

УДК 577.1:663

О. В. Ветрова, О. Г. Панфілова

**ВПЛИВ УМОВ ХОЛОДИЛЬНОГО ЗБЕРІГАННЯ НА МІКРОБІОЛОГІЧНІ
ТА БІОХІМІЧНІ ПОКАЗНИКИ ПРОДУКТІВ ДИТЯЧОГО ХАРЧУВАННЯ**

Донецький національний університет; 83050, м. Донецьк, вул. Щорса, 46

Ветрова О. В., Панфілова О. Г. Вплив умов холодильного зберігання на мікробіологічні та біохімічні показники продуктів дитячого харчування. – Вивчався вплив умов холодильного зберігання на мікрофлору та біохімічні показники яблучно-морквяного пюре "Карапуз" та аналогічних свіжовиготовлених пюре. Під час зберігання промислового пюре "Карапуз" якість біохімічних показників знижується. Холодильне зберігання дослідних продуктів протягом трьох діб не виключає їх придатність до вживання.

Ключові слова: яблучно-морквяне пюре, мікрофлора, вуглеводи, органічні кислоти, білки, ферменти, вітаміни.

Вступ

Робота присвячена вивченню мікрофлори та біохімічних показників дитячих пюре залежно від тривалості їх холодильного зберігання. Це питання є актуальним, оскільки стан здоров'я дитячого населення, рівень захворюваності і смертності в багатьох випадках залежить від якості їжі [1]. Рациональне харчування, яке відповідає потребам дитячого організму, забезпечує гармонійний розвиток дитини, підвищує його імунітет, опір до різних несприятливих чинників середовища. Особливу увагу заслуговує організація харчування дітей першого року життя [2, 4, 5]. Кількість дітей, які перебувають на штучному харчуванні, збільшується з кожним роком. Живлення повинне відповідати за змістом, кількістю та якістю всіх компонентів – білків, жирів, вуглеводів, мінеральних солей, мікроелементів і вітамінів – фізіологічним потребам дитячого організму [7, 15]. Важливим компонентом раціонального харчування дітей є натуральні та консервовані фруктові-овочеві соки і пюре.

Під час зберігання харчових продуктів рослинного походження на їх якість впливають як внутрішні фактори (дихання, гідроліз, гліколіз, автоліз), так і зовнішні (температура, вологість, світло, рН, шкідники). Під їх впливом у продуктах відбуваються складні фізичні, біохімічні, мікробіологічні, хімічні процеси, які можуть істотно змінити їх склад та харчову цінність. Охолодження продуктів при холодильному зберіганні (з температурою 0-8⁰С) не припиняє життєдіяльність психрофільної мікрофлори та ферментативних процесів рослинної сировини [8]. Збільшення кількості мікрофлори, діяльність патогенних мікроорганізмів можуть призвести до псування продукту [9].

Усе це вказує на актуальність вивчення мікрофлори та біохімічних показників продуктів дитячого харчування в динаміці.

Метою нашої роботи було: вивчити вплив тривалості холодильного зберігання на мікрофлору та харчову цінність продуктів дитячого харчування на прикладі фруктові-овочевих пюре, а також порівняння цих показників у свіжих та консервованих продуктах.

Матеріали та методи досліджень

В якості об'єктів дослідження використовували свіжі яблучне, морквяно-яблучне, морквяне пюре, які готували власноруч, подрібнюючи свіжі продукти на терці, а також консервовані пюре "Карапуз", вироблені ТОВ "Південний консервний завод дитячого харчування". Актуальність вибору цих продуктів як об'єктів досліджень зумовлено їх широким використанням у дитячому харчуванні, особливо дітей першого року життя. У виробництві баночних консервів використовують стерилізацію. Підготовлений харчовий

продукт закладають у стерильні банки, з яких видаляють повітря, герметично закупорюють й стерилізують в автоклавах при 100-125⁰С [9].

Для кількісного аналізу мікрофлори готували десятикратне розведення дослідних пюре. По 1 мл розведених продуктів вносили в стерильну чашку Петрі з середовищем МПА. Внесену рідину рівномірно розподіляли по поверхні середовища. Чашки інкубували при температурі 27⁰С протягом п'яти діб [11]. Після інкубації підраховували кількість колоній [14].

Дослід проводили в п'ятикратній повторності. Для ідентифікації мікроорганізмів виділяли чисті культури та вивчали біологічні властивості виділених мікроорганізмів: культуральні властивості колоній бактерій шляхом візуального перегляду [16]. Забарвлення їх проводили за методом Грама. Фарбування бактерійних спор – за методом Пешкова [3].

Для з'ясування відношення мікроорганізму до кисню досліджувану культуру уколом бактеріологічної голки засівали в пробірки з високим стовпчиком агару (не менше 2/3 за висотою). Розплавлений і розлитий у пробірки агар швидко охолоджували під струменем холодної води та засівали уколом культуру мікроорганізмів. Після культивування визначали характер їх росту: якщо на поверхні середовища, то досліджувані мікроорганізми відносяться до аеробів; якщо тільки в глибині або на дні стовпчика агару, то до облигатних анаеробів; рівномірне зростання по всьому уколу вказує, що мікроорганізми, які вирости, – факультативні анаероби, на деякій відстані від поверхні – вказує на їх приналежність до мікроаерофілів [14].

Вміст аскорбінової кислоти в зразках знаходили за методом А. Н. Чупахіної [12].

