

ВПЛИВ СПОСОБУ ОБРОБЛЕННЯ БАКЛАЖАНІВ НА ЯКІСТЬ ЗАКУСОЧНИХ КОНСЕРВІВ З НИХ

Токар Анастасія Юхимівна д.с.г.н., професор
Миронюк Сергій Степанович викладач
Уманський національний університет садівництва
Токар А.
Myronyuk S.
Uman national university of horticulture

Анотація: наведено результати досліджень впливу попереднього оброблення баклажанів, нарізаних на кружки, з метою зменшення всмоктування олії під час обсмажування, на якість закусочних консервів.

Ключові слова: баклажани, замочування, бланшування, обсмажування, якість, консерви.

Постановка проблеми

Баклажани користуються стійким попитом у населення України завдяки своїм смаковим і поживним якостям. Вони характеризуються низькою калорійністю, високими біологічними і лікувальними властивостями і є цінною сировиною для консервної промисловості. Здебільшого закусочні консерви виготовляються із обсмажених баклажанів. Однак, за традиційного способу обсмажування баклажанів в обсмажувальних печах відбувається всмоктування значної кількості олії (понад 16%), що обмежує їхнє споживання через високу калорійність і призводить до погіршення смакових властивостей консервів.

Мета досліджень

Розроблення рецептур нових видів овочевих консервів із застосуванням способів попереднього оброблення: замочування чи бланшування баклажанів для зменшення усмоктування олії під час обсмажування.

Дослідження фізико-хімічних і органолептичних показників якості нових видів консервів із баклажанів.

Методика досліджень

При дослідженні готової продукції визначали наступні показники:

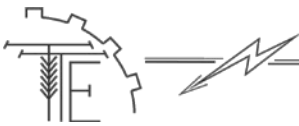
- масову частку (м. ч.) сухих речовин – методом висушування до постійної маси за ГОСТ 28561;
- м. ч. титрованих кислот (в перерахунку на яблучну кислоту) – титруванням 0,1н розчином NaOH за ДСТУ 4957:2008;
- активну кислотність рН – потенціометричним методом за ГОСТ 26188 ;
- вміст аскорбінової кислоти – йодометричним методом;
- м. ч. хлоридів – аргентометричним (арбітражним) методом за ГОСТ 26186;
- м. ч. жиру в обсмажених баклажанах та консервах – екстракційно- ваговим методом за ГОСТ 8756.21;
- м. ч. каротину – за ДСТУ 4305;
- м. ч. золи – за ГОСТ 26929;
- м. ч. азоту та фосфору – за удосконаленою методикою;
- м. ч. загального білку – множенням кількості азоту на коефіцієнт 6,25;
- органолептичну оцінку консервів – за 30–ти бальною шкалою;
- порівняння якості за узагальненим показником – методом Ацці.

Достовірність отриманих результатів підтверджено статистичним обробленням даних.

Результати досліджень

1. *Наукове обґрунтування удосконаленої технології виробництва закусочних консервів із баклажанів.* При замочуванні баклажанів, нарізаних на кружки, відбувається поглинання води клітинами. Клітини набухають, але не набагато, оскільки міцна і пружна їх стінка чинить опір розтягу, який викликається збільшенням об'єму клітинного соку.

В процесі обсмажування адсорбована вода, що складається з диполлярних молекул, взаємодіє з олією, створюючи гідрофобний ефект. Змішані олія і вода формують окремі шари емульсії. Водневі



зв'язки між молекулами води переорієнтовуються тангенціально до неполярної поверхні, що призводить до утворення структурованої водної «клітки», або сольватної оболонки, яка перешкоджатиме усмоктуванню олії клітинами овочів.

Під впливом високої температури олії при обсмажуванні відбувається видалення частини вологи у вигляді пари, всмоктування олії, пористість овочів зростає. Потужний потік пари виштовхує бульбашки на поверхню і олії досить важко проникнути в продукт, тому вона спочатку поступово усмоктується у зовнішній шар сировини. При подальшому обсмажуванні олія проникає по капілярах всередину плоду, заповнює спочатку міжклітинний простір, а потім проникає в клітини, з яких частково випарувалась волога. Структура тканин овочів порушується, клітини зменшуються у розмірах, стискаються, міжклітинні ходи збільшуються [1].

