

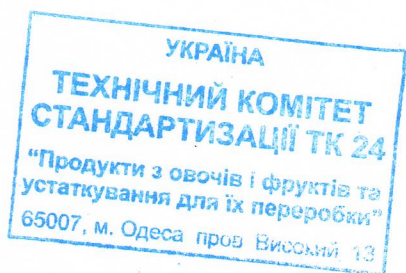
ЗАТВЕРДЖУЮ

Сумський національний аграрний
університет, проректор з наукової та
міжнародної діяльності, д.е.н., професор



Ю.І. Данько

10.09.2023 року



МОДИФІКОВАНИЙ КАРТОПЛЯНИЙ КРОХМАЛЬ (фізична модифікація)

ТЕХНІЧНІ УМОВИ

ТУ У 00383403.001:2023

Уведено вперше
дата надання чинності 10.05.2023

РОЗРОБЛЕНО

Сумський національний аграрний університет
Кафедра технології харчування

Аспірант кафедри технології харчування

Deng Chunli Денг Чунлі

10 травня 2023 року

Завідувач кафедри технології харчування,
к.т.н., доцент

Мельник О.Ю. Мельник

10 травня 2023 року

Зміст

1.	СФЕРА ЗАСТОСУВАННЯ	3
2.	НОРМАТИВНІ ПОСИЛАННЯ	3
3.	ЗАГАЛЬНІ ТЕХНІЧНІ ВИМОГИ	5
4.	ВИМОГИ ЩОДО БЕЗПЕКИ	7
5.	ВИМОГИ ЩОДО ОХОРОНИ ДОВКІЛЛЯ	7
6.	ПАКУВАННЯ	8
7.	МАРКУВАННЯ	8
8.	ПРАВИЛА ТРАНСПОРТУВАННЯ ТА ЗБЕРІГАННЯ	8
9.	МЕТОДИ КОНТРОЛЮВАННЯ	8
10.	ПРАВИЛА ПРИЙМАННЯ	12
11.	ГАРАНТІЇ ВИРОБНИКА	12

1. СФЕРА ЗАСТОСУВАННЯ

1.1. Цей стандарт поширюється на модифікований крохмаль — крохмаль, одержаний внаслідок фізичного (волого-термічне, мікрохвильове оброблення, комбіноване) оброблення нативного крохмалю для зміни його властивостей.

Модифікований крохмаль застосовують в різних галузях харчової промисловості: кондитерській, хлібопекарській, пивоварній, м'ясо-молочній, харчоконцентратній, для реалізації через торговельну мережу і використання в системі громадського харчування та для технічних цілей (в текстильній, паперовій, для буріння свердловин).

Вимоги щодо безпечності модифікованого крохмалю викладено в 3.3.4 та у розділах 4 і 5.

2. НОРМАТИВНІ ПОСИЛАННЯ

2.1. Цей стандарт містить посилання на подані нижче нормативні документи:

ДСТУ 2211-93 Крохмаль та крохмалепродукти. Терміни та визначення

ДСТУ 3976-2000 Крохмаль кукурудзяний сухий. Технічні умови

ДСТУ 4286:2004 Крохмаль картопляний. Технічні умови

ГОСТ 12.1.004-91 ССБП. Пожежна безпека. Загальні вимоги

ГОСТ 12.1.005-88 ССБП. Загальні санітарно-гігієнічні вимоги до повітря
робочої зони

ГОСТ 12.2.124-90 ССБП. Устаткування продовольче. Загальні вимоги щодо
безпеки

ГОСТ 12.3.002-75 ССБП. Процеси виробничі. Загальні вимоги щодо безпеки

ГОСТ 17.2.3.02-78 Охорона природи. Атмосфера. Правила встановлювання
допустимих викидів шкідливих речовин промисловими підприємствами

ГОСТ 1770-74 Посуд мірний лабораторний скляний. Циліндри, мензурки,
колби, пробірки. Технічні умови

Видання офіційне

ГОСТ 4328-77 Натрію гідроксид. Технічні умови

ГОСТ 6434-74 Декстрини. Технічні умови

ГОСТ 6709-72 Вода дистильована. Технічні умови

ГОСТ 7698-93 Крохмаль. Правила приймання і методи аналізування

ГОСТ 9070-75 Віскозиметри для визначання умовної в'язкості лакофарбових матеріалів

ГОСТ 10444.12-88 Продукти харчові. Метод визначання дріжджів і плісневих грибів

ГОСТ 10444.15-94 Продукти харчові. Методи визначання кількості мезофільних аеробних і факультативно-анаеробних мікроорганізмів

ГОСТ 12026-76 Папір фільтрувальний лабораторний. Технічні умови

ГОСТ 14919-83 Електроплити, електроплитки та жарильні електрошафи.

Загальні технічні умови

ГОСТ 24104-2001 Ваги лабораторні. Загальні технічні вимоги

ГОСТ 24297-87 Вхідний контроль продукції. Основні положення

ГОСТ 25336-82 Посуд та устаткування лабораторні скляні. Типи, основні параметри та розміри

ГОСТ 26668-85 Продукти харчові та смакові. Методи відбирання проб для мікробіологічних аналізів

ГОСТ 26669-85 Продукти харчові та смакові. Підготовка проб для мікробіологічних аналізів

ГОСТ 26927-86 Сировина та продукти харчові. Методи визначення ртуті

ГОСТ 26929-94 Сировина та продукти харчові. Готування проб.

