

УДК 637.5.04

ДИНАМІКА ПРОЦЕСУ ОКИСЛЕННЯ ВІТАМІНІВ ПІД ЧАС ЗБЕРІГАННЯ ЖИРО-РОСЛИННИХ СУМІШЕЙ

Димитрієвич Л.Р., к.т.н.,

Степанова Т.М., ст.викладач

Сумський національний аграрний університет

Тел. (0542) 627837

Скуріхіна Л.А., к.т.н.

Харківський державний університет харчування та торгівлі

Анотація – У статті викладено матеріали щодо технології виробництва жиру – рослинних виробів та зміни вмісту в них жиророзчинних вітамінів залежно від складу цих сумішей, у процесі зберігання.

Ключові слова – жир – рослинні суміші, окислення, каротиноїди, багатофункціональне призначення.

Постановка проблеми. Нами розроблені жир – рослинні суміші, призначені для реалізації у підприємствах торгівлі та ресторанного господарства. Дані вироби можуть бути використані як у вигляді кулінарних виробів, так і напівфабрикатів високого ступеню готовності для виробництва холодних страв і закусок, перших та других страв.

Аналіз останніх досліджень. Особливістю виробництва жиру – рослинних сумішей є те, що всі основні процеси виконуються на високопродуктивному обладнанні м'ясопереробних підприємств, а на частку підприємств ресторанного господарства залишаються лише часткові операції з підготовки виробів до реалізації. Впровадження розроблених технологій дозволяє вирішити проблему ефективного використання свинячої жирової сировини, урізноманітнити асортимент продукції, що випускається, більш повно задовольнити потреби різних верств населення [1].

Формулювання цілей статті. Вивчення зміни складу жиророзчинних вітамінів у процесі зберігання нових розроблених жиру - рослинних виробів.

Основна частина. Принципова технологічна схема виробництва "Закуски апетитної" наведена на рис. 1.