Отже, застосування попереднього замочування чи бланшування баклажанів повинно забезпечити зменшення всмоктування олії під час обсмажування.

2. *Розроблення рецептур нових видів консервів із баклажанів за удосконаленої технології.* При розробленні нових видів було запропоновано декілька рецептур консервів із баклажанів: «Баклажани смажені з морквою та буряком», «Баклажани смажені з томатами та буряком», «Баклажани смажені з цибулею та буряком», «Баклажани смажені з морквою та кабачками», «Баклажани смажені з буряком та перцем солодким», «Баклажани смажені з морквою та томатами», до складу яких входили: баклажани, цибуля і морква обсмажені, буряк столовий, перець солодкий, помідори, кабачки, часник, цукор, сіль та оцтова кислота.

За рішенням дегустаційної комісії кафедри технології зберігання і переробки плодів та овочів Уманського національного університету садівництва кращими були визнані консерви, рецептури яких наведено нижче.

Таблиця 1

Рецептура компонентів на 1000 кг консервів «Баклажани смажені з солодким перцем» та «Баклажани смажені з часником»

Найменування сировини	Баклажани смажені з солодким перцем		Баклажани смажені з часником	
	I варіант	II варіант	I варіант	II варіант
Баклажани обсмажені	670	670	700	700
Перець солодкий	70	70	–	–
Часник	10	10	50	50
Залива, в т.ч.	250	250	250	250
Цукор	30	30	30	30
Сіль	17	17	17	17
Оцтова кислота 80 %	3	5	3	5
Вода	200	198	200	198

3. *Оцінка якості закусоочних консервів із баклажанів. Фізико-хімічні показники якості консервів.* Основними фізико-хімічними показниками якості закусоочних консервів із баклажанів, наведених в табл. 2 є: масова частка сухих речовин, титрованих кислот, хлоридів, вміст жиру; біологічна цінність визначається вмістом аскорбінової кислоти, β -каротину, білка та золи. Ці показники визначають поживну цінність консервів та дають можливість встановити збереженість тих чи інших речовин в процесі перероблення.

За результатами досліджень, наведених у табл. 2, видно, що фізико-хімічний склад консервів, виготовлених за попереднього оброблення сировини, дещо відрізнявся від вмісту цих речовин у контрольних варіантах. Вміст сухих речовин за попереднього оброблення плодів істотно підвищився на 0,4 – 1,0 %.

Попереднє оброблення істотно не впливало на вміст титрованих кислот та хлоридів.

Різниця вмісту жиру між дослідними варіантами та контролем 1,0 та 1,4 % для консервів «Баклажани смажені з часником» і 1,5 та 1,8 % – для консервів «Баклажани смажені з солодким перцем» були істотними і залежали від попереднього оброблення.

Біологічна цінність нових видів консервів із баклажанів залежно від оброблення плодів. За даними досліджень (табл. 3) видно, що більший вміст золи, порівняно з іншими варіантами, мали консерви «Баклажани смажені з солодким перцем», що пояснюється більш цінними компонентами рецептурного складу консервів. Істотні різниці між значеннями даного показника (від 0,03 до 0,05 %)



спостерігалася також між варіантами консервів обох найменувань.

Таблиця 2

Основні фізико-хімічні показники якості нових видів консервів із баклажанів залежно від оброблення плодів ($p \geq 0,95$, $n = 3$)

Назва консервів	Оброблення баклажанів	Масова частка, %			
		сухих речовин	титрованих кислот*	хлоридів	жиру
Баклажани смажені з часником (рН = 3,8-3,9)	Контроль (без оброблення)	30,0	0,47	1,69	10,0
	Варіант 1 (замочування)	30,5	0,48	1,71	9,0
	Варіант 2 (бланшування)	31,0	0,49	1,70	8,6
Баклажани смажені з солодким перцем (рН = 3,8-3,9)	Контроль (без оброблення)	29,3	0,47	1,68	10,2
	Варіант 1 (замочування)	29,7	0,48	1,69	8,7
	Варіант 2 (бланшування)	30,0	0,48	1,71	8,4
НІР ₀₅		0,1	0,02	0,03	0,3

