

ПШЕНИШНЮК Г.Ф., канд. техн. наук, доцент, ЧАБАН А.Б., пошукач
Одеська національна академія харчових технологій

ЗБАГАЧЕННЯ ХІМІЧНОГО СКЛАДУ ЖИТНЬО-ПШЕНИЧНИХ ВИРОБІВ НА ОСНОВІ КОНСЕРВОВАНИХ ЗАКВАСОК СПОНТАННОГО БРОДІННЯ

У статті представлені результати досліджень технології житньо-пшеничного хліба, виготовленого на густій та сухій заквасці спонтанного бродіння. Показаний вплив альтернативних (нетрадиційних) видів борошна на швидкість дозрівання житньої закваски та якість готових виробів. Розрахована харчова цінність хліба з 20-процентною заміною борошна пшеничного 1 сорту на альтернативні види борошна.

Ключові слова: закваски, спонтанне бродіння, поживне середовище, альтернативні (нетрадиційні) види борошна, тісто, харчова цінність.

This article represents the results of research concerning mixed rye-wheat bread produced with thick and dry leavens of spontaneous fermentation. Here is shown the influence of alternative (non-traditional) types of flour on the speed of rye leaven ripening and the quality of finished products. Also here is stated the nutrition value of bread which was calculated after substituting 20% of first grade flour by alternative materials.

Keywords: leaven, spontaneous fermentation, nutrition medium, alternative (non-traditional) materials, dough, food value.

Харчова промисловість з кожним роком стрімко розвивається у всіх напрямках. Не є винятком і хлібопекарська галузь, особливо в напрямках підвищення харчової цінності хлібобулочних виробів та скорочення технологічного процесу їх виробництва. Сучасний споживач бажає щоденно отримувати свіжий продукт високої якості. Особливо важко домогтися таких результатів в технології житніх та житньо-пшеничних сортів хліба, пов'язаній з використанням традиційних заквасок.

На сьогоднішній день хлібопекарські підприємства малої потужності та міні-пекарні стали доволі розповсюдженими, а їх продукція користується великим попитом у споживачів. Саме для таких підприємств є найбільш актуальним скорочення технологічного процесу за рахунок використання консервованих заквасок для житніх та житньо-пшеничних сортів хліба, виведення яких також вимагає виробничого приміщення, відповідного технологічного обладнання для заквасок і додаткових енерговитрат [2].

Метою нашої роботи було виготовлення житніх заквасок спонтанного бродіння та надання їм технологічного вигляду, зручного для використання за потребою підприємства та отримання виробів зі збагаченим хімічним складом.

Технологічний процес приготування житніх та житньо-пшеничних сортів хліба включає приготування закваски, яка вимагає постійного оновлення. Для підприємств малої потужності не завжди є можливість використати той об'єм закваски, який на даний момент готовий для використання. Для консервування такої закваски потрібне додаткове приміщення з низькою температурою. Тому нами запропоновано використання заквасок як у звичайному, так і сухому вигляді [1].

Житню закваску спонтанного бродіння готували при вологості 48-49 %. Саме в такій заквасці міститься більше поживних речовин, сприятливих для життєдіяльності мікроорганізмів та подальшого зброджування у порівнянні з рідкою. Це підтверджено нашими попередніми дослідженнями, відповідно до яких

кислотонакопичення у густих заквасках відбувається швидше, ніж у рідких вологістю 70-78 % [4].

Спочатку замішували водно-борошняну суміш із борошна житнього (Ж) обдирного та води. В деяких зразках частину борошна (10-20 %) замінювали на борошно вівсяне (В), гречане (Г) або кукурудзяне (К). Такі зразки нетрадиційної сировини були обрані виходячи з їхнього хімічного складу.

Вівсяне борошно містить велику кількість білкових речовин та жирів при невеликій кількості крохмалю, всі незамінні амінокислоти, вітаміни групи В, Е, А, ферменти, цукор (поживне середовище для мікроорганізмів), мікроелементи, які грають важливу роль в обміні речовин та харчові волокна (клітковина).

