета статті

Метою наших досліджень був пошук ефективних природних антиоксидантів для захисту спредів від окислювальних і гідролітичних перетворень.

## 3. Результати

Нами досліджено зміни під час зберігання за температури  $(2 \pm 2)^\circ\text{C}$  органолептичних і фізико-хімічних (перекисне, кислотне та бензидинове числа) показників якості нових спредів, у які було додано 0,5% екстракту трави грициків звичайних, трави меліси лікарської, листя брусниці, листя чорниці.

Спреди пакували у полістиролові коробки масою нетто 200 г. Якість спредів встановлювали безпосередньо після виготовлення та через кожні 15 діб протягом 180 діб холодильного зберігання.

Тривале зберігання спредів за температури  $(2 \pm 2)^\circ\text{C}$  призвело до зміни органолептичних показників контрольного зразка (без добавок) вже на 60 добу, зокрема в ньому було виявлено легке пожовтіння поверхні. Подальше зберігання посилювало по-

гіршення органолептичних показників спреду без добавок, що тотожне величині перекисного числа. Так, на 75 добу холодильного зберігання у контролі виявлений присмак прогірклого жиру, а перекисне число досягло гранично допустимого значення (10 ммоль / кг  $\frac{1}{2}$  O). Після 120 діб у контрольному зразку були зафіксовані початкові ознаки пліснявіння, які посилювались у процесі подальшого зберігання.

Серед дослідних зразків із добавками, найбільш помітна зміна органолептичних властивостей відбувалася у спреді "Нижній", який відрізнявся найнижчим вмістом жиру (60%). На 90 добу зберігання за температури  $(2 \pm 2)^\circ\text{C}$  у даному зразку встановлені ознаки пожовтіння поверхні, на 105 добу – легкий присмак прогіркання жиру, а після 165 діб було виявлено вогнища плісняви.

У спреді "Каротиново-брусничний" пожовтіння поверхні продукту спостерігалось після 105 діб холодильного зберігання, а погіршення смакових властивостей – на 135 добу. Аналогічні зміни в спреді "Каротиново-чорничний" були виявлені на 120 і 150 добу відповідно.

Найвищою стійкістю під час зберігання відзначився спред "Оригінальний" з додаванням 0,5% екстракту трави грициків. Слід відмітити, що цей спред характеризується найвищою масовою часткою жиру – 72,5% та найнижчим вмістом молочного жиру – 25%. На кінець зберігання (180 доба) у спреді "Оригінальний" було виявлено незначне погіршення смакових властивостей, а пожовтіння поверхні продукту з'явилося після 150 діб холо-