* - у перерахунку на яблучну кислоту

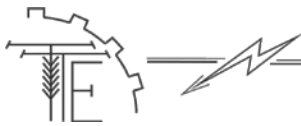
Таблиця 3

Вміст біологічно-активних речовин у консервах із баклажанів залежно від попереднього оброблення плодів ($p \geq 0,95$, $n = 3$)

Назва консервів	Оброблення баклажанів	Масова частка, %		Вміст, мг/100г	
		золи	загального білка	β -каротину	аскорбінової кислоти
Баклажани смажені з часником (рН = 3,8-3,9)	Контроль (без оброблення)	1,29	0,58	0,06	3,50
	Варіант 1 (замочування)	1,28	0,57	0,06	3,70
	Варіант 2 (бланшування)	1,30	0,60	0,05	3,80
Баклажани смажені з солодким перцем (рН = 3,8-3,9)	Контроль (без оброблення)	1,32	0,55	0,41	16,80
	Варіант 1 (замочування)	1,30	0,54	0,40	16,90
	Варіант 2 (бланшування)	1,35	0,56	0,45	17,20
НІР ₀₅		0,02	0,02	0,36	0,20

Різниця між масовою часткою білка в межах дослідних варіантів (табл. 3) була незначною (в середньому 0,01 %), оскільки його вміст у консервах забезпечувався багатшим амінокислотним складом плодів баклажана, а спосіб оброблення сировини не виявив істотного впливу на даний показник. У консервах “Баклажани смажені з часником” білка містилося на 0,03-0,04% більше порівняно із консервами “Баклажани смажені з солодким перцем”, що забезпечується більшим вмістом основної сировини і часнику у консервах першого найменування.

Вміст β -каротину і аскорбінової кислоти у консервах “Баклажани смажені з солодким перцем” на 0,34 – 0,40 та на 13,2 – 13,4 мг/100г відповідно більший порівняно із консервами “Баклажани смажені з часником”, що зумовлено наявністю у рецептурі консервів перцю солодкого, який



характеризується високим вмістом цих інгредієнтів. Крім того, на залишковий вміст аскорбінової кислоти у консервах істотний вплив мало також оброблення плодів баклажана перед обсмажуванням, різниці вмісту складали 0,3 – 0,4 мг/100г.

Для встановлення більш повної оцінки якості за вмістом біологічно активних речовин кожного дослідного варіанта консервів проведені розрахунки за узагальненим показником якості (табл. 4).

Таблиця 4

Порівняльна характеристика консервів із баклажанів за вмістом компонентів хімічного складу залежно від оброблення плодів ($p \geq 0,95, n = 3$)

Назва консервів	Оброблення баклажанів	Вміст, %				Узагальнений показник якості	Місце варіанта за біологічною цінністю
		золи	білка	аскорбінової кислоти	β -каротину		
Баклажани смажені з часником (рН = 3,8-3,9)	Контроль (без оброблення)	94,8	96,7	16,5	11,1	54,8	V
	Варіант 1 (замочування)	89,6	95,0	20,3	13,3	54,6	VI
	Варіант 2 (бланшування)	96,3	100	25,3	13,3	58,7	IV
Баклажани смажені з солодким перцем (рН = 3,8-3,9)	Контроль (без оброблення)	97,8	91,7	86,8	91,1	91,9	III
	Варіант 1 (замочування)	96,3	90,0	92,8	88,9	92,0	II
	Варіант 2 (бланшування)	100	93,3	100	100	98,3	I

Дані таблиці свідчать про те, що найціннішим серед усіх варіантів за вмістом біологічно-активних речовин були консерви “Баклажани смажені з солодким перцем”, зокрема – перший і другий варіанти, які мали середній показник якості 98,3 та 92,0 % відповідно і переважали консерви “Баклажани смажені з часником” за вмістом біологічно цінних речовин на 38,0 % (в середньому за трьома варіантами).

Органолептична оцінка якості консервів. У табл. 5 наведені результати органолептичної оцінки консервів із баклажанів залежно від оброблення плодів.