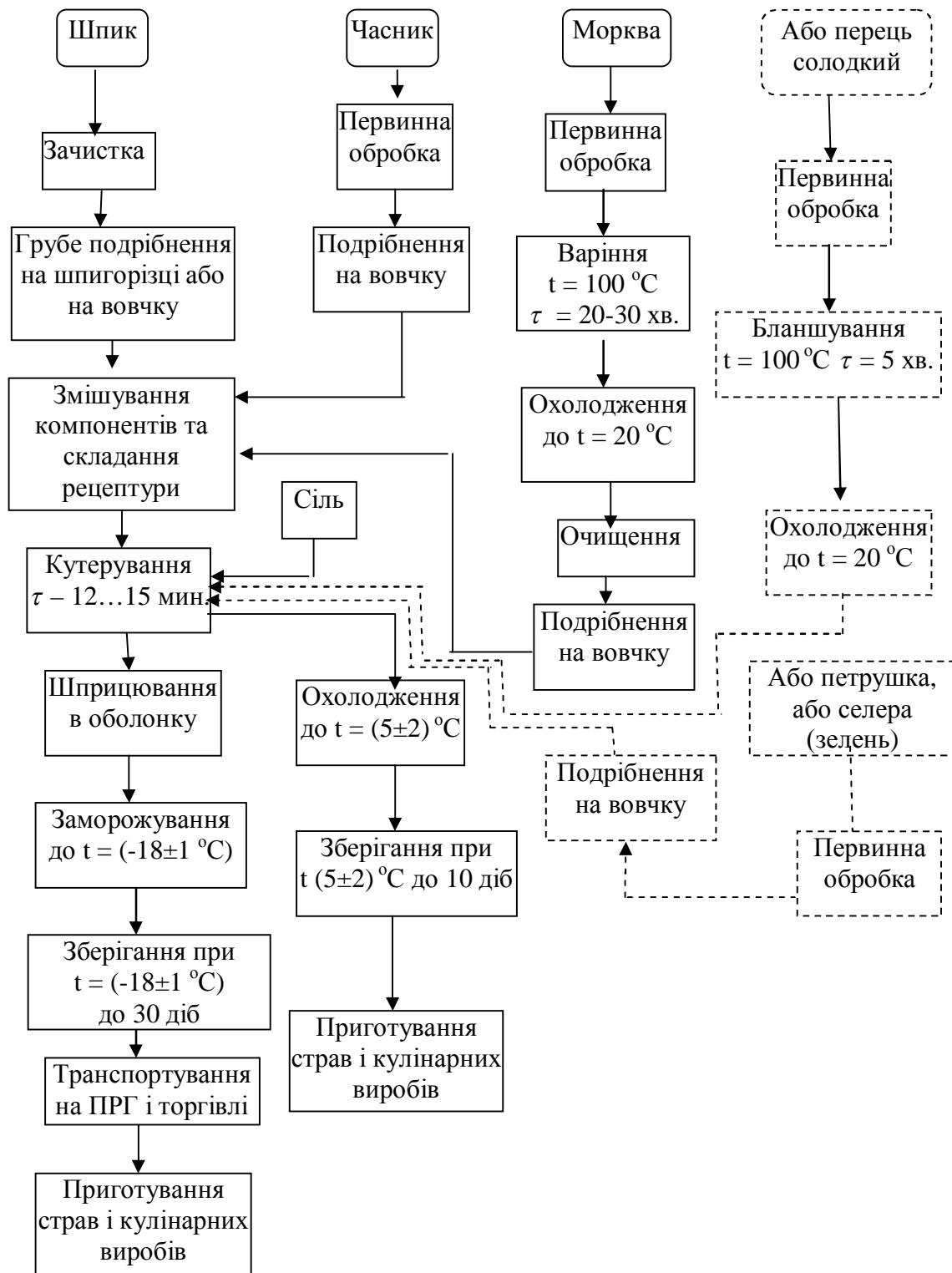


Рис. 1. Принципова технологічна схема приготування жиророслинних виробів "Закуска апетитна з морквою", "Закуска апетитна з солодким перцем", "Закуска апетитна з зеленню".

Матеріалами дослідження були жиророслинні суміші, приготовлені з морквою, із зеленню, з солодким болгарським перцем. Суміші були взяті в день приготування, та ті, що зберігалися до 30 діб.

Виріб "Закуска апетитна" має багатофункціональне призначення: для приготування бутербродів, холодних закусок, як наповнювач (фаршів) для виробництва м'ясних, рибних, овочевих страв і заправки для перших страв (борщів, капусняків та ін.).

Важливою характеристикою харчової цінності розроблених виробів є вміст вітамінів у продукті.

Варіювання у виробі "Закуска апетитна" складу та співвідношення рецептурних компонентів забезпечує зміни харчової цінності основного продукту - шпика свинячого з одночасним збагаченням його вуглеводним, мінеральним та вітамінним складом [2].

Кількісний вміст вітаміну А в ліпідах, виділених зі зразків визначали калориметричним методом на приладі Specord-UVVIS.

Вимірювання оптичної густини проводили за довжини хвилі 328 Нм протягом (3...5) с.

Вміст у сумішах вітаміну Е визначали за методикою Emmeric А в модифікації Паранича А.В. [3]. Каротиноїди визначали спектрофотометричним методом за довжини хвилі 451 Нм і розраховували вміст (мг %), використовуючи коефіцієнт поглинання $E^{1\%}_{1\text{ см}} = 2580$.

У ході проведених досліджень було встановлено (таблиці 1, 2), що додавання до подрібненого шпику овочів призводить до значного збільшення вмісту в суміші вітамінів.

Таблиця 1 – Зміни вмісту вітамінів групи Е в жиророслинних сумішах у процесі зберігання при температурі $t = (5 \pm 2) ^\circ\text{C}$

Тривалість зберігання, днів	Вміст моркви, %						Вміст зелені петрушки, %
	10	20	30	40	50	60	
1	2	3	4	5	6	7	8
Токоферол, мк моль/г							
0	0,96±0,04	1,96±0,05	1,72±0,08	2,08±0,1	2,36±0,1	2,95±0,2	0,95±0,04
15	0,94±0,04	1,67±0,07	1,64±0,08	2,01±0,1	2,26±0,1	2,86±0,2	0,91±0,04
30	0,93±0,03	1,63±0,07	1,14±0,06	1,98±0,09	2,16±0,1	2,66±0,1	0,91±0,05
Окислений токоферол, мк моль/г							
0	0,38±0,1	0,41±0,02	0,52±0,02	0,53±0,01	0,67±0,03	0,76±0,03	0,47±0,03
15	0,57±0,02	0,62±0,03	0,67±0,03	0,71±0,03	0,69±0,03	0,88±0,04	0,59±0,02
30	1,16±0,06	1,37±0,06	1,57±0,07	1,70±0,08	1,74±0,08	1,68±0,08	0,97±0,04

Продовження таблиці 1.

1	2	3	4	5	6	7	8
Токоферилхінон, Д/г							
0	0,44±0,02	3,61±0,01	3,94±0,1	4,41±0,2	4,66±0,2	5,90±0,2	0,37±0,01
15	0,46±0,03	4,02±0,02	3,96±0,2	4,98±0,3	4,83±0,2	5,92±0,3	0,41±0,02
30	0,56±0,03	4,62±0,02	3,99±0,2	5,08±0,3	5,27±0,3	6,07±0,3	0,48±0,02

Так, при введенні в суміш моркви від 10 до 60 % кількість вітамінів збільшується не менше ніж у 2 рази, а для каротину цей ріст сягає 7...8 разів.