Гречане борошно має в своєму складі 8 амінокислот, майже всі вітаміни групи В, флаваноїди, багато заліза, клітковину, прості цукри, мінеральні речовини. Цьому виду борошна притаманна легка засвоюваність організмом. Кукурудзяне борошно - цінний висококалорійний харчовий продукт, який включає прості вуглеводи, вітаміни В₁, В₂, РР. Хліб, виготовлений із такого борошна, є найкращим продуктом харчування для людей, які хворіють на шлункові хвороби [7,8]. Зброджування водно-борошняної суміші проводили при температурі 25-28 °С. Оновлення закваски проводили кожні 18-22 години, щоразу перевіряючи титровану кислотність та піднімальну силу за методом спливання кульки тіста. Оновлення проводили до отримання титрованої кислотності 9-12 град. і піднімальної сили 25-30 хв.

Результати визначення кислотонакопичення та підйомної сили житніх заквасок спонтанного бродіння в залежності від кількості відновлень наведені на рис.1 і 2.

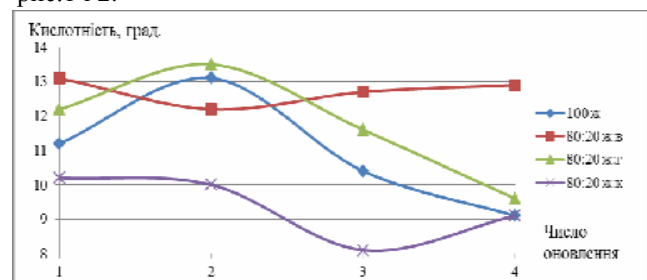


Рис. 1. Кислотонакопичення в житніх заквасках спонтанного бродіння з борошняними добавками

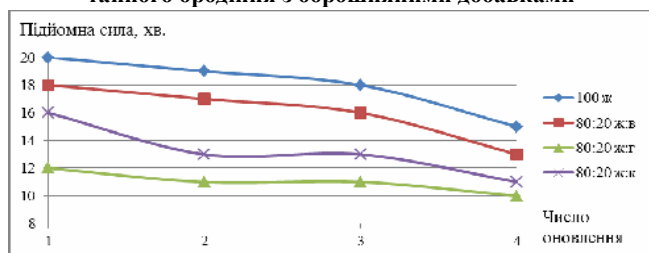


Рис. 2. Піднімальна сила житніх заквасок спонтанного бродіння з борошняними добавками

Отримавши необхідні показники якості заквасок, одну частину їх затирали борошном житнім обдирним та альтернативним у співвідношенні (80-90):(20-10), а другу частину залишали у вигляді густих заквасок. Затерті закваски підсушували при кімнатній температурі, потім подрібнювали та просіювали і зберігали в скляному посуді при кімнатній температурі. Густі закваски зберігали при температурі 25-28°C та періодично проводили оновлення.

Густі та сухі закваски використовували для приготування житньо-пшеничного хліба за рецептурою хліба столочного [6]. Тісто замішували на фаринографі Брабендера до показників приладу 500 од. Перший зразок тіста містив 50% пшеничного та 50% житнього обдирного борошна, у другому, третьому та четвертому зразках 10-20% борошна замінили на відповідно вівсяне, кукурудзяне та гречане, а п'ятий зразок містив по 10-20% всіх альтернативних видів борошна [9]. В отриманих зразках тіста досліджували зміну кислотонакопичення та піднімальної сили в процесі бродіння.

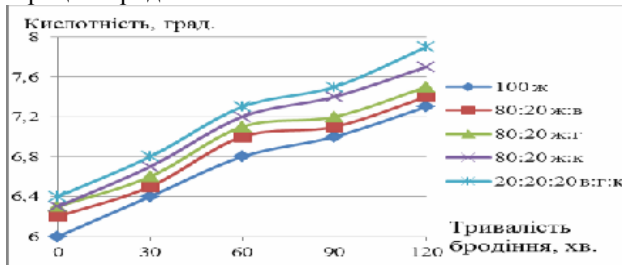


Рис. 3. Титрована кислотність тіста на густій заквасці (після четвертого відновлення)

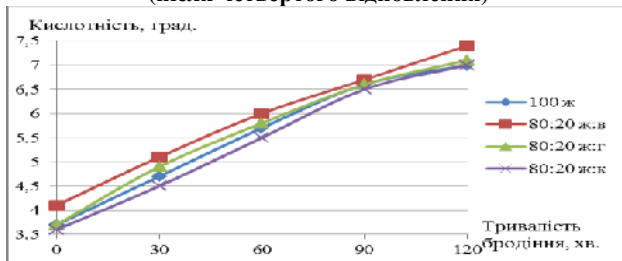


Рис. 4. Титрована кислотність тіста на сухій заквасці (після четвертого відновлення)