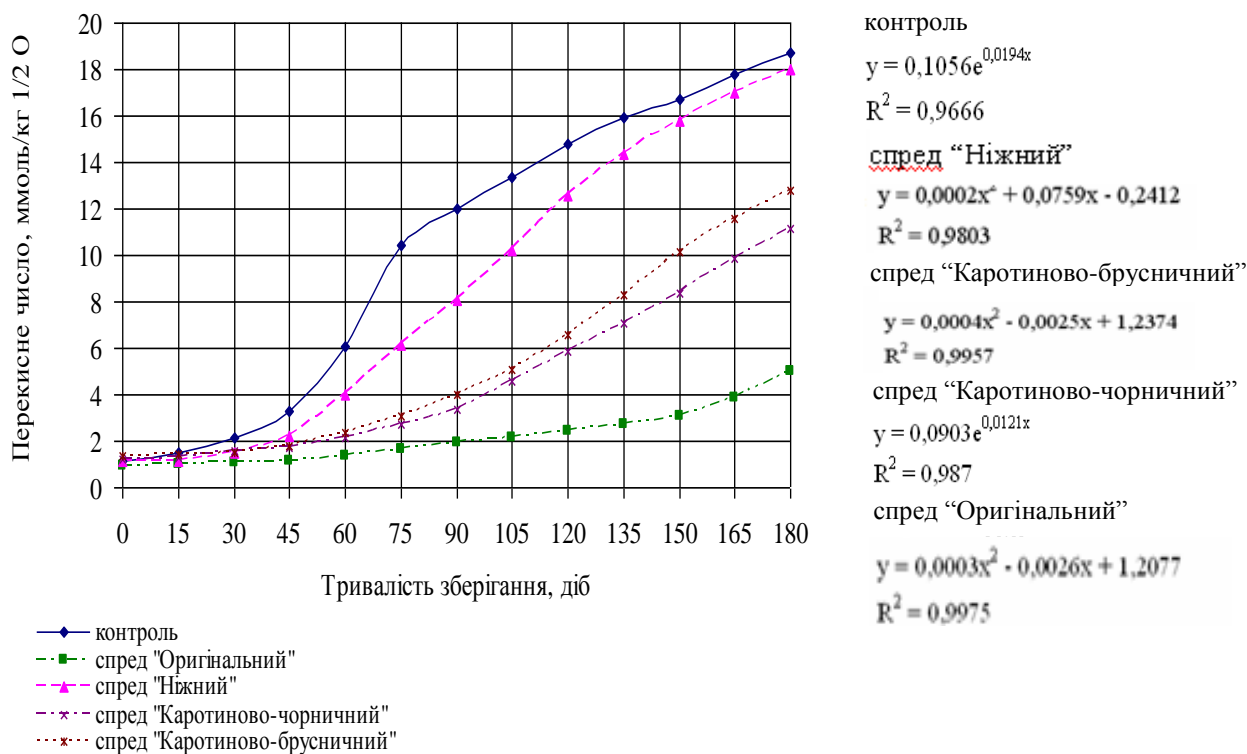


Рис. 1. Вплив природних добавок на зміну перекисного числа спредів під час зберігання за температури  $(2 \pm 2)^\circ\text{C}$

дильного зберігання.

З наведених даних простежується тісний зв'язок між зміною органолептичних показників спредів та величиною їх перекисного числа. Погіршення смакових властивостей спредів відбувалося в момент наближення значення перекисного числа до 10 ммоль / кг  $\frac{1}{2}$  O.

Аналізуючи вплив природних добавок на динаміку зміни перекисних чисел спредів, необхідно зазначити, що протягом перших 45 діб холодильного зберігання абсолютні значення перекисного числа спредів з додаванням екстрактів ЛТС були незначними – в межах 1,2 – 2,2 ммоль / кг  $\frac{1}{2}$  O, тоді як контрольного зразка в 1,5 – 3 рази вищими (рис. 1).

Подальше зберігання спредів за температури ( $2 \pm 2$ ) °C призвело до помітного накопичення пероксидів, особливо в контролі. Так, на 90 добу зберігання різниця між контролем і спредами становила: спред “Нижний” – 1,5 рази, спред “Каротиново-брусничний” – 3 рази, спред “Каротиново-чорничний” – 3,6 рази, спред “Оригінальний” – 6,3 рази.

Тривале холодильне зберігання (180 діб) послабило антиоксидантну активність природних добавок, що зумовлене частковим їх витрачанням на інгібування перекисних радикалів.

На відміну від спреду “Нижний”, жирова основа вершково-рослинних спредів “Каротиново-брус-

перекисного числа – у середньому 150 – 165 діб проти 105. На нашу думку, тривалий індукційний період цим спредам забезпечують не лише відповідні екстракти рослин, а й складові червоної пальмової олії, що входять до рецептури спредів. Червона пальмова олія є багатим джерелом каротиноїдів, токоферолів і токотриенолів, коферменту Q 10, синергізм яких з біологічно активними компонентами листя брусниці та чорниці обумовлює високу антиоксидантну дію.

Після 180 діб зберігання за температури ( $2 \pm 2$ ) °C кількість первинних продуктів окислення у спредах “Каротиново-брусничний” і “Каротиново-чорничний” була в 1,5 і 1,7 рази відповідно нижча, порівняно з контролем.