Визначення вмісту вуглеводів у продуктах дитячого харчування проводили за методом Х. Н. Починка [17].

Для колориметричного визначення вмісту білка спочатку проводили попередню обробку досліджуваних об'єктів, а саме його осадження трихлороцтовою кислотою. Після отримання розчину білка визначення його кількості проводили за допомогою реактиву Фоліна-Чікольте (метод Лоурі). Оптичну густину визначали на фотоелектроколориметрі за червоним світлофільтром у кюветі товщиною 3 мм. Обчислення проводили за калібрувальним графіком, який будували по кристалічному чистому альбуміну [12].

Визначення кількості провітаміну А в досліджуваних об'єктах проводили методом хроматографічної адсорбції бензинового розчину каротину. В якості сорбенту використовували оксид алюмінію. Кількісний вміст каротину обчислювали за допомогою даних калібрувального графіка, що будували по перекристалізованому азобензолу [12].

Визначення вмісту суми органічних кислот проводили за методом Х. Н. Починка [17]. Сумарну кількість органічних кислот виражали через яблучну кислоту у відсотках.

Визначення активності каталази, поліфенолоксидази проводили за методом Х. Н. Починка [12] в одній наважці. Визначення активності аскорбіноксидази проводили за методом Х. Н. Починка [17]. Усі біохімічні дослідження проводили в трикратній повторності. Дані обробляли однофакторним дисперсійним аналізом ортогональних комплексів. Порівняння середніх проводили за методом Дункана [18].

Результати та обговорення

Вплив тривалості зберігання на мікрофлору продуктів дитячого харчування вивчали в зразках консервованих яблучного, морквяного та яблучно-морквяного пюре "Карапуз", а також в аналогічних свіжопротертих фруктових-овочевих пюре, які готували самостійно перед дослідом. Дослідження проводили на 1, 2, 3-й день після відкриття консервованих продуктів або на 1, 2, 3-й день після приготування свіжого.

У консервованому яблучному пюре на першу добу не знайдено жодної колонії мікроорганізмів. У такому ж пюре на другу і третю добу знайдено по 0,33 колонії в 1 мл. У свіжовиготовлених зразках яблучного пюре на 1, 2, 3-й день приготування знайдено 68, 77, 110 колоній відповідно.

Таким чином, кількість колоній у контрольних свіжовиготовлених варіантах перевищує цей показник у консервованих пюре в 233,3 разів на 2-й день і в 333,3 разів на 3-й день зберігання.

У морквяному консервованому пюре 1, 2-ї доби мікрофлори також не знайдено. На 3-й день – 1 колонія, що менше в 127 разів порівняно зі свіжим.

У консервованому яблучно-морквяному пюре за 2 доби зберігання виявлено плісеневі гриби. Крім того, в цьому пюре на 3-й день його зберігання виявлено 0,33 колоній бактерій, що менше в 345,5 разів порівняно з відповідним контролем (рис. 1).

Вплив терміну зберігання на мікрофлору консервованих пюре невірогідний ($t_d = 2,25$; $t_\phi = 5,14$). Це можна пояснити тим, що фабричні фруктові-овочеві пюре під час їх приготування проходили певні етапи стерилізації.

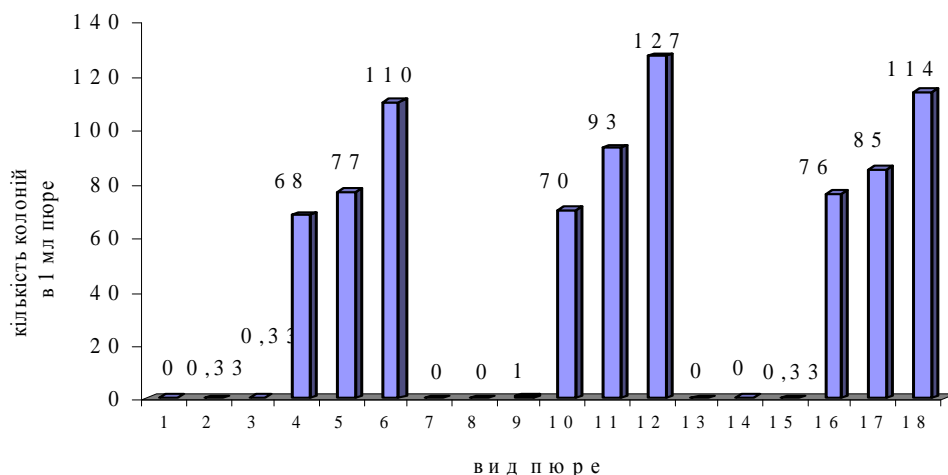


Рис. 1. Кількісний аналіз мікрофлори фруктові-овочевих пюре: 1 – консервоване яблучне пюре 1-го дня зберігання; 2 – ---/--- ---/--- 2-го дня; 3 – ---/--- ---/--- 3-го дня; 4-6 – свіжовиготовлене яблучне пюре; 7 – консервоване морквяне пюре 1-го дня зберігання; 8 – ---/--- ---/--- 2-го дня; 9 – ---/--- ---/--- 3-го дня; 10-12 – свіжовиготовлене морквяне пюре; 13 – консервоване морквяно-яблучне пюре 1-го дня зберігання; 14 – ---/--- ---/--- 2-го дня; 15 – ---/--- ---/--- 3-го дня; 16-18 – свіжовиготовлене морквяно-яблучне пюре.