З отриманих даних видно, що найшвидше кислотонакопичення відбувається у густій заквасці, яка містить 20 % кукурудзяного борошна. Ймовірно, це пов'язано з багатим вмістом поживних речовин та високою бродильною активністю закваски, які надійшли з нетрадиційною сировиною. Проте після затирання та висушування цієї закваски, кислотонакопичення в ній дещо уповільнюється у порівнянні з іншими зразками сухих заквасок. Це вплинуло і на піднімальну силу – в густій заквасці з кукурудзяним борошном цей показник найкращий, проте у сухій заквасці навіть через 30 хв бродіння тіста кулька взагалі не сплила, а інші показники були дещо гіршими у порівнянні з іншими зразками.

Найгірші показники кислотонакопичення спостерігали у контрольному зразку, що, ймовірно, пов'язано з недостатньою кількістю поживних

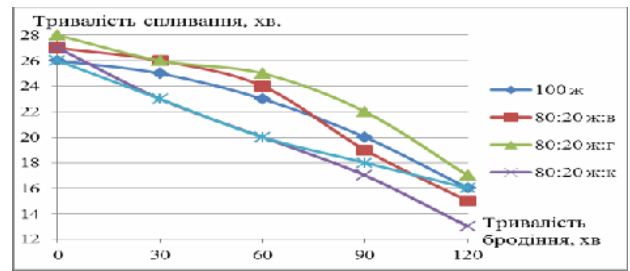


Рис. 5. Піднімальна сила тіста на густій заквасці (після четвертого відновлення)

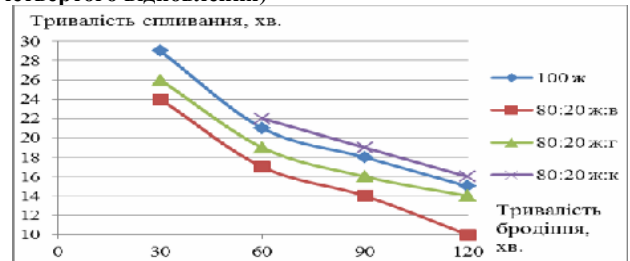


Рис. 6. Піднімальна сила тіста на сухій заквасці (після четвертого відновлення)

речовин у житньому обдирному борошні. Час спливання кульки тіста знаходився в межах допустимих норм, проте у порівнянні з дослідними зразками мав дещо нижчі показники. Для проведення пробного випікання використовували однофазний спосіб тістоприготування. При замішуванні тіста частину борошна (10-20 %), яке йшло на заміс, також замінювали на альтернативні види сировини. Для цього замішані зразки тіста заданої вологості піддавали бродінню на протязі 60-90 хв при температурі 31-33 °С. Після бродіння тісто ділили на шматки необхідної маси і вистоявали до готовності у зволоженому термостаті при температурі 33-35 °С. Готові тістові заготовки випікали при температурі 230-240 °С протягом 40-45 хв в лабораторній печі РЗ-ХПЛ. Усі вироби з борошняними добавками мали виражений приємний аромат, правильну форму. Зразок з вмістом гречаного борошна був злегка розпливчастий, що, ймовірно, пов'язано з відсутністю глютену в даному виді альтернативної сировини та з високим вмістом легкозасвоюваних білків, які в меншій кількості сприяють утворенню клейковинного каркасу тіста. Стан поверхні у всіх зразках був злегка шорсткуватий з незначними тріщинами, колір – світлоричневий, пористість – рівномірна.

Таблиця 1

Фізико - хімічні показники якості готових виробів з тістоприготуванням на густій заквасці спонтанного бродіння (після четвертого відновлення)

Показники	Контроль	З вмістом 20 % борошна			
		вівсяного	гречаного	кукурудзяного	В:Г:К
Витрати на упікання, %	12,7	10,9	11,5	10,8	11,2
Витрати на усихання, %	4,1	4,9	4,7	5,7	4,2
Об'єм хліба, см ³	600	660	630	690	620
Питомий об'єм, см ³ /г	1,57	1,63	1,61	1,70	1,60
Формостійкість	0,34	0,4	0,38	0,32	0,36
Пористість, %	59	64	63	65	62
Вологість, %	44,0	45,2	43,4	43,7	42,3
Кислотність, град	5,9	6,8	6,5	6,7	6,2