Мінералізація для визначання вмісту токсичних елементів

ГОСТ 26930-86 Сировина та продукти харчові. Метод визначання миш'яку

ГОСТ 26931-86 Сировина та продукти харчові. Методи визначання міді

ГОСТ 26932-86 Сировина та продукти харчові. Методи визначання свинцю

ГОСТ 26933-86 Сировина та продукти харчові. Методи визначання кадмію

ГОСТ 26934-86 Сировина та продукти харчові. Метод визначання цинку

ГОСТ 28498-90 Термометри рідинні скляні. Загальні технічні вимоги.

Методи випробування

ГОСТ 29228-91 (ИСО 835-2-81) Посуд лабораторний скляний. Піпетки розградуйовані. Частина 2. Піпетки розградуйовані без встановленого часу

очікування

ГОСТ 30178-96 Сировина та продукти харчові. Атомно-абсорбційний метод визначення токсичних елементів

3. ЗАГАЛЬНІ ТЕХНІЧНІ ВИМОГИ

3.1 Модифікований крохмаль повинен відповідати вимогам цього стандарту, чинним нормативним документам на даний вид модифікованого крохмалю і його треба виробляти згідно з технологічною інструкцією по виробництву даного виду модифікованого крохмалю, затвердженою у встановленому порядку, з дотриманням санітарних норм і правил, затверджених центральним органом виконавчої влади у сфері охорони здоров'я.

3.2 Для виготовлення модифікованого крохмалю використовують нативний картопляний крохмаль – згідно ДСТУ 4286:2004 Крохмаль картопляний. Технічні умови.

Для виготовлення модифікованого крохмалю можуть використовуватись інші види вітчизняної та імпортової сировини - згідно з чинним нормативним документом або імпортового виробництва за наявності висновку санітарно-епідеміологічної експертизи центрального органу виконавчої влади, що забезпечує формування політики у сфері охорони здоров'я.

3.3 Характеристики

3.3.1 За органолептичними показниками модифікований крохмаль повинен відповідати вимогам, зазначеним у таблиці 1.

Таблиця 1 – Органолептичні показники

Найменування показника	Характеристика
Зовнішній вигляд	Однорідний порошок
Колір	Білий або із злегка жовтим або сіруватим відтінком
Запах	Власивий крохмалю, без стороннього запаху

3.3.2 За фізико-хімічними показниками модифікований крохмаль повинен відповідати вимогам, зазначеним в таблиці 2.

Таблиця 2 – Фізико-хімічні показники

Назва показника	Норма для групи модифікованого крохмалю
Масова частка вологи, % для картопляного	≤18
Масова частка золи, %, для картопляного	≤0,5
Кислотність — витрати розчину гідроксиду натрію молярної концентрації NaOH = 0,1 моль/дм ³ на нейтралізування 100 г сухої речовини, см ³ , не більше ніж	3
Умовна в'язкість водного крохмального клейстеру з масовою часткою крохмалю, с: 8 % для картопляного	≥900
Здатність набухати, см ³ /г	≥2,3
Ступінь помелу — проходження через сито з вічками 1,0 мм × 1,0 мм, %, не менше ніж	99,0
Кількість крапель на 1 дм ² видимих неозброєним оком, шт., не більше ніж	500
Масова частка сірчистого ангідриду (SO ₂), %, не більше ніж	0,005
Примітка 1. Норми фізико-хімічних показників уточнюють в нормативних документах на конкретний вид модифікованого крохмалю залежно від сировини і способу виготовлення	

3.3.3 За мікробіологічними показниками модифіковані крохмалі повинні відповідати вимогам, наведених в таблиці 3.

Таблиця 3 – Мікробіологічні показники

Назва показника	Норма
Загальна кількість мезофільних аеробних та факультативно-анаеробних мікроорганізмів, КУО в 1 г, не більше ніж	1,0×10 ⁴
Плісеневі гриби, КУО в 1 г, не більше ніж	5,0×10
Дріжджі, КУО в 1 г, не більше ніж	1,0×10
Бактерії групи кишкових паличок (коліформи), в 1 г	Не допустимі
Патогенні мікроорганізми, зокрема бактерії роду <i>Salmonella</i> , в 25 г	Не допустимі

3.3.4 Вміст токсичних елементів у модифікованому крохмалі, який використовують для харчових цілей, не повинен перевищувати рівнів, встановлених МБТ № 5061 і вказаних в таблиці 4.