Спред “Оригінальний” характеризується підвищеною стійкістю до окиснення. Так, після 180 діб холодильного зберігання кількість пероксидів у ньому не перевищувала значення 10 ммоль / кг  $\frac{1}{2}$  O, яке вважається гранично допустимим для спредів. Наприкінці зберігання ефективність екстракту трави грициків щодо гальмування накопичення перекисних сполук жирової основи спреду становила 3,7 рази.

Стабілізуючу дію природних антиоксидантів під час зберігання спредів за температури ( $2 \pm 2$ ) °C оцінювали також за вмістом вільних жирних кислот (рис. 2).

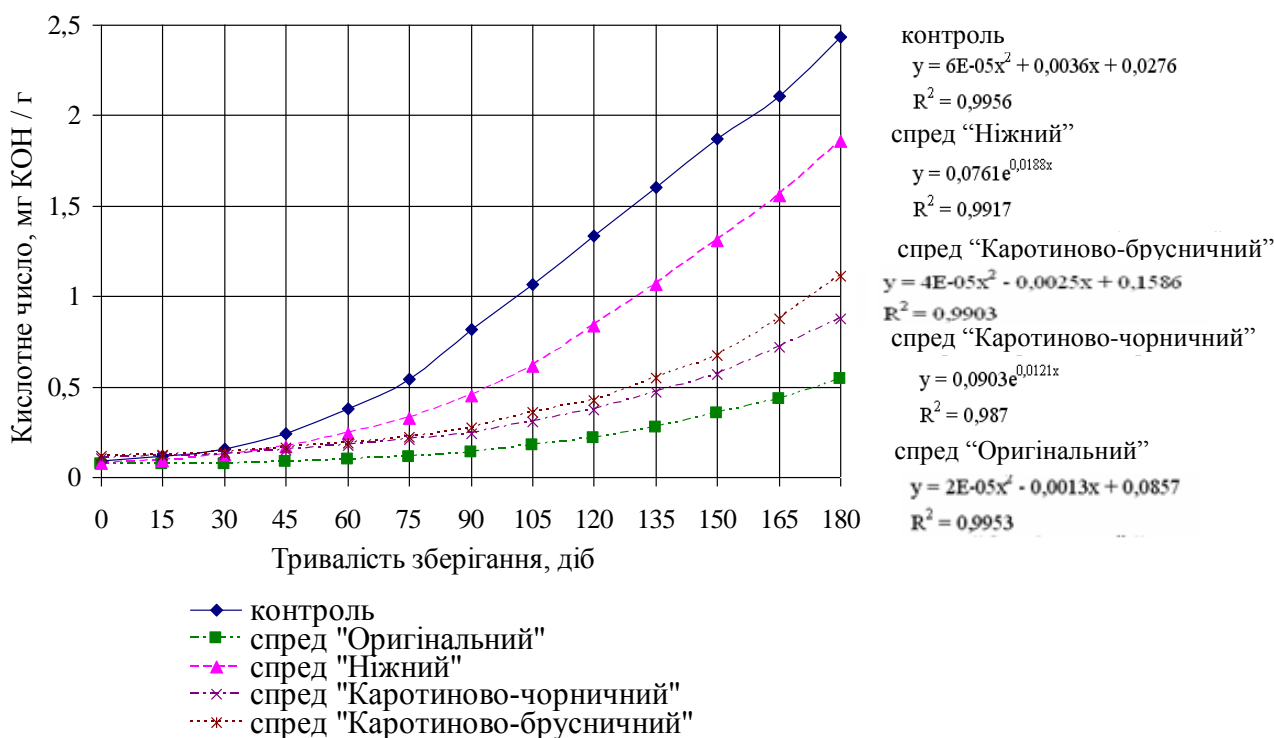


Рис. 2. Вплив природних добавок на зміну кислотного числа спредів під час зберігання за температури ( $2 \pm 2$ ) °C