У процесі зберігання кількість вітамінів у зразках знижується не істотно, зокрема для токоферолу і каротину на 4...5 %. У той же час кількість вітаміну А знижується за 30 діб зберігання на 20...34 % залежно від кількості овочів у зразках.

Таблиця 2 – Зміни вмісту вітамінів групи А в жиророслинних сумішах у процесі зберігання при температурі $t = (5 \pm 2)^\circ\text{C}$

Тривалість зберігання, діб	Вміст моркви, %						Вміст зелені петрушки, %
	10	20	30	40	50	60	
Каротин, мк моль/г							
0	1,57±0,07	1,90±0,09	4,24±0,2	4,96±2,3	6,06±0,3	12,10±0,6	1,34±0,05
15	1,55±0,08	1,87±0,08	4,23±0,2	4,56±2,1	5,97±0,3	11,9±0,5	1,31±0,05
30	1,51±0,07	1,04±0,05	4,20±0,2	4,18±2,0	5,68±0,2	9,14±0,4	1,27±0,03
Вітамін А, наномоль/г							
0	42,0±2,0	52,0±2,5	60,0±3,0	73,0±3,5	80,0±4,0	89,0±4,5	40,2±2,0
15	35,0±1,7	47,0±2,3	53,7±2,5	69,2±3,4	76,4±3,5	80,1±4,0	30,7±1,0
30	27,8±1,4	39,5±2,9	43,9±2,1	51,4±2,5	69,7±3,1	70,5±3,6	24,8±1,0

Найбільш стійким у процесі зберігання виявився λ -токоферол, а найменш стійким вітамін А. Каротиноїди досить різноманітні за своєю хімічною будовою, проте всі вони ненасичені сполуки з довгим ланцюгом сполучених подвійних зв'язків (хромофор).

Внаслідок цього каротиноїди і вітамін А досить реакційно здатні та легко руйнуються під впливом зовнішніх факторів (світла, кисню, температури), швидко окислюються гідроперекисами, що утворюються при окисленні жиру. Токоферолу мало схильні впливові зовнішніх факторів: вони термостабільні, світло та повітря не завдають значного впливу на їх активність.

Вміст λ -токоферилхінону - основного продукту окислення λ -токоферолу в процесі зберігання зростає на 13,0...27,0 % залежно від кількості овочів. Відповідно, хоча антиокислювальна активність токоферолу при окисленні в токоферилхінон знизилась, проте вона ще

достатньо велика. Кількість окисленого токоферолу при зберіганні до 30 діб істотно зростає в 2,5...3,0 рази.

Висновки. Токоферолі є сильними відновниками. Їх здатність до легкому окисленню лежить в основі їх ефективності як антиоксидантів жирів, вітаміну А, каротиноїдів та ін. Найбільш стабільний серед вітамінів - вітамін Е дозволяє передбачити можливість відносно тривалого зберігання виробів на основі жиро-рослинних сумішей без погіршення органолептичних властивостей, що відбуваються в результаті окислення жирів.

Література:

1. *Аристархова С.А.* Вклад токоферолов в антирадикальные и антиокислительные свойства липидов печени / С.А.Аристархова, Е.Б. Бурлакова, Н.Г.Хромова // Биофизика-1993.-т.13.-вып.5- с. 857-861.

2. Химический состав пищевых продуктов : в 3-томах. Т. 1. Справочные таблицы содержания основных пищевых веществ и энергетической ценности пищевых продуктов – М. : ВО "Агропромиздат", 1987. - 224 с.

3. *Паранич А.Е.* Ускоренный метод контроля пищевой ценности полуфабрикатов для общественного питания / А.Е. Паранич // Всесоюз. научн. конф. "Проблемы индустриализации общественного питания страны".-Тез. докл. - Харьков, 1994. - с. 330.

ДИНАМИКА ПРОЦЕССА ОКИСЛЕНИЯ ВИТАМИНОВ ПРИ ХРАНЕНИИ ЖИРО-РАСТИТЕЛЬНЫХ СМЕСЕЙ

Димитриевич Л.Р., Степанова Т.М., Скурихина Л.А.

Аннотация – в статье изложены материалы по технологии производства жиро -растительных изделий и изменения содержания в них жиро - растворимых витаминов в зависимости от состава этих смесей, в процессе хранения.

DYNAMIC OF THE OXIDATION PROCESS DURING OF STORAGE OF FAT- VEGETABLE MIXTURES.

L.R. Dymytrijevitch, T.M. Stepanova, L.A. Skurihina

Summary

The article runs about the materials concerning the fat vegetable production technologies and changes in fat vegetable vitamins, containing in them, depending on the mixture content in the process of storage.