Таблиця 5

Органолептична оцінка якості консервів із баклажанів ($p \geq 0,95, n = 3$)

Назва консервів	Оброблення баклажанів	Органолептичний показник, бал				Загальна оцінка, бал
		зовнішній вигляд	консистенція	колір	смак і запах	
Баклажани смажені з часником (рН = 3,8-3,9)	Контроль (без оброблення)	5,4	5,0	5,0	10,0	25,4
	Варіант 1 (замочування)	5,4	5,2	5,2	10,8	26,4
	Варіант 2 (бланшування)	5,6	5,4	5,4	11,2	27,6
Баклажани смажені з солодким перцем (рН = 3,8-3,9)	Контроль (без оброблення)	5,6	5,2	5,4	10,8	27,2
	Варіант 1 (замочування)	5,6	5,4	5,6	11,6	28,0
	Варіант 2 (бланшування)	5,8	5,6	5,6	12,0	29,0
НІР ₀₅		0,2	0,2	0,2	0,6	0,7



Нові види консервів (табл. 5), виготовлені за попереднього замочування та бланшування баклажанів, мають кращі показники органолептичної оцінки якості порівняно з контрольними варіантами.

Смак і запах консервів першого і другого дослідних варіантів відзначені кращими оцінками, завдяки зниженому вмісту у них жиру, а у варіантах 1 і 2 консервів («Баклажани смажені з солодким перцем») значення цього показника 11,6 та 12,0 бала відповідно забезпечувались ще й завдяки вдалому поєднанню кислоти та цукру, а також смаку солодкого перцю, що надавали консервам особливої пікантності та гармонійності смаку. Найвищою загальною оцінкою (29,0 балів) відзначені консерви «Баклажани смажені з солодким перцем» за попереднього бланшування баклажанів перед обсмажуванням (варіант 2).

Висновки

Обґрунтовано удосконалення технології виробництва закусочних консервів із баклажанів, яка полягає у застосуванні попереднього замочування або бланшування овочів, що забезпечує зменшення всмоктування олії під час обсмажування.

Розроблено рецептури нових видів закусочних консервів «Баклажани смажені із солодким перцем» та «Баклажани смажені з часником» із зменшеним вмістом жиру.

За результатами досліджень встановлено, що найвищу оцінку за органолептичними показниками якості мають нові види консервів, виготовлені за бланшування баклажанів – «Баклажани смажені з солодким перцем» та «Баклажани смажені з часником» – 29,0 та 27,6 бала за 30-ти бальною шкалою оцінювання.

Тому застосування попереднього бланшування у воді за температури 80°C впродовж 3 хв. є доцільним і може бути рекомендовано у виробництві закусочних консервів із баклажанів на підприємствах консервної галузі.

Список літератури

1. Мальский А. Н. Процесс обжаривания овощей и автоматизация обжарочных печей / А. Н. Мальский – М.: Пищ. пром-сть, 1976. – 160 с.
2. Мальский А. Н. Овощные закусочные консервы / А. Н. Мальский, А. К. Изотов. – М.: Пищевая промышленность, 1978. – 229 с.
3. Технологія консервування плодів, овочів, м'яса і риби [Б. Л. Флауменбаум, Є. Г. Кротов, А. А. Тітова, Г. М. Самсонова / За ред. Б. Л. Флауменбаума] – К.: Вища школа. 1995. – 301 с.
4. Марх А. Т. Технологический контроль консервного производства: учебник для студентов высших учебных заведений / А. Т. Марх, Т. Ф. Зыкина, В. Н. Голубев. – М.: Агропромиздат, 1989. – 303 с.
5. Патент на корисну модель UA № 86210 Україна, МПК (2013.01) А 23 В 7/00 Спосіб технологічної обробки плодів баклажана для виробництва закусочних консервів / Миронюк С. С. – № у 2013 04322; Заяв. 05.04.2013; Опубл. 25.12. 2013, Бюл. № 24. – 4 с.

References

1. Mal'skij A. N. Process obzharivaniya ovoshchej i avtomatizaciya obzharochnyh pechej / A. N. Mal'skij – М.: Pishch. prom-st', 1976. – 160 s.
2. Mal'skij A. N. Ovoshchnye zakusochnye konservy / A. N. Mal'skij, A. K. Izotov. – М.: Pishchevaya promyshlennost', 1978. – 229 s.
3. Tekhnologhija konservuvannja plodiv, ovochiv, m`jasa i ryby [B. L. Flaumenbaum, Je. Gh. Krotov, A. A. Titova, Gh. M. Samsonova / Za red. B. L. Flaumenbauma] – K.: Vyshha shkola. 1995. – 301 s.
4. Marh A. T. Tekhnologicheskij kontrol' konservnogo proizvodstva: uchebnyk dlya studentov vysshih uchebnyh zavedenij / A. T. Marh, T. F. Zykina, V. N. Golubev. – М.: Agropromizdat, 1989. – 303 s.
5. Patent na korysnu model UA # 86210 Ukraina, MPK (2013.01) A 23 V 7/00 Sposib tekhnolohichnoi obrobky plodiv baklazhana dlia vyrobnytstva zakusochnykh konserviv / Myroniuk S. S. – # u 2013 04322; Zaiav. 05.04.2013; Opubl. 25.12. 2013, Biul. # 24. – 4 s.