Таблиця 2
Фізико-хімічні показники якості готових виробів з тісто-приготуванням на сухій консервованій заквасці спонтанного бродіння (після четвертого відновлення)

Показники	Контроль	Зразок 1	Зразок 2	Зразок 3
Витрати на упікання, %	12,3	11,5	11,3	10,8
Витрати на усихання, %	3,8	3,7	3,3	3,0
Об'єм хліба, см ³	620	660	640	610
Питомий об'єм, см ³ /г	1,61	1,63	1,57	1,58
Формостійкість	0,42	0,48	0,44	0,45
Пористість, %	61	63	59	59
Вологість, %	44,8	47,8	45,1	44,2
Кислотність, град	7,1	7,3	7,2	7,0

Основні фізико-хімічні показники якості готових виробів наведені у табл. 1.

З отриманих даних можна зробити висновок, що найкращі органолептичні та фізико-хімічні властивості має зразок з вмістом 20 % кукурудзяного борошна, проте інші зразки також мають досить добрі показники якості. Значно відрізняється показник об'єму контрольованого зразка. Ймовірно, це пов'язано з низьким вмістом поживних речовин у житньому обдирному

та формостійкість, рівномірну пористість м'якушки.

У порівнянні з виробами, виготовленими на густих заквасках, якість зразків хліба на сухих заквасках суттєво не відрізнялася. Лише у зразку, виготовленому на сухій заквасці з вмістом 20 % кукурудзяного борошна, показники якості виробу значно знизилася у порівнянні з аналогічним зразком на густій заквасці (даний зразок мав найкращі показники виробів, виготовлених на густих заквасках). У всіх зразках з тісто-приготуванням на сухих заквасках збільшилася кислотність готових виробів та формостійкість.

За рахунок внесення альтернативних видів борошна ми отримали зразки хліба з різним хімічним складом та харчовою цінністю. Харчова цінність продуктів визначається, в першу чергу, калорійністю і вмістом в них вітамінів, мінеральних речовин, незамінних амінокислот, харчових волокон тощо. Умовна середньодобова потреба в енергії для людини – 3000 ккал (12552 кДж). Знаючи хімічний склад продукту, розрахували його енергетичну цінність [7]. Отримані результати наведені у табл. 3.

Згідно з результатами табл. 3, кращий хімічний склад мають зразки хліба з вмістом 20 % вівсяного борошна, проте найвищу енергетичну цінність мав хліб з вмістом 20 % гречаного борошна.

Таблиця 3
Хімічний склад та енергетична цінність 100 г хліба столочного з використанням альтернативних борошняних добавок

Вид борошна	Б	Ж	В	ХВ	Мінеральні речовини, мг					Вітаміни, мг					Е.Ц.	
					Na	K	Ca	Mg	P	Fe	B ₁	B ₂	PP	β-каротин	ккал	кДж
Борошно пшеничне 1с	6,47	0,99	41,94	4,62	380,08	109,28	24,07	35,5	114,8	1,97	0,17	0,084	0,11	-	199,5	834,01
Борошно гречане	6,71	0,79	42,79	7,59	376,12	86,29	39,25	53,31	161,98	1,49	0,10	0,11	2,1	-	201,85	843,75
Борошно вівсяне	6,91	2,47	37,65	13,2	390,97	147,54	37,27	59,25	182,77	2,57	0,10	0,08	0,74	-	198,46	829,56
Борошно кукурудзяне	5,36	1,06	42,34	6,27	376,10	51,18	16,15	20,97	63,64	1,28	0,09	0,09	0,97	0,2	197,1	823,89

борошні у порівнянні з іншими зразками, тому бродіння відбувається повільніше. Наявність (вміст) збагаченого хімічного складу у інших зразках краще впливає на перебіг процесу бродіння, а, відповідно, і на газоутворення під час бродіння тіста.

В результаті проведених досліджень нами отримані зразки житніх заквасок спонтанного бродіння з оптимальними показниками кислотності та підняльної сили, які відповідають технології приготування житніх та житньо-пшеничних сортів хліба.

Аналогічні дослідження проводили із сухими заквасками спонтанного бродіння. Показники якості виробів наведені в табл. 2.