Проте термін зберігання вірогідно впливає на кількісний склад мікрофлори свіжовиготовлених пюре ($t_d = 15,7$; $t_\phi = 5,14$). Так, за три доби кількість мікроорганізмів у яблучному пюре зростає в 1,6 разів, у морквяному – в 1,8, а у яблучно-морквяному – в 1,5 рази.

При якісному аналізі мікрофлори свіжих фруктові-овочевих пюре виявлено 7 родів бактерій: *Acetobacter*, *Pseudomonas*, *Flavobacterium*, *Bacillus*, *Zymomonas*, *Acidomonas*, *Xanthomonas*. У зразках фабричних пюре знайдено бактерії родів *Xanthomonas* та *Acetobacter*. Крім того, у фабричному яблучно-морквяному пюре ще були присутні гриби *Penicillium* і *Rhizopus*.

Результати визначення вмісту вуглеводів у продуктах дитячого харчування наведені в табл. 1.

Вплив терміну зберігання на кількість вуглеводів в яблучному, морквяному, яблучно-морквяному пюре визнано невірогідним ($t_d = 0$; $t_\phi = 5,14$ для всіх видів пюре). Можливо, це зумовлено тим, що в даних об'єктах досліджень у процесі їх холодильного зберігання за три доби мікрофлора розвивається відносно мало, щоб істотно змінити вміст вуглеводів за цей час. Наслідком цього є майже постійні значення вмісту вуглеводів у дослідних пюре. До того ж вміст цих сполук у свіжих і консервованих пюре однаковий. Це свідчить про те, що при термічній обробці зберігається первісна кількість вуглеводів у продуктах дитячого харчування.

Вміст вуглеводів у фруктово-овочевих пюре різного терміну зберігання

Термін зберігання, діб	Консервовані пюре				
	Вид пюре	Вміст глюкози, (%)	Вміст фруктози, (%)	Вміст сахарози, (%)	Вміст суми цукрів, (%)
1	яблучне	3,00±0,09	4,90±0,05	3,80±0,06	12,00±0,50
	морквяне	3,80±0,01	5,20±0,03	4,80±0,01	14,80±0,76
	яблучно-морквяне	4,00±0,05	5,90±0,07	4,80±0,035	15,00±1,00
2	яблучне	2,70±0,05	4,60±0,07	3,80±0,09	12,00±1,00
	морквяне	3,40±0,06	5,50±0,08	4,80±0,08	15,00±0,76
	яблучно-морквяне	2,50±0,04	5,00±0,02	5,00±0,05	15,00±1,00
3	яблучне	2,60±0,07	4,80±0,09	4,00±0,03	12,00±1,00
	морквяне	3,50±0,06	5,50±0,09	5,00±0,08	15,00±0,76
	яблучно-морквяне	4,00±0,04	6,00±0,02	4,80±0,05	15,00±1,00
Свіжовиготовлені пюре					
1	яблучне	3,00±0,03	5,00±0,06	3,80±0,04	12,00±0,70
	морквяне	3,80±0,04	5,50±0,02	4,80±0,05	15,00±1,00
	яблучно-морквяне	3,80±0,05	5,50±0,05	4,80±0,06	15,00±0,90

Вплив терміну зберігання на кількість білка в яблучному, морквяному пюре визнано вірогідним ($t_d = 36,76$; $t_{\phi} = 5,14$ для яблучного пюре і $t_d = 6,32$; $t_{\phi} = 5,14$ для морквяного). На третю добу кількість білка в морквяному пюре вірогідно менша, ніж у першу добу. Вплив терміну зберігання на кількість білка в яблучно-морквяному пюре визнано невірогідним ($t_d = 1,54$; $t_{\phi} = 5,14$).

У свіжовиготовленому яблучному пюре вміст білка – 7,5 мг/мл, що більше, ніж у такому ж консервованому пюре, в 1,3 рази. Кількість білка в свіжовиготовленому морквяному пюре складає 13 мг/мл, що більше в 1,6 разів порівняно з аналогічним пюре "Карапуз". Кількість білка в свіжому яблучно-морквяному пюре – 9 мг/мл, що більше в 1,3 рази, ніж у консервованому.

Таким чином, термічна обробка пюре згубно впливає на білки, що можна пояснити їх денатурацією.

Динаміку вмісту білка в консервованих фруктово-овочевих пюре залежно від терміну зберігання наведено на рис. 2.

