

## ФОРМУВАННЯ ЯКОСТІ МАРИНОВАНОЇ РЕДЬКИ

Гапонцева О.В., Селютіна Г.А., Черевична Н.І., Щербакова Т.В.

Харківський державний університет харчування та торгівлі

Встановлено, що редька є перспективною сировиною для виготовлення маринованої продукції з високим вмістом біологічно активних речовин. Обґрунтовано вибір додаткових інгредієнтів для виробництва нового продукту «Редька маринована». Підбрано оптимальні співвідношення рецептурних компонентів розробленого продукту з редьки. Проведена комплексна товарознавча оцінка нового продукту свіжевиготовленого та в процесі зберігання.

**Ключові слова:** редька, маринування, товарознавча оцінка, зберігання маринованої редьки.

**Постановка проблеми.** Овочі є важливим джерелом вуглеводів, органічних кислот, вітамінів, мінеральних солей, фітонцидів, що містяться в доступній для засвоєння організмом людини формі. Поряд зі свіжими овочами, для яких характерна сезонність, завдяки сучасним методам переробки цінними є й консервовані овочеві продукти, що можуть використовуватися як у повсякденному, так і в лікувально-профілактичному харчуванні, забезпечуючи населення необхідною кількістю БАР.

На вітчизняному ринку відсутня продукція з редьки, яка не лише є дешевою місцевою сировиною, а й відрізняється високим вмістом БАР, в тому числі з фітонцидними та антиоксидантними властивостями. Це робить її важливим продуктом під час профілактики та лікування авітамінозу, атеросклерозу, ожиріння, порушень із боку обміну речовин тощо. Проте існують труднощі під час переробки редьки, які пов'язані з тим, що коренеплід містить значну кількість летких речовин, які зумовлюють специфічні смако-ароматичні характеристики, поліфенольних речовин, що руйнуються під дією окислювальних ферментів, а також є неприйнятними для більшості споживачів. Тому розробка та формування якості маринованих продуктів з редьки є актуальним дослідженням для сучасної товарознавчої науки.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Редька здавна користується попитом не лише як ефективний лікувально-профілактичний засіб, а й для приготування різноманітних страв: салатів, гарнірів, соусів та приправ. В Азії редька – овоч номер один, адже більшість екзотичних страв засновано на різних варіаціях її застосування: сировою, солоною, маринованою, сушеною тощо [1]. Наприклад, традиційною закускою на Сході є маринований дайкон із додаванням цукру, солі, оцту та харчових барвників жовтого кольору [2]. У Японії готують такуан – висушений дайкон, який протягом декількох місяців сквашують під гнітом із сіллю, цукром гострим червоним перцем із додаванням ламінарії та зеленого листя дайкону [3].

У Кореї готують страву кімчі, що являє собою гостро заправлені квашені капусту, редьку, солодкий перець, цибулю та інші овочі. ТМ Койорі розробила салат зі свіжої редьки «Кактугі» з додаванням великої кількості спецій, який має гостро-солений смак та відрізняється вмістом великої кількості БАР [4].

Так, О.І. Квасенков [5–10] запропонував низку способів виробництва консервованих продуктів: «Салат з м'яса та редьки», «Лагман по-

киргизьки», «Лагман паровий», «Салат гострий», «Кесме», салат «Муздак», до складу яких входять разом із редькою м'ясо (яловичина, свинина, баранина), макаронні вироби, овочі, спеції тощо. Розроблені консерви відрізняються тим, що подрібнення, бланшування та змішування компонентів проводять без доступу повітря. Це забезпечує не лише гарні органолептичні властивості, а й краще збереження БАР сировини та підвищений рівень засвоюваності.

**Виділення невирішених раніше частин загальної проблеми.** Проведений аналіз способів переробки редьки показав, що в Україні переважно коренеплід використовується для споживання у свіжому вигляді або з лікувальними цілями. У світі ведуться розробки нових видів продуктів харчування, до складу яких входить редька в якості допоміжної сировини. Вони мають високу калорійність, значну собівартість, а також невисокий вміст БАР.

Труднощі під час переробки редьки пов'язані з тим, що коренеплід містить велику кількість летких речовин, які обумовлюють його специфічний смак та аромат і руйнуються під час виготовлення продукції, високий вміст поліфенольних сполук, що є нестабільними під дією окислювальних ферментів тощо. Тому доцільним є розробка маринованої продукції з редьки з гарантованою безпечністю, підвищеним вмістом БАР та гарними смако-ароматичними характеристиками.