Результати досліджень показали, що всі зразки, виготовлені на сухих заквасках, мають прийнятні органолептичні та фізико-хімічні показники якості. Більш високі показники якості отримали при виготовленні хліба на заквасці з вмістом 20 % вівсяного борошна. Пробні зразки цього хліба мали достатні об'єм

Зразки, виготовлені на сухих заквасках, мають дещо нижчі показники якості готових виробів у порівнянні з аналогами, отриманими на густих заквасках. Наведені дані досліджень показали, що сухі закваски спонтанного бродіння доцільно використовувати в технології приготування житніх та житньо-пшеничних сортів хліба, оскільки показники якості готових виробів знаходяться в межах допустимих норм, а у деяких випадках (контроль) навіть покращують їх якість.

Часткова заміна пшеничного борошна нетрадиційними видами сировини покращує хімічний склад та підвищує харчову цінність виробів, що дає можливість при використанні сухих житніх заквасок розширити асортимент житньо-пшеничних виробів не лише на хлібозаводах, а і хлібопекарських підприємствах малої потужності.

Поступила 02.2013

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Дробот, В.І. Технологія хлібопекарського виробництва [Текст] / В.І. Дробот. - К.: Логос, 2002. – 365 с.

2. Легков, И.С. Использование заквасок спонтанного брожения при производстве ржаного хлеба [Текст] / И.С. Легков, И.У. Кусова, Г.Г. Дубцов // Кондитерское и хлебопекарное производство. - 2010. - №3 - 4. - с. 24–25.
3. Сарычев, Б. Технология и биохимия ржаного хлеба [Текст] // Хлібопекарська і кондитерська промисловість України. - 2010. - №9. - с. 5–7.
4. Пшенишнюк, Г.Ф. Вплив житніх заквасок спонтанного бродіння на кінетику кислото- накопичення в тісті та якість хліба [Текст] / Г.Ф. Пшенишнюк, Ю.С. Ковпак // Харчова наука і технологія. - 2011. - №1 (14) - с. 43–46.
5. Пшенишнюк, Г.Ф. Покращення якості житньо-пшеничних виробів на житніх заквасках спонтанного бродіння [Текст] / Г.Ф. Пшенишнюк, А.Б. Демченко, Ю.С. Ковпак // Харчова наука і технологія. - 2012. - №1 (18) - с. 82–86.
6. Рецетури. Технологічні інструкції. Хліб житній, житньо-пшеничний та пшенично-житній [Текст]. Київ: Укрхлібпром, 2008. - с. 165.
7. Методика расчета химического состава и пищевой ценности хлебобулочных, бараночных и сухарных изделий [Текст] / ВНИИХП / М.: ЦНИИТЭИ хлебопродуктов, 1987. – с. 41.
8. Скурихина, И.М. Химический состав пищевых продуктов [Текст] // Сравочные таблицы содержания основных пищевых веществ и энергетические ценности блюд и кулинарных изделий. - М.: Легкая и пищевая промышленность, 1984.
9. Пат. 77557 UA, МПК А21D 2/36 (2006.01) Спосіб приготування закваски для виробництва житнього та житньо-пшеничного хліба [Текст] / Г.Ф. Пшенишнюк, О.В. Лещук; заявник Одеська національна академія харчових технологій. – № u2012 06904; заявл. 05.06.2012; опубл. 25.02.2013, Бюл. №4, 2013 р.

УДК 664:613.292

НОВІЧКОВА Т.П., канд. техн. наук, доцент, ЗОЛОТАРЬОВА Л.А., канд. техн. наук, асистент
Одеська національна академія харчових технологій

ПРИНЦИПИ ЗДОРОВОГО ХАРЧУВАННЯ В СТИЛІ SPA

SPA-харчування – це здорове збалансоване харчування в SPA-центрах і SPA-курортах, що впливає на наші почуття, тіло, свідомість через нюх, дотик, через естетичне сприйняття та фізичну користь. Інгрєдєнти і рецептура підбираються таким чином, щоб неповторність смаку і баланс мікронутрієнтів були ефективним доповненням до SPA-програм. Рішення проблем детоксикації організму, зниження ваги, зняття стресу вимагає формування навичок здорової харчової поведінки та розвитку чуттєвого сприйняття шляхом комплексного впливу на всі сенсорні системи.