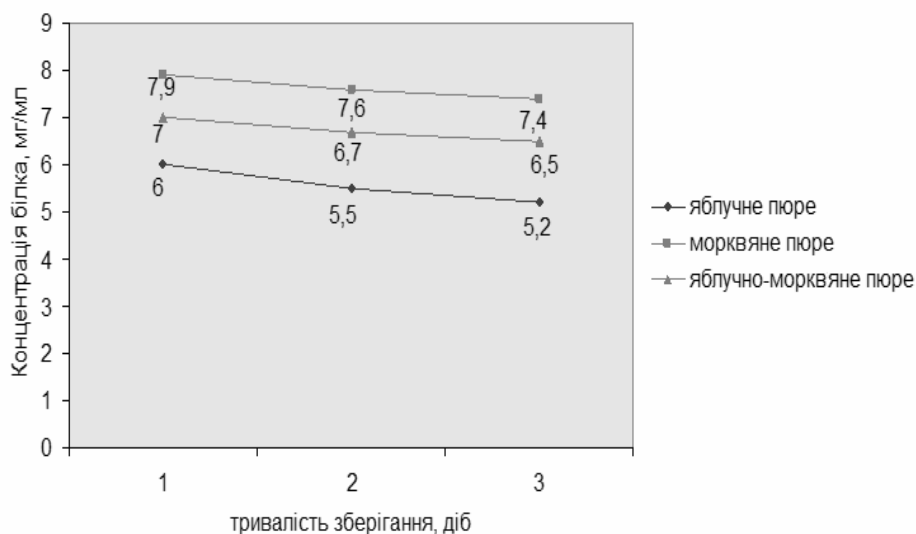


Рис. 2. Вплив тривалості зберігання на вміст білка в фруктово-овочевих пюре

Як бачимо, найбільшою кількістю білка вирізняється морквяне пюре (8 мг/мл); на другому місці – яблучно-морквяне (7 мг/мл). Найменшою кількістю білка (6 мг/мл) характеризується яблучне пюре.

У всіх варіантах досліду під час зберігання продукту в холодильнику спостерігається зменшення вмісту білка. У яблучному пюре його кількість падає на 2 і 3 добу на 0,5 і 0,8 мг/мл відповідно порівняно з першим днем визначення. У морквяному та яблучно-морквяному пюре вміст білка падає на 0,3 і 0,5 мг/мл порівняно з першим днем зберігання. Це можна пояснити процесами амоніфікації, які відбуваються під дією мікроорганізмів.

Органічні кислоти є також важливим компонентом їжі, який має велику харчову цінність. Визначення вмісту вільних органічних кислот у досліджуваних об'єктах проводили за методом Х. Н. Починка шляхом йодометричного титрування [17, 19].

Вміст органічних кислот у свіжих і фабричних пюре майже однаковий. В яблучному свіжовиготовленому – 3,8%, у фабричному – 3,5%. У свіжому морквяному пюре – 1,6%, а в консервованому – 1,5%. В свіжовиготовленому яблучно-морквяному пюре кількість органічних кислот складає 2,5%, а в фабричному – 2,2%.

Отже, вміст вільних органічних кислот в яблучному пюре найбільший, а в морквяному пюре – найменший. Це стосується і консервованих пюре "Карапуз", і свіжовиготовлених фруктових-овочевих пюре.

У процесі зберігання фруктових-овочевих пюре спостерігається повільне збільшення вмісту органічних кислот у об'єктах, що досліджуються. Це краще простежується, якщо порівняти між собою результати першої і третьої доби зберігання продукту.

Отриману закономірність можна пояснити процесами метаболізму мікрофлори фруктових-овочевих пюре.

Динаміка вмісту вільних органічних кислот у процесі зберігання представлена на рис. 3.

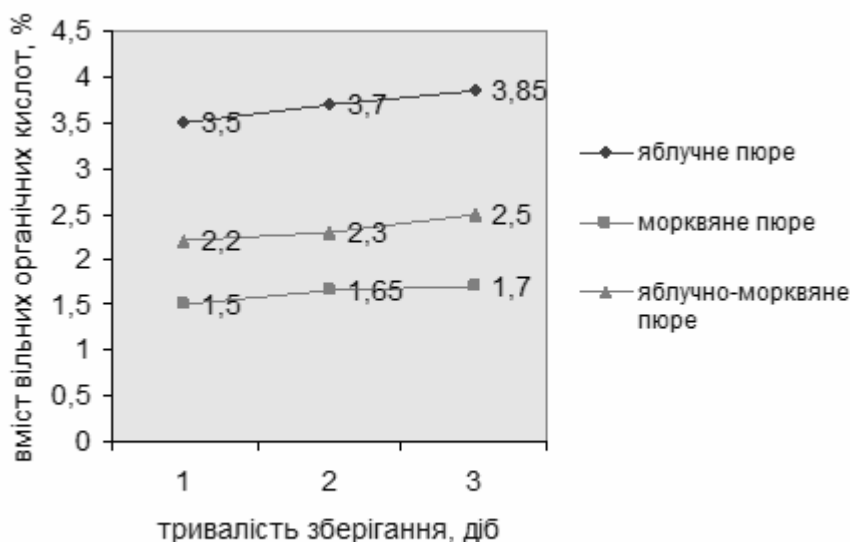


Рис. 3. Вплив тривалості зберігання на вміст вільних органічних кислот у фруктових-овочевих пюре

Визначення концентрації вітаміну С у досліджуваних об'єктах проводили за методом Г. Н. Чупахіної [10].

Під час зберігання вміст вітаміну С у досліджуваних об'єктах знижується ($t_d = 26,87$; $t_\phi = 5,14$ для яблучного пюре, $t_d = 583,08$; $t_\phi = 5,14$ для морквяного пюре, $t_d = 485,5$; $t_\phi = 5,14$ у випадку яблучно-морквяного пюре).

Вміст вітаміну С у свіжовиготовленому яблучному пюре в першу добу приготування менше в 3,5 разів, ніж в консервованому яблучному пюре. Можливо це пояснюється тим, що

фабричні пюре збагачують вітамінами. При холодильному зберіганні вміст вітаміну С у фабричному яблучному пюре на 2-ий день зменшується в 1,6 разів порівняно з першою добою і в 3,2 рази на третю добу (рис. 4).