**Мета статті.** Метою цієї роботи є формування якості та проведення комплексної товарознавчої оцінки нового маринованого продукту з редьки.

**Виклад основного матеріалу.** Маринування як спосіб переробки плодовоовочевої сировини виникло в країнах Південної Європи, де розвинене виноробство, а в маринаді замість солі додавали винний оцет. Значно пізніше в усіх національних кухнях світу була розроблена своя система маринадів, особливо у Франції та Азіатських країнах, у яких поряд із сіллю та оцтом для виготовлення маринадів використовували прянощі, духмяні трави, часник, імбир, селеру, моркву, перець чилі і навіть трояндову воду.

Сучасні овочеві марилади мають важливе значення, оскільки не лише дозволяють значною мірою скоротити витрати праці та часу на приготування їжі, урізноманітнити меню, а й забезпечують необхідними для життєдіяльності людини БАР в осінньо-зимовий період.

Ураховуючи результати дослідження споживчих переваг, для розробки нових продуктів з редьки доцільно було підібрати такі додаткові

інгредієнти, які дозволяють не тільки збалансувати смако-ароматичні властивості, а й підвищити харчову та біологічну цінність виробів.

У виробництві маринованих овочів доцільним є заміна оцтової кислоти фруктами чи ягодами, що містять значну кількість органічних кислот. Серед великого асортименту такої сировини ми обрали журавлину, оскільки її сік містить 2,8...3,5% органічних кислот, пектинові та мінеральні речовини, вітамін С тощо. Завдяки наявності великої кількості поліфенолів її використання сприяє збільшенню їх вмісту в готовому продукті. Оскільки журавлина має протимікробні властивості та досить високу кислотність, застосування соку з неї в маринаді розробленого продукту дозволяє зменшити кількість лимонної кислоти. Додатково застосовано лимонну кислоту, яка в незначній кількості не має негативного впливу на організм людини, але надає необхідних органолептичних властивостей продукту і сприяє інактивації окислювальних ферментів [11].

Додавання пряно-ароматичної сировини для виготовлення нової овочевої продукції дозволяє вирішити низку завдань: збільшення кількості мікронутрієнтів; пригнічення окисних реакцій, що сприятиме консервуючій дії, збереженню кольору й БАР сировини, а також підвищенню АОА продукції. Крім того, введення цих інгредієнтів дозволить поліпшити органолептичні характеристики, а саме пом'якшити та збалансувати специфічні смак та аромат коренеплоду. Тому в рецептурах розроблених продуктів вирішено використовувати натуральну пряно-ароматичну сировину, а саме: часник свіжий, зелень кропу, естрагону та петрушки, червоний гіркий стручковий перець, духмяний перець, гвоздику, корінь імбиру.

Розроблений спосіб виготовлення маринованої редьки потребує введення додаткового етапу – вимочування в стабілізаційному водному розчині КСІ та аскорбінової кислоти з метою зниження вмісту нітратів і збереження пігментного комплексу сировини.

За допомогою математичного моделювання було визначено співвідношення рецептурних компонентів продукту «Редька маринована»: редька – 60%, вода питна – 20%, сік журавлини – 10%, цукор білий – 4%, сіль кухонна кам'яна – 2%, лимонна кислота – 2,0%, часник свіжий – 0,5%, імбир свіжий – 0,5%, кріп сві-

жий – 0,3%, петрушка молода свіжа – 0,3%, перець духмяний – 0,2%, гвоздика ціла – 0,2% [12–13]. Для виготовлення продукту «Редька маринована» було обрано сорт Серце дракона.

Із метою оцінки органолептичних показників якості розробленої «Редьки маринованої» було використано дескрипторно-профільний метод дегустаційного аналізу. Дегустація продукту була проведена після уточнення термінів дескрипторів, а оцінка інтенсивності кожного запропонованого терміна за шкалою «0–5» (0 – ознака відсутня; 1 – слабо відчувається; 2 – слабка інтенсивність; 3 – помірна інтенсивність; 4 – сильна інтенсивність; 5 – дуже сильна інтенсивність). Отримані результати дегустації подано у вигляді профілограм на рис. 1.