Ключові слова: SPA-індустрія, SPA-харчування, збалансоване харчування, детокс-продукти, мікронутрієнти, біологічно-активні добавки, оздоровчі процедури.

SPA-diet – a healthy balance of power in the SPA-centres, SPA-resorts, affecting our consciousness, feelings, body through the sense of smell, sense of touch, through the aesthetic perception and physical benefit. Ingredients and recipes are selected so that the originality of taste and balance of micronutrients have been an effective complement to the SPA-programs. The solution of the problems of detoxification, weight loss, stress reduction, requires the formation of skills of a healthy eating behaviour and development of sensory perception by the complex influence on all the sensory systems.

Keywords: SPA-industry, SPA-nutrition, balanced diet, detox products, micro-nutrients, biologically active additives, treatments.

Прихильники здорового способу життя давно оцінили безмежні можливості SPA-індустрії, яка набуває з кожним роком все більшу популярність.

Сьогодні більшість людей переймається усвідомленням того, що краса волосся, шкіри і всього тіла в цілому нерозривно пов'язана з способом життя, який ми ведемо. Але, на жаль, дотримуватися основних принципів здорового способу життя для сучасного міського жителя нелегко. Нервова система, що розхитана стресами, шлунково-кишковий тракт, який постійно руйнується шкідливою, але зручною у приготуванні їжею, таблетками, якими ми звично заглушаємо перші дзвінки неблагополуччя в організмі – все це безпосередньо позначається на нашій зовнішності. Тому програми SPA, що призначені для підтримки здорового способу життя, в наші дні стають все більш популярними.

Поняття SPA в сучасній лексиці означає місце, де при використанні спеціальних косметичних процедур на основі мінеральної прісної або морської води, водоростей, грязей, піску, олій, меду, шоколаду та ін. тіло і душа людини приходять у порядок. SPA-індустрія покликана дарувати здоров'я і красу, омолодження та внутрішню гармонію.

Однією з найважливіших складових кожної SPA-програми є SPA-харчування. Це система здорового і збалансованого харчування в SPA і Wellness-центрах, що впливає на всі органи почуттів і

є невід'ємною частиною SPA-процедур.

Тому метою дослідження був аналіз основних принципів сучасного SPA-харчування, використання спеціальних раціонів в SPA-програмах у поєднанні з лікувально-оздоровчими процедурами; методом інформаційного пошуку проаналізувати характерні особливості SPA-раціонів, скласти перелік рекомендацій щодо розробки меню та використання детокс-продуктів у вирішенні проблем детоксикації організму та зниження ваги.

«Здоров'я через воду» - так можна розшифрувати абревіатуру SPA (від лат. *Sanus Per Aquam*), тому що саме вода і її вплив відіграють істотну роль в SPA-терапії. Таким чином, одним з головних принципів SPA-раціону є присутність великої кількості рідини. Формула, яка допоможе налаштувати правильний гідрообмін, дуже проста: кількість рідини повинна бути трохи більшою, ніж виводиться з організму. Тому на додаток до звичайного раціону потрібно просто пити воду. Наприклад, 4-5 склянок води (щодня) допомагають позбутися зайвої ваги. Вода підтримує електролітний баланс в організмі. Люди, що вживають багато води, рідше страждають від головних болів і менше втомлюються. Споживання достатньої кількості води набагато ефективніше бореться з процесами старіння шкіри, ніж ультрасучасні омолоджуючі креми та маски.

SPA-харчування обов'язково поєднується з різноманітними оздоровчими процедурами – масажами, програмами ауторелаксації, соляріями, басейном, фітнесом. Все це підбирається в індивідуальному порядку, завдяки чому комплекс процедур має бажаний оздоровчий ефект. Адже SPA-кухня покращує зір, стан нігтів і шкіри, знижує ламкість волосся, сприяє отриманню красивої засмаги не гірше, ніж косметика. В солярії нерідко рекомендують для досягнення кращого ефекту вживати в їжу червоний виноград, куркуму, моркву та селеру, які знижують ризик отримання сонячних опіків і пересушування шкіри, що є основною причиною її раннього старіння [1].

Дуже важливо, щоб страви були не просто корисними, але й ситними, поживними, смачними, приємними для того, кому вони призначені, і, до того ж, красиво оформлені. Це дозволяє отримувати від їжі максимальне задоволення і користь.

Які ж основні принципи SPA-харчування?