Вміст вітаміну С у свіжому морквяному пюре складав 12,1 мкг/г, що менше в 3,1 разів концентрації аскорбінової кислоти в аналогічному консервованому пюре на перший день визначення (37,51 мкг/г). У процесі зберігання вміст вітаміну С у фабричному морквяному пюре зменшується в 1,4 рази на 2 день і в 2,6 рази відносно першого дня відкриття консерви.

Концентрація вітаміну С у свіжовиготовленому яблучно-морквяному пюре становила 14,5 мкг/г, що менше в 2,9 разів ніж у фабричному яблучно-морквяному пюре на перший день визначення (42,05 мкг/г). На 2 і 3 день вміст вітаміну у фабричному яблучно-морквяному пюре зменшується в 1,4 і 3,2 разів порівняно з першим днем зберігання консерви.

Таким чином, найбільшою кількістю вітаміну С характеризується яблучне пюре; найменшою – морквяне пюре. Це стосується і свіжопротертих, і фабричних пюре.

Отримані результати щодо низького вмісту вітаміну С у свіжоприготовлених пюре порівняно з аналогічними консервованими збігаються з даними І. М. Воронцова та О. В. Мазуріна. Вчені пояснюють це тим, що в зимовий період і частково влітку доводиться готувати їжу з продуктів, які довго зберігалися і втратили свою первісну харчову цінність. До того ж в умовах, наближених до домашніх, нема можливості використовувати найсучасніші методи обробки харчової сировини, тоді як у заводських умовах ці методи дозволяють зберегти цінні якості продукту [20].

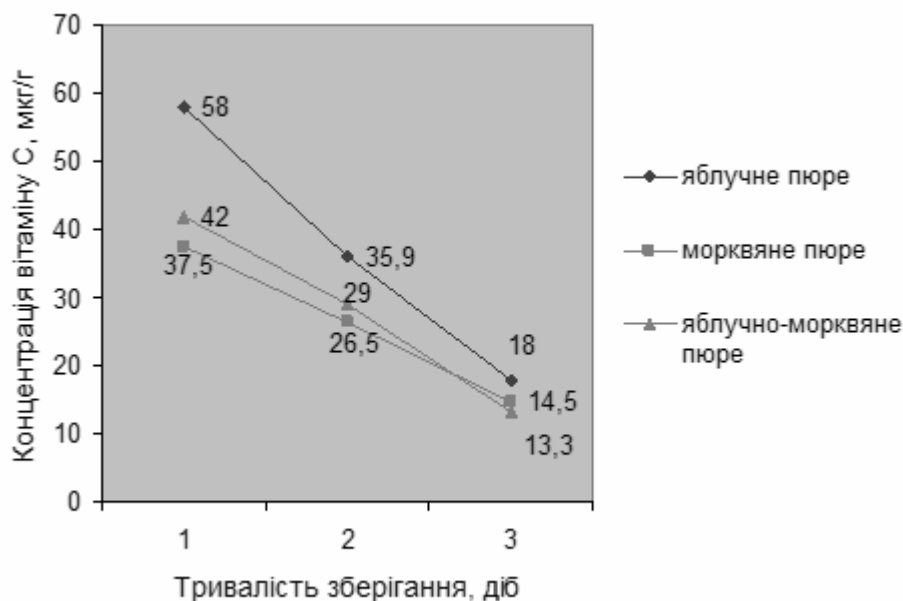


Рис. 4. Вплив терміну зберігання на вміст вітаміну С у фруктових-овочевих пюре

Інтенсивне зниження вмісту вітаміну С у фабричних пюре протягом його зберігання зумовлене багатьма факторами. Серед них: висока чутливість аскорбінової кислоти до температури зберігання, активність аскорбіноксидази, використання вітаміну С мікроорганізмами під час їх розвитку в пюре, а також втрати аскорбінової кислоти в процесі дослідження її вмісту.

Провітаміну А не виявлено в фабричному яблучному пюре будь-якого терміну зберігання. У свіжовиготовленому яблучному пюре каротин міститься в слідових кількостях (0,03 мг/100г). Вміст провітаміну А в морквяному пюре більший, ніж в яблучно-морквяному пюре.

Концентрація каротину в свіжовиготовленому морквяному пюре, а саме, 9 мг/100г, більше в 1,8 разів, ніж його концентрація в аналогічному консервованому. В процесі

зберігання фабричного пюре вміст провітаміну А зменшується на 0,5 і 3 мг% на 2-3 добу відповідно, відносно першого дня зберігання. Концентрація каротину в свіжовиготовленому яблучно-морквяному пюре – 1 мг/100г. Це більше, ніж у фабричному яблучно-морквяному пюре в 2,2 рази. На 2 і 3-й день холодильного зберігання фабричного пюре вміст провітаміну А зменшується на 0,05 та 0,3 мг% на 2-3 добу відповідно, порівняно з першим днем визначення (рис. 5).

На третю добу вміст провітаміну А в досліджуваних об'єктах зменшується ($t_d = 11,57$; $t_\phi = 5,14$ для морквяного пюре, $t_d = 22,8$; $t_\phi = 5,14$ для яблучно-морквяного пюре). Особливо це стосується морквяного пюре. Можливо, це пов'язано з більш інтенсивним розвитком мікрофлори в морквяному пюре, ніж в яблучно-морквяному. Порівнюючи першу та другу добу слід зазначити, що вірогідних змін у цьому показнику не виявлено. Менша концентрація каротину в консервованих пюре, очевидно, зумовлена негативним впливом термічної обробки на ці пігменти.