Зовнішній вигляд, колір та консистенція розробленої маринованої редьки не мали проявів негативних властивостей. Дескриптори «однорідність нарізки», «яскравість забарвлення», «натуральний колір», «соковита консистенція», «щільна консистенція», «хрустка консистенція» мали дуже сильну інтенсивність у всіх зразках. Дескриптор «брудний колір», «тьмянний колір», «зів'яла консистенція», «розварена консистенція» не виявлені.

Для характеристики смаку дегустатори відзначили дескриптори «виражений», «чистий», «кисло-солодкий» як дуже інтенсивні, а «солоний» та «пряний» – помірної інтенсивності, що сприяє позитивному враженню від маринованої продукції. Відомо, що запах свіжої редьки специфічний, проте аромат маринованої редьки відрізняється відсутністю проявів негативних властивостей та інтенсивно вираженими характеристиками як «свіжий», «духмяний» та «аромат спецій». В цілому запах маринованої редьки гармонійний, характерний цьому виду сировини та спецій.

Внесення додаткових інгредієнтів і технологічна обробка мають суттєвий вплив на харчову та біологічну цінність розроблених продуктів, тому хімічний склад маринованої редьки має суттєві відмінності порівняно з вихідною сировиною. Досліджень хімічного складу маринованої редьки визначали через 30 днів після консервування. Результати наведено в табл. 1.

Основні речовини хімічного складу маринованої редьки – це вуглеводи, зокрема цукри – 8,1%, масова частка яких збільшилася за рахунок ви-

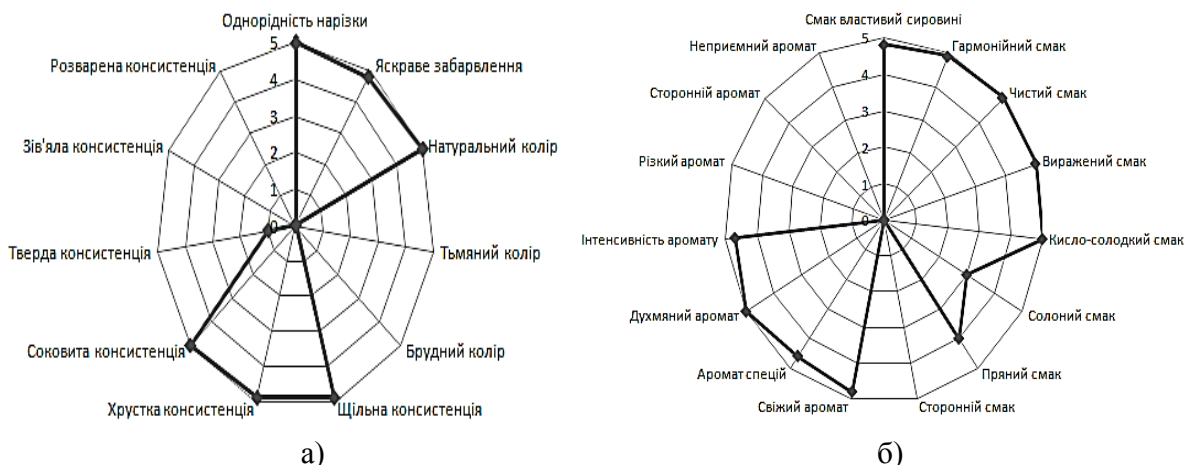


Рис. 1. Сенсорний профіль зовнішнього вигляду, заливки, кольору та консистенції (а), смаку та запаху (б) маринованої редьки

користання додаткової кількості цукру в рецептурі продукту, та клітковина – 1,2% (загальний вміст знизився менше ніж на 5% від початкового вмісту у сировині, що пов'язано з тепловою обробкою продукту, під час якого відбувається пом'якшення тканини).