ВЛИЯНИЕ СПОСОБА ОБРАБОТКИ БАКЛАЖАН НА КАЧЕСТВО ЗАКУСОЧНЫХ КОНСЕРВОВ ИЗ НИХ

Анотація: баклажаны пользуются повышенным спросом у населения благодаря своим вкусовым и питательным свойствам. Они характеризуются низкой калорийностью, высокими биологическими и лечебными свойствами и являются ценным сырьем для консервной промышленности. В основном, закусочные консервы из баклажан изготавливаются путем их обжаривания в растительном масле в обжарочных печах. Но, при традиционном способе обжаривания баклажан происходит впитывание значительного количества масла (свыше 16%), что ограничивает их потребление из-за высокой калорийности и приводит к ухудшению вкусовых свойств консервов.

При предварительной обработке баклажан, нарезанных на кружки, путем замачивания или бланширования у воде происходит впитывание влаги клетками. Молекулы воды диффундируют внутрь тканей



сквозь стенки. Чем большее количество воды адсорбируется в клетки, тем меньшее количество масла впитается ими при обжаривании. Водородные связи между молекулами воды переориентируются тангенциально до неполярной поверхности, что приведет к образованию структурированной водной «клетки» или сольватной оболочки, которая будет препятствовать впитыванию масла клетками овощей.

Таким образом, применение предварительной обработки баклажан, нарезанных на кружки, путем замачивания или бланширования их у воде обеспечит уменьшение впитываемости масла в процессе обжаривания, что приведет к улучшению вкусовых свойств и потенциально повысит биологическую ценность консервов.

Ключевые слова: баклажаны, замачивание, бланширование, обжаривание, качество, консервы.

INFLUENCE OF THE PROCESSING METHOD OF EGGPLANTS ON THE QUALITY OF THEIR TINNED SNACKS

Summary: eggplants are in favor by the Ukrainian people because of their taste and nutritional qualities. They are characterized by low energy value, high biological and medicinal properties and it is a valuable raw material for the canning industry. In most cases, tinned snacks are made of roasted eggplants. However, there is the absorption of a large quantity of oil (over 16%) in the traditional method of roasting eggplants in frying ovens. It limits their consumption because of high energy value and leads to deterioration of taste of canned food.

When soaking eggplants cut into slices, there is the water absorption by cells due to increasing internal pressure. The cells are swelling but not much, as their strong and resilient wall resists stretching caused by an increase in the volume of cell sap. Moisture diffuses into the tissues through the cell walls. The more water is absorbed into the cells, the less oil will be absorbed by them when roasting.

During roasting the absorbed water, consisting of dipolar molecules, interacts with oil causing hydrophobic effect. Mixed oil and water form separate layers that is the emulsion. Hydrogen bonds between water molecules are reorienting tangentially to the nonpolar surface. This leads to the formation of the structured aqueous “cell” or the solvate shell that will prevent oil absorption by vegetable cells.

Under high temperature of oil at roasting some moisture removes in the form of steam and as a result of it oil absorption and vegetable porosity are increasing. The powerful flow of steam pushes bubbles to the surface and it is quite difficult for the oil to penetrate the product. So, it is first gradually absorbed by the outer layer of the vegetable. With further roasting the oil penetrates through the capillaries inside, fills the intercellular space first and then penetrates cells where the moisture is partially evaporating. The structure of vegetable tissues is broken, cells are reduced in size and compressed and intercellular channels are increasing.

Consequently, the use of presoaking or blanching eggplants will reduce the oil absorption at roasting and improve the taste of canned food.

Keywords: eggplant, soaking, blanching, roasting, quality, canned food.