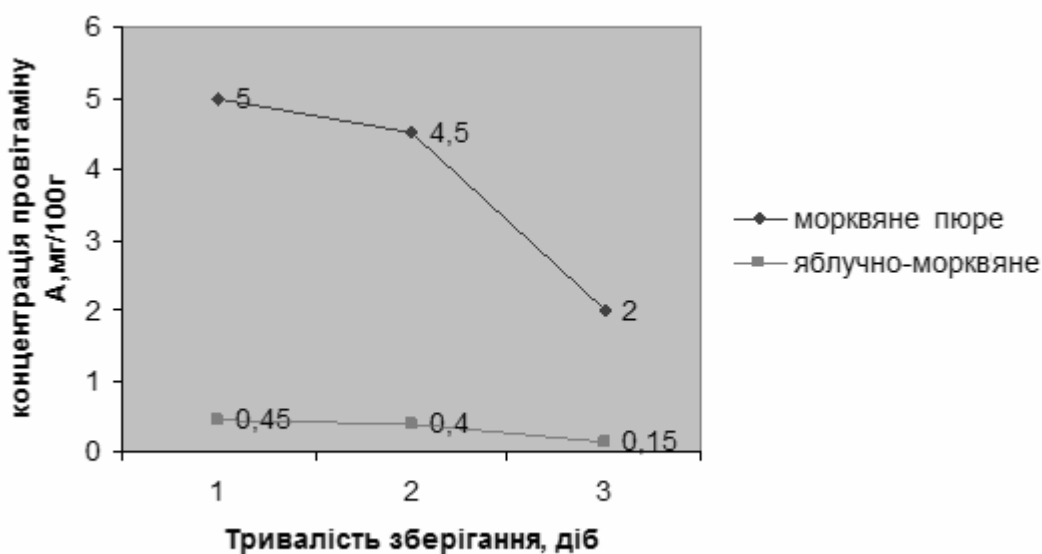


Рис. 5. Вплив тривалості зберігання на вміст провітаміну А в фруктово-овочевих пюре

Визначення активності аскорбінооксидази в досліджуваних об'єктах проводили за методом Х. Н. Починка шляхом йодометричного титрування [12].

Активність аскорбінооксидази в свіжовиготовлених пюре значно перевищує консервовані (у морквяному пюре складає більше в 21,4 рази, у натуральному яблучному пюре – в 13 разів, а в свіжопротертому морквяно-яблучному більше в 15,4 рази порівняно з відповідним фабричним пюре першої доби визначення (рис. 6). Це пояснюється технологічною обробкою пюре в процесі його консервування, через це різко знижується активність ферментів.

Під час зберігання активність ферменту знижується. Вплив терміну зберігання на активність аскорбінооксидази в яблучному і яблучно-морквяному пюре визнано вірогідним ($t_d = 23,51$; $t_\phi = 5,14$ для яблучного і $t_d = 28$; $t_\phi = 5,14$ для яблучно-морквяного пюре). Вплив терміну зберігання на активність аскорбінооксидази в морквяному пюре – невірогідний ($t_d = 1,8$; $t_\phi = 5,14$).

У процесі зберігання в холодильнику активність аскорбінооксидази в фабричному яблучному пюре падає в 1,3 рази на другу добу зберігання і в 1,8 рази – на третю добу порівняно з першою добою зберігання продукту. В морквяному пюре активність ферменту знижується відповідно в 1,8 і в 2,8 рази. В морквяно-яблучному пюре – в 1,4 і в 1,9 рази (рис. 7).

Найбільша активність аскорбінооксидази виявлена в яблучному пюре, найменша – в морквяному. Це стосується і консервованих, і свіжовиготовлених продуктів.