Таблиця 1  
Загальний хімічний склад  
маринованої редьки та аналога  
(n = 3, P ≥ 0,95, ε ≤ 5)

Назва показника	Дайкон маринований «Такуан» Корея (аналог)	Маринована редька (сорт Серце дракона)
Вода, %	89,35	85,25
Білки, %	1,21	1,40
Жири, %	0,15	0,10
Моно- та дисахариди, %	5,20	8,10
Клітковина, %	1,0	1,20
Зола, %	2,06	2,24
Масова частка титрованих кислот (у перерах. на лимонну), %	0,50	0,57
Масова частка хлоридів, %	0,16	0,14
Енергетична цінність, кКал/100 г	26,84	38,8
Натрій	1109,5	1291,8
Калій	310,6	376,2
Кальцій	31,6	30,3
Вітамін С	10,0	25,9

Вміст золи в розробленому продукті становить 2,24%, переважають макро- та мікроелементи, серед яких найбільшу питому вагу становлять Na, K, Ca. Так, вміст натрію становить 1291%, а калію – 376,2 мг/100 г (близько 20% добової потреби). Ці два елементи відіграють важливу роль у підтриманні рН-середовища організму, нормального осмотичного тиску крові, регуляції водного обміну та ін. Відомо, що K залюбує всмоктуванню цезію-137 організмом людини [14].

Кількість водорозчинного вітаміну С в маринованій редьці становить 25,9 мг/100 г, що задовольняє близько 35% добової потреби в ньому [14]. У свою чергу, продукт-аналог вміщує лише 10 мг/100 г аскорбінової кислоти, що пояснюється особливостями хімічного складу сировини, рецептури та технологічних параметрів виготовлення продукції.

Харчова цінність нового продукту з редьки характеризується вмістом флавоноїдів й антиоксидантною здатністю. Порівняння поліфенольного комплексу розробленого продукту проводили зі свіжою редькою сорту Серце дракона (табл. 2).

Аналізуючи дані таблиці варто зазначити, що відбулося незначне руйнування флавоноїдів. Так, вміст катехинів зменшився на 5,4%, лейкоантоціанів – на 3,6%, флавонолів – на 5,2%, антоціанів – на 3%, внаслідок дії кисню, високих температур та розчинність у воді тощо. Проте використання додаткового компоненту, соку журавлини, дозволило компенсувати загальну кількість фенольних речовин. Поєднання з пряно-ароматичною сировиною сприяло підвищенню АОЗ майже на

10%, що позитивно впливає на формування корисних властивостей маринованої редьки.

Таблиця 2  
Вміст флавоноїдів та антиоксидантна здатність сировини й маринованої редьки  
(n = 3, P ≥ 0,95, ε ≤ 10)

Назва показника	Редька Серце дракона	
	Свіжа	Маринована
Катехіни, мг/100 г	55,0	52,0
Лейкоантоціани, мг/100 г	82,0	79,0
Флавоноли, мг/100 г	95,0	90,0
Антоціани, мг/100 г	365,0	354,0
АОЗ, мг/мл	0,344	0,378

Дослідження якості маринованої редьки за показниками безпечності свідчить, що розроблена продукція не перевищує ГДК за токсичними речовинами та не містить бактерії групи кишкової палички, сальмонели, плісняві гриби та дріжджі.

Під час зберігання маринована продукція дозріває (від 20 днів до 2 місяців), тобто відбувається дифузія органічних кислот та інших складових частин заливки в овочі, що сприяє покращенню смакових характеристик продукту. Тому наступним етапом роботи є дослідження якості маринованої редьки за органолептичними, фізико-хімічними та мікробіологічними показниками в процесі зберігання (табл. 3).

Таблиця 3  
Органолептичні показники маринованої редьки під час зберігання

Назва показника	Тривалість зберігання маринованої редьки, міс.				
	1	3	6	9	12
Зовнішній вигляд	Рівномірно нарізані пружні шматочки, однакові за розміром. Прянощі рівномірно розподілені. Без механічних пошкоджень.				
Консистенція	Соковита, щільна, хрустка			Соковита, щільна, не хрустка	
Колір	Однорідний, насичено-рожевий			Однорідний, рожевий	
Смак і запах	Властивий сировині, гармонійний, добре виражений, чистий, з ароматом спецій, кисло-солодкий, помірно солоний, без стороннього присмаку та запаху			Без стороннього смаку та запаху, властивий сировині, аромат спецій більш виражений	
Заливка	Заливка прозора, яскраво рожева			Заливка прозора, рожева	

Зберігання маринованої редьки протягом 9-х місяців за встановлених температурних режимів не має негативного впливу на їх органолептичні показники. На 12-й місяць відбулася зміна консистенції (зменшилася хрусткість), колір – менш яскравим, а аромат спецій більш вираженим.