ничний” і “Каротиново-чорничний” містить на 20% більше молочного жиру, однак ці зразки значно пізніше досягли гранично допустимого значення

Початковий рівень кислотних чисел контролю та нових спредів з добавками був незначний. Під час подальшого зберігання спостерігалось їх посту-

пове накопичення з наступним стрімким зростанням, особливо в контрольному зразку. Так, після 60 діб зберігання кислотне число спреду без добавок було в 4,3 раза вищим від його початкового значення, а спредів з добавками рослинних екстрактів на 74,9 – 37,2 % меншим, ніж у контролі.

Слід відмітити, що всі природні антиоксиданти гальмували перебіг процесу гідролізу жирної основи нових спредів, однак інтенсивність дії кожної добавки була різною. Якщо в контрольному зразку максимально допустима кількість вільних жирних кислот – 0,8 мг КОН була зафіксована після 90 діб холодильного зберігання, то у спреді “Нижній” – після 120 діб. Тобто, додавання до спреду “Нижній” 0,5% екстракту трави меліси, в порівнянні з

чення кислотного числа у спреді було зафіксована лише в кінці експерименту (180 доба).

У спреді “Оригінальний” на кінець досліджень кислотне число становило 0,542 мг КОН, що в 4,48 раза нижче, ніж у контролі. Тобто, екстракт трави грициків, який було включено до рецептури спреду “Оригінальний”, був найбільш активним щодо гальмування накопичення вільних жирних кислот.

Під час зберігання спредів частина пероксидів перетворювалась у карбонільні сполуки, які реагують із бензидином. За результатами наших досліджень, бензидинове число усіх дослідних зразків спредів після 30 діб зберігання за температури ( $2 \pm 2$ ) °C залишалось на низькому рівні (рис. 3).