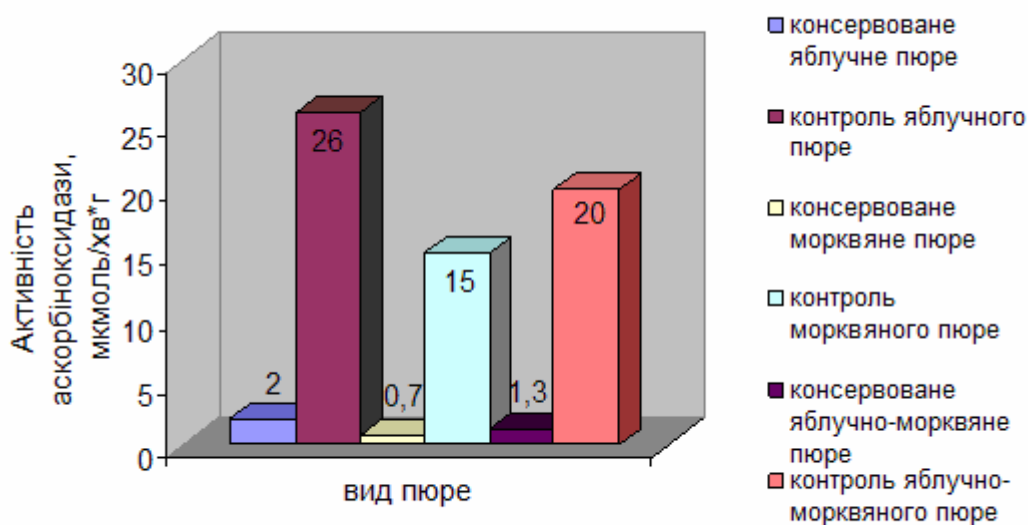


Рис. 6. Активність аскорбінооксидази в консервованих і свіжовиготовлених пюре

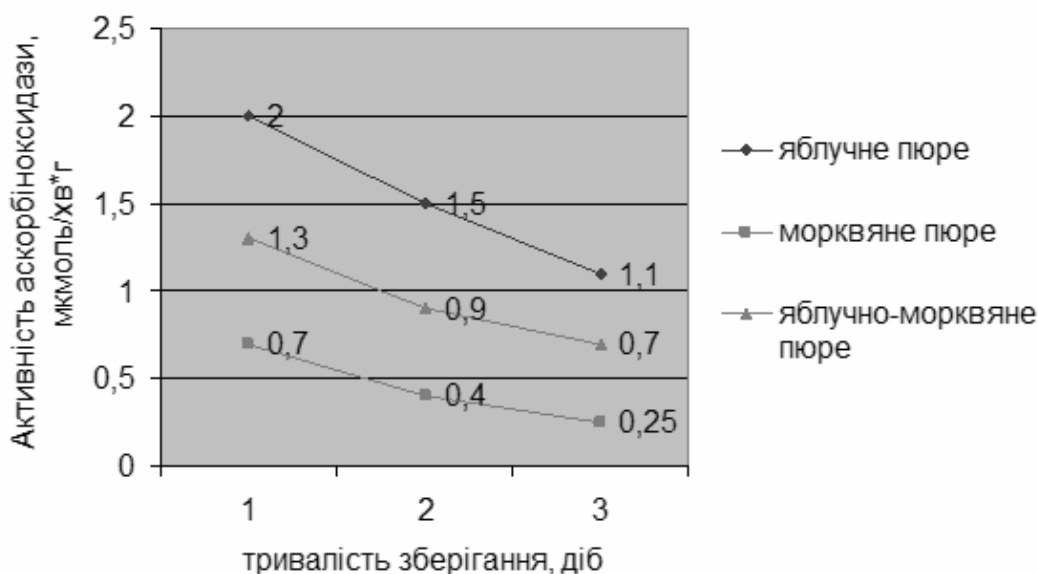


Рис. 7. Вплив тривалості зберігання на активність аскорбінооксидази в фруктових-овочевих пюре

На активність ферменту може впливати декілька факторів: температура, тривалість зберігання, кількість субстрату (вітаміну С), зміна рН середовища під впливом мікроорганізмів [10] та ін.

Активність каталази та поліфенолоксидази в об'єктах, що досліджувались, визначали за методом Х. Н. Починка в одній наважці [12]. У фабричних пюре не виявлено ні каталази, ні поліфенолоксидази. Це пояснюється негативним впливом термічної обробки на ферменти в процесі консервації пюре.

Активність каталази та поліфенолоксидази у свіжих пюре найменша в яблучному, найбільша – в яблучно-морквяному пюре (рис. 8).

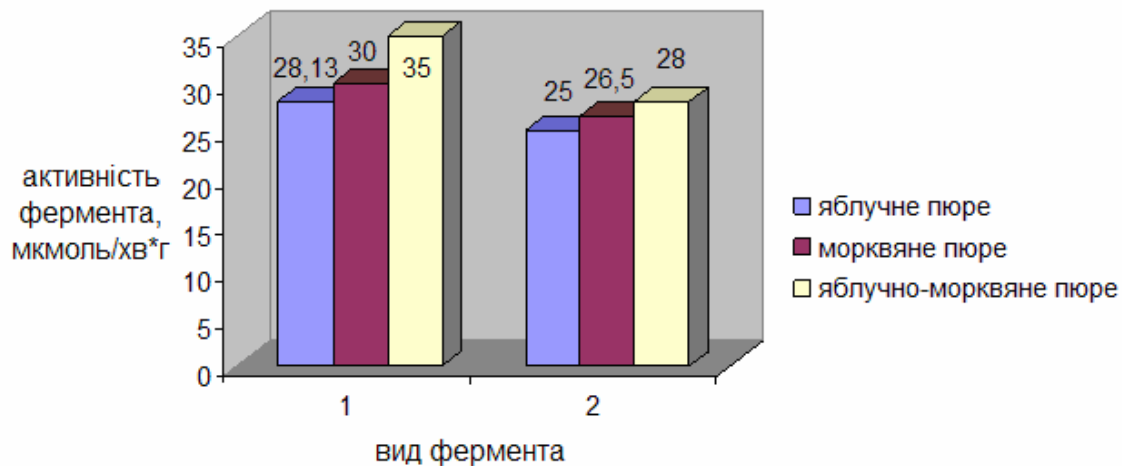


Рис. 8. Активність каталази та поліфенолоксидази в свіжопротертих пюре: 1 – каталаза; 2 – поліфенолоксидаза

Висновки

1. Мікрофлора свіжовиготовлених фруктових-овочевих пюре подібна і представлена родами *Acetobacter*, *Pseudomonas*, *Flavobacterium*, *Bacillus*, *Zymomonas*, *Acidomonas*, *Xanthomonas*. Мікрофлора фруктових-овочевих пюре "Карапуз" на 2-3 добу після відкриття консерви представлена в слідових кількостях. Вона характеризується родами *Xanthomonas* і *Acetobacter*. Крім того, було виявлено гриби родів *Penicillium*, *Rhizopus*.