Зміни фізико-хімічних показників якості маринованої редьки під час зберігання наведено на рис. 2.

Установлено, що в процесі зберігання кількість сухих речовин в овочевій сировині збільшується. Наприкінці зберігання маринаду зростає вміст хлоридів та титрованих кислот до 0,17% та 0,61% відповідно, що пов'язано з продовженням дифузійних процесів між рослинною тканиною редьки

та заливкою. У перші три місяці зберігання також відбувається незначне збільшення кількості загального цукру, що зумовлено осмотичними та колоїдними процесами, але на 12 місяць відбувається його незначне зниження до 8,08%, що пов'язано з неферментативним окисленням редуруючих цукрів.

Дослідження зміни вмісту антоціанів і вітаміну С під час зберігання маринованої редьки, наведено на рис. 3. Так, у продукт відбувається незначне руйнування біологічно активних речовин під дією окислюваних ферментів та біохімічних процесів сировини. Вміст вітаміну С на 12-й місяць зберігання знизився майже на 14,7, антоціанів – на 6%.

Досліджено, що мікробіологічні показники маринованої редьки протягом усього терміну зберігання знаходяться в межах норм мікробної чистоти та безпеки і відповідають вимогам нормативної документації.

**Висновки та пропозиції.** Комплексна товарознавча оцінка якості маринованої редьки показала, що продукт має гарні органолептичні властивості, збалансований хімічний склад, що відрізняється від аналога наявністю великої кількості флавоноїдів, вітаміну С та АОЗ, є безпечним та відповідає очікуванням споживачів. За мікробіологічними та хімічними показниками безпеки розроблені продукти відповідають вимогам нормативної документації. Дослідження динамі-

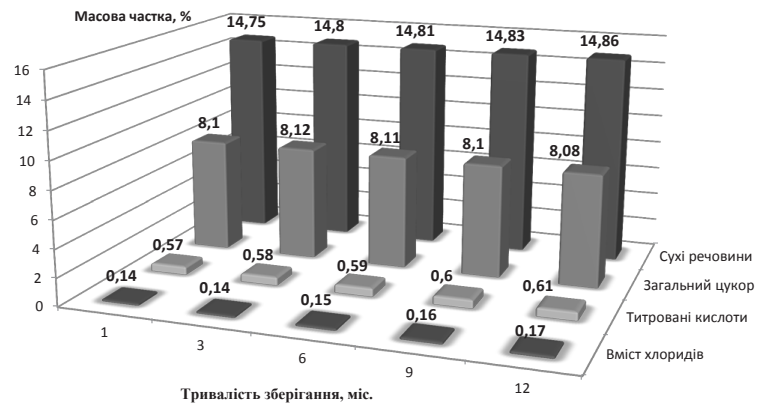


Рис. 2. Фізико-хімічні показники якості маринованої редьки під час зберігання

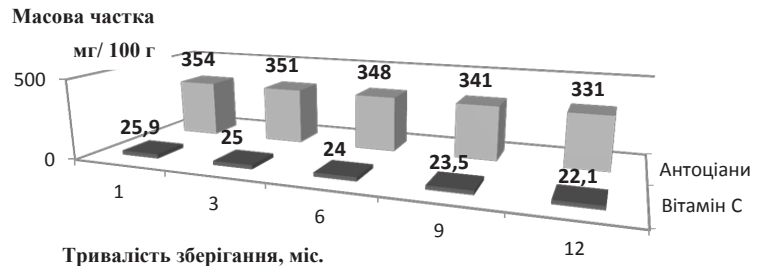


Рис. 3. Вміст БАР маринованої редьки під час зберігання

ки змін показників якості маринованої редьки під час зберігання дозволили встановити умови та гарантійні терміни зберігання: не більше ніж 9 місяців у сухих добре вентиляваних приміщеннях за температури від 0° С до 15° С і відносної вологості повітря не більше ніж 75%.