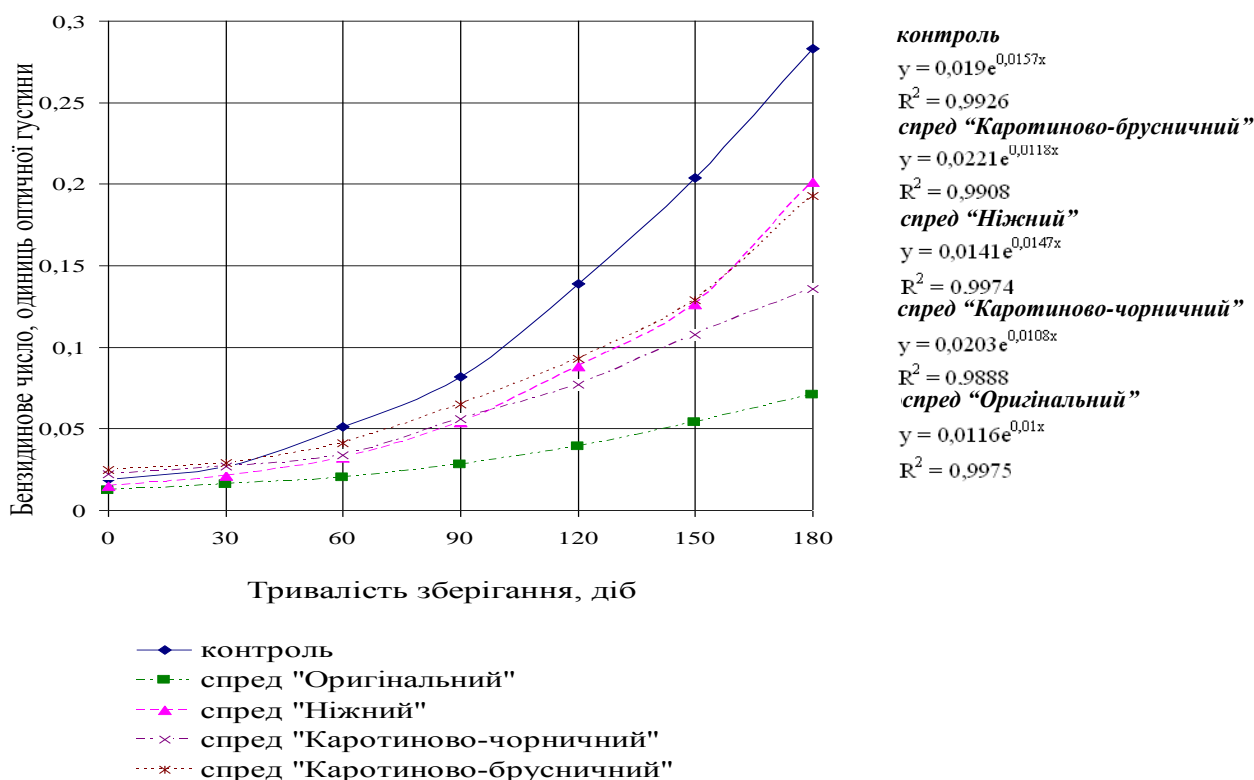


Рис. 3. Вплив природних добавок на зміну бензидинового числа спредів під час зберігання за температури ( $2 \pm 2$ ) °C

контролем, частково сповільнює накопичення вільних жирних кислот, однак суттєвого впливу на процес гідролізу жирної основи спреду немає.

Спред “Каротиново-брусничний” містив максимально допустиму кількість вільних жирних кислот після 165 діб зберігання за температури ( $2 \pm 2$ ) °C. Отже, біологічно активні компоненти листя брусниці: глікозиди, похідні гідрохінону, органічні кислоти, катехінові, дубильні речовини, флавоноїди, лікопін, проявили помітну дію на інтенсивність накопичення вільних жирних кислот у цьому спреді.

Листя чорниці містить дубильні речовини, таніни, органічні кислоти, вітамін С, каротиноїди, флавоноїди, ефірну олію та ін., які суттєво вплинули на процес гідролізу жирної основи спреду “Каротиново-чорничний”. Гранично допустиме зна-

Із збільшенням тривалості зберігання, кількість карбонільних сполук у жирній основі спредів поступово зростала. За 90 діб холодильного зберігання бензидинове число контрольного зразка зросло в 4,3 раза порівняно з початковим значенням, тоді як спредів з добавками природних антиоксидантів – у 2,3–3,6 раза.

За 180 діб холодильного зберігання бензидинове число жирної основи спреду “Оригінальний” було в 3,7 раза нижчим, аніж у контролі. Отже, складові трави грициків (аскорбінова кислота, алкалоїди, дубильні речовини, флавоноїди) ефективно гальмували утворення карбонільних сполук.

Високу стабілізуючу дію виявили біологічно активні речовини екстракту листя чорниці у спреді “Каротиново-чорничний”, в якому на кінець дос-

ліджень карбонільних сполук було в 2,1 раза менше, порівняно з контрольним зразком.

Помірні антиоксидантні властивості щодо гальмування накопичення вторинних продуктів окиснення жирової основи спреду проявили сполуки трави меліси та листя брусниці. Після 180 діб зберігання за температури  $(2 \pm 2)$  °С бензидинове число спреду “Нижній” було нижчим порівняно з контролем в 1,4 раза, а спреду “Каротиново-брусничний” – в 1,5 раза.

#### 4. Висновки

Таким чином, за результатами досліджень встановлено, що у спредах із доданням екстрактів трави меліси, грициків, листя чорниці та брусниці відсутнє гальмування утворення пероксидів, вільних жирних кислот і карбонільних сполук, а відповідно уповільнення процесів окиснення та гідролізу. Це в свою чергу свідчить про перспективу та доцільність застосування дослідних природних антиоксидантів у олійножировій промисловості з метою продовження термінів зберігання харчових жирів та жировмісних продуктів.

#### СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Ходюкова О. А. Предупреждение окислительной порчи растительных масел и жиров / О. А. Ходюкова, Т. Г. Мальт // Масложировая промышленность. – 2008. – № 3. – С. 11 – 12.

2. Токаев Э. С. Влияние экстрактов редких растений на содержание карбонильных соединений в сливочном масле / Э. С. Токаев, Д. Н. Коваленко, З. А.-М. Джашеева // Сыроделие и маслоделие. – 2008. – № 4. – С. 44 – 45.

3. Сравнительная характеристика антиоксидантов растительного происхождения в составе жировых эмульсионных продуктов / [Н. В. Печерская, В. Г. Байков, А. А. Кочеткова и др.] // Вопросы питания. – 2006. – № 4. – С. 20 – 22.

4. Hadolin M. Stabilisation of butter with rosemary antioxidants / M. Hadolin, D. Bauman // Acta alim. – 2005. – 34, № 1. – Р. 13 – 21.

5. Пат. 2287302 Россия, МПК<sup>7</sup> А 23 L 1/30. Биологически активная добавка к пище, имеющая антиокислительные свойства / [С. Н. Никонович, Т. И. Тимофенко, Т. А. Шахрай и др.]; заявитель и патентооладатель Кубан. гос. технол. ун-т. – № 2005105519/13; заявл. 18. 12. 2000; опубл. 20. 11. 2006.

6. Никонович С. Н. Стабилизация окислительных процессов в растительном масле “Идеального” состава / С. Н. Никонович, Т. И. Тимофенко, Е. В. Долгополова // Известия вузов. Пищевая технология. – 2005. – № 5 – 6. – С. 50 – 51.

7. Пат. 2278154 Россия, МПК<sup>7</sup> С 11 В 5/00. Антиоксидант / В. И. Коротенко – № 2004125663; заявл. 23.08.2004; опубл. 26. 06.2005.

8. Шутова А. Г. Антиокислительные свойства экстрактов пряно-ароматических растений семейства Губоцветных / А. Г. Шутова, Т. Г. Шутова, В. Е. Агабеков // Весці НАН Беларусі. Сер. хім. н. – 2003. – № 1. – С. 41 – 47.

9. Сирохман І. В. Наукові проблеми зберігання жирів та поліпшення споживних властивостей жировмісних продуктів: дис. д-ра техн. наук: 05. 18. 15. / І. В. Сирохман. – К.: 1995. – 290 с.

10. Применение экстракта зеленого чая как антиоксиданта для спредов / [Н. В. Печерская, А. А. Кочеткова, В. Г. Байков и др.] // Масложировая промышленность. – 2006. – № 6. – С. 14 – 15.

УДК 621.039.59

Філь М. І.

## СУЧАСНА ОЦІНКА СПОЖИВНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ТРАДИЦІЙНИХ І НОВИХ ФРУКТОВО-ОВОЧЕВИХ ПОРОШКІВ

*Анотація.* Висвітлені результати поліпшення споживних властивостей фруктово-овочевих порошків. Встановлено, що за досліджуваними показниками, найвищі споживні властивості мають фруктово-овочеві порошки з чорної смородини, чорноплідної горобини, шипшини, плодів калини, глоду, обліпихи та гарбуза.

*Ключові слова:* фруктово-овочеві порошки, антиоксиданти, стабілізатори, згущувачі

Fil M.

## CURRENT ASSESSMENT CONSUMPTION PROPERTIES OF TRADITIONAL AND NEW FRUIT AND VEGETABLE POWDERS

*Summary.* The known results for the Advancement Consumption properties of fruit and vegetable powders. Established that the study indicators Consumption properties are the highest fruit vegetable powders with black currant, chornoplidnoyi mountain ash, wild rose, viburnum fruits, hawthorn, buckthorn and pumpkin.

*Keywords:* fruit and vegetable powders, antioxidants, stabilizers, thickener

### 1. Вступ

Перспективним є зниження калорійності продуктів харчування та підвищення їх харчової цінно-