2. За харчовою цінністю пюре "Карапуз" не поступаються свіжопротертим пюре, а іноді і переважають їх, наприклад, за вмістом вітаміну С.

3. Яблучне пюре можна рекомендувати як джерело вітаміну С, ферментів, органічних кислот; морквяне пюре, головним чином, – як джерело вітаміну А, білків; яблучно-морквяне пюре за більшістю біохімічних показників займає проміжне місце між яблучним і морквяним пюре.

4. У процесі зберігання в фабричних пюре "Карапуз" більшість біохімічних показників зменшується. Винятком є вуглеводи, кількість яких майже постійна протягом зберігання, і органічні кислоти, кількість яких повільно збільшується.

5. Холодильне зберігання дослідних продуктів протягом трьох діб не виключає їх придатність до вживання.

Список літератури

1. Боровик Т. Э. К вопросу о пищевой аллергии у детей первого года жизни // Теоретические и практические аспекты изучения питания человека. – М.: Медицина, 1980. – 185 с.

2. Бренц М. Я. Основные направления научных исследований по разработке продуктов детского питания // Теоретические и практические аспекты изучения питания человека. – М.: Медицина, 1980. – 186 с.

3. Векірчик К. М. Практикум з мікробіології. – К.: Либідь, 2001. – 143 с.

4. Дружинина Л. В. О дальнейшем улучшении организации питания детей раннего возраста // Педиатрия, 1987. – 25 с.

5. Жвалевский А. С. Основные направления научных исследований в УкрНИИ консервной промышленности // Мат. конф. "Основные направления увеличения производства и пути повышения качества продуктов детского и диетического питания". – Одесса, 1977. – 16 с.

6. Кисляковская В. Г., Васильева Л. П., Гурвич Д. Б. Организация питания детей дошкольного возраста. – М.: Медицина, 1976. – 76 с.

7. Мазурин А. В. Учебное пособие по питанию здорового ребенка. – М.: Медицина, 1980. – 208 с.
8. Малигіна В. Д. Мікробіологічні основи консервування та зберігання харчових продуктів: Навч. посіб. – Донецьк: ДонДУЕТ, 2007. – 107 с.
9. Мудрецова-Висс К. А. Микробиология. – М.: Экономика, 1978. – 198 с.
10. Метлицкий Л. В. Основы биохимии плодов и овощей. – М., 1975. – 123 с.
11. Методические указания к выполнению лабораторных работ по курсу "Микробиология с основами вирусологии" / Сост. Г. П. Липницкая и др. – Донецк: ДонНУ, 2002. – 55 с.
12. Методические указания к выполнению лабораторных работ по теме "Белковый обмен, ферменты, нуклеиновые кислоты и витамины" спецкурса "Большой практикум" / Сост. Бойко М. И., Запорожченко Е. В., Приседский Ю. Г. – Донецк: ДонНУ, 2001. – 60 с.
13. Методические указания к выполнению лабораторных работ по теме "Углеводный обмен растений" спецкурса "Большой практикум" / Сост. Бойко М. И., Запорожченко Е. В., Приседский Ю. Г. – Донецк: ДонНУ, 2001. – 45 с.
14. Методы общей бактериологии: В 3 т. / Под ред. Ф. Герхардта и др. – М.: Мир, 1984. – 234 с.
15. Основы рационального питания детей / Ладодо К. С., Отт В. Д. – К.: Здоров'я, 1987. – 256 с.
16. Определитель бактерий Бердже / Под ред. Дж. Хоулта и др. – М.: Мир, 1997. – 189 с.
17. Починок Х. Н. Методы биохимического анализа растений. – К.: Наук. думка. – 1976. – С. 220-224.
18. Приседський Ю. Г. Статистична обробка результатів біологічних експериментів. – Донецьк: Кассиопея, 1999. – 210 с.
19. Солдатенков С. В. Обмен органических кислот у растений. – М., 1971. – 140 с.
20. Справочник по детской диететике / Воронцова И. М., Мазурина А. В. – Л.: Медицина, 1980. – 416 с.

Ветрова Е. В., Панфилова Е. Г. Влияние условий холодильного хранения на микрофлору и биохимические показатели продуктов детского питания. – Изучалось влияние условий холодильного хранения на микрофлору и биохимические показатели яблочно-морковного пюре "Карапуз" и аналогичных свежеприготовленных пюре. Во время хранения промышленного пюре "Карапуз" качество биохимических показателей снижается. Холодильное хранение исследуемых продуктов в течение трёх дней не исключает их пригодности к употреблению.

Ключевые слова: яблочно-морковное пюре, микрофлора, углеводы, органические кислоты, белки, ферменты, витамины.

Vetrova E. V., Panfilova E. G. The influence of cold keeping on the microflora and biochemical indices of the child's bottle-feeding products. – The influence of cold keeping on the microflora and biochemical indices of the bottle-feeding products apple-carrot puree "Karapuz", and analogous fresh-prepared puree was investigated. In the process of keeping in the manufacturing puree "Karapuz" the great quantity of biochemical indices brings down. From the point of view of sterility recommend the using of an apple-carrot puree after twenty-four hours of its keeping.

Key words: apple-carrot puree, microflora, carbohydrates, organic acids, proteins, enzymes, vitamins.