## Список літератури:

- Щеникова Н. В. Традиции и культура питания народов мира: учеб. пособие. М.: ФОРУМ, 2015. 296 с.
- Журавлёв Д. Н. Настоящая китайская кухня. М.: Эксмо, 2015. 160 с.
- Витковская С. Особенности кухни народов мира. М.: Астрель, 2003. 321 с.
- Державина Н. Кухни народов мира: корейская кухня. М.: Эксмо, 2003. 320 с.
- Способ производства консервов «Салат с мясом и редькой»: пат. 2345570 РФ, МПК А23L 1/29 / Квасенков О. И. № 2007132677/13; заявл. 30.08.2007; опубл. 10.02.2009, Бюл. № 4. 3 с.
- Способ приготовления консервов «Лагман по-киргизски»: пат. 2360480 РФ, МПК А23L 1/315 / Квасенков О. И. № 20071408331/13; заявл. 07.11.2007; опубл. 10.07.2009, Бюл. № 17. 2 с.
- Способ приготовления консервов «Лагман паровой»: пат. 2304891 РФ, МПК А23L1/314 / Квасенков О. И. № 2006102245/13; заявл. 27.01.2006; опубл. 27.08.2007, Бюл. № 5. 2 с.
- Способ получения консервов «Салат острый»: пат. 2360438 РФ, МПК А23L 1/212 / Квасенков О. И. № 2007140709/13; заявл. 06.11.2007; опубл. 10.07.2009, Бюл. № 15. 2 с.
- Способ приготовления консервов «Кесме»: пат. 2351160 РФ, МПК А23L3/00 / Квасенков О. И. № 2007140852/13; заявл. 07.11.2007; опубл. 10.04.2009, Бюл. № 2. 3 с.
- Способ получения консервированного салата «Муздак»: пат. 2350114 РФ, МПК А23L1/212 / Квасенков О. И. № 2007140713/13; заявл. 06.11.2007; опубл. 27.03.2009, Бюл. № 3. 3 с.
- Дубініна А. А., Селютіна Г. А., Виро́дова О. В. Обґрунтування доцільності розробки та рецептурного складу нових продуктів переробки редьки // Zpravu vedecke ideje-2013: IX міжнар. наук.-практ. конф. Прага, 2013. С. 80–83.
- Спосіб виробництва продуктів із редьки: пат. на корисну модель 92658 Україна, МПК А23L 1/214 (2006.01) / Селютіна Г. А., Виро́дова О. В. № u201403392; заявл. 03.04.2014; опубл. 26.08.2014, Бюл. № 16/2014. 3 с.
- Спосіб виробництва редьки маринованої: пат. на корисну модель 92909 Україна, МПК А23L 1/211 (2006.01) / Селютіна Г. А., Виро́дова О. В. № u201403388; заявл. 03.04.2014; опубл. 10.09.2014, Бюл. № 17/2014. 3 с.
- Павлюк Р. Ю., Черевко А. И., Гулий И. С. Новые технологии витаминных углеводосодержащих фитодобавок и их использование в продуктах профилактического действия: монография // Харьк. гос. академия технологии и организации питания, Укр. гос. ун-т пищ. техн. Харьков; Киев, 1997. 285 с.

**Гапонцева О.В., Селютин Г.А., Черевичная Н.И., Щербакова Т.В.**

Харьковский государственный университет питания и торговли

## **ФОРМИРОВАНИЕ КАЧЕСТВА МАРИНОВАННОЙ РЕДЬКИ**

### **Аннотация**

Установлено, что редька является перспективным сырьем для изготовления маринованной продукции с высоким содержанием биологически активных веществ. Обоснован выбор дополнительных ингредиентов для производства нового продукта «Редька маринованная». Подобраны оптимальные соотношения рецептурных компонентов разработанного продукта из редьки. Проведена комплексная товароведная оценка нового продукта свежееизготовленного и в процессе хранения.

**Ключевые слова:** редька, маринование, товароведная оценка, хранение маринованной редьки.

**Gapontseva O.V., Seljutina G.A., Cherevichnaya N.I., Shcherbakova T.V.**

Kharkiv State University of Food Technology and Trade

## **FORMATION OF THE QUALITY OF MARINED RED**

### **Summary**

It is established that radish is a promising raw material for the production of marinated products with high content of biologically active substances. The choice of additional ingredients for the production of the new product «Marinated Radish» is substantiated. The optimal ratios of the formulation components of the developed radish product are selected. The complex commodity evaluation of the new product of freshly prepared and in the process of storage has been carried out.

**Keywords:** radish, marinating, commodity evaluation, storage of marinated radishes.