Таблиця 4 – Допустимі рівні вмісту токсичних елементів

Назва показника	Допустимий рівень вмісту, мг/кг, не більше ніж
Ртуть	0,02
Миш'як	0,1
Мідь	10,0
Свинець	0,5
Кадмій	0,1
Цинк	30,0

3.3.5 Вміст радіонуклідів у модифікованому крохмалі згідно з ДР-97 (Допустимі рівні вмісту радіонуклідів ^{137}Cs і ^{90}Sr в продуктах харчування та питній воді, затверджені МОЗ України від 25.06.97 р.): ^{90}Sr — не більше ніж 200 Бк/кг, ^{137}Cs — не більше ніж 600 Бк/кг.

4. ВИМОГИ ЩОДО БЕЗПЕКИ

4.1 Процес виробництва модифікованого крохмалю здійснюють відповідно до загальних вимог щодо безпеки згідно з ГОСТ 12.3.002, вимог до виробничого устаткування, згідно з ГОСТ 12.2.124, та повинен відповідати вимогам, що викладені у ДНАОП 18.10-1.27 Правила безпеки при виробництві крохмале-патокової продукції, затверджені Держнаглядохоронпраці, № 306 від 15.12.97 р.

4.2 Вимоги до природного та штучного освітлювання під час виробництва модифікованого крохмалю повинні відповідати СНиП 11-4 (Природне та штучне освітлення).

4.3 Вимоги до опалення, вентиляції і кондиціювання під час виробництва модифікованого крохмалю повинні відповідати СНиП 2.04.05 (Опалення, вентиляція та кондиціювання).

4.4 Вимоги до повітря робочої зони під час виробництва модифікованого крохмалю повинні відповідати ГОСТ 12.1.005.

4.5 Пожежну безпеку здійснюють згідно з ГОСТ 12.1.004.

5. ВИМОГИ ЩОДО ОХОРОНИ ДОВКІЛЛЯ

5.1 Стічні води під час виробництва модифікованого крохмалю піддають очищенню згідно з вимогами СанПиН 4630 Санітарні правила та норми щодо охорони поверхневих вод від забруднювання.

5.2 Контролюють викиди шкідливих речовин в атмосферу згідно з ГОСТ 17.2.3.02 та ДСП 201 [7].

6. ПАКУВАННЯ

6.1 Пакують крохмаль модифікований згідно з ДСТУ 3976 та ДСТУ 4286.

7. МАРКУВАННЯ

7.1 Маркують крохмаль модифікований згідно з ДСТУ 3976 та ДСТУ 4286.

8. ПРАВИЛА ТРАНСПОРТУВАННЯ ТА ЗБЕРІГАННЯ

8.1 Правила транспортування та зберігання здійснюють згідно з ДСТУ 3976 та ДСТУ 4286.

9. МЕТОДИ КОНТРОЛЮВАННЯ

9.1 Відбирання проб

9.1.1 Відбирають проби для визначання органолептичних, фізико-хімічних показників та показників токсичних елементів згідно з ГОСТ 7698, для мікробіологічних показників — згідно з ГОСТ 26668 та ГОСТ 26669, готують пробу для визначання токсичних елементів — згідно з ГОСТ 26929.

9.2 Визначають органолептичні та фізико-хімічні показники: масову частку вологи, масову частку золи, кислотність, масову частку загального фосфору, кількість крапель, масову частку сірчастого ангідриду згідно з ГОСТ 7698.

9.3 Визначання умовної в'язкості водного крохмального клейстеру

9.3.1 Визначання умовної в'язкості водного крохмального клейстеру на віскозиметрі Брукфільда RVDV-E, або аналогічному

Метод полягає у вимірюванні в'язкості водного клейстеру крохмалю на ротаційному віскозиметрі за температури 50 °С.

9.3.1.1 Засоби контролювання та допоміжні пристрої

Ваги лабораторні загального призначення 4-го класу точності з найбільшою границею зважування 500 г — згідно з ГОСТ 24104.

Ротаційний віскозиметр для вимірювання динамічної в'язкості — згідно з чинною нормативною документацією.

Термометр рідинний скляний з ціною поділки шкали 1°С і діапазоном вимірювання від 0 °С до 100 °С — згідно з ГОСТ 28498.

Секундомір чи годинник наручний чи кишеньковий механічний — згідно з ГОСТ 10733 чи електронний — згідно з ГОСТ 23350.

Стакан В(Н)-1(2)-1000 ТС — згідно з ГОСТ 25336

Циліндр 1(3)-250 — згідно з ГОСТ 1770

Паличка скляна або лінійка пластмасова

Мішалка лопатева (з валом, здатним від'єднуватись від приводу) — згідно з чинною нормативною документацією

Баня водяна

Вода дистильована — згідно з ГОСТ 6709

Допустиме застосування інших засобів контролювання та допоміжних пристроїв з технічними і метрологічними характеристиками не нижче зазначених.

9.3.1.2 Готування крохмальної суспензії масовою часткою 10 %

В стакан зважують 50 г крохмалю і циліндром додають таку кількість дистильованої води, щоб загальна маса крохмалю і дистильованої води становила 500 г. Вміст стакана ретельно перемішують. Кладуть вал мішалки в стакан і зважують загальну їх масу.

9.3.1.3 Проведення випробовування

Стакан ставлять в киплячу водяну баню, яку щільно закривають накривкою з прорізом для мішалки. Вал з'єднують з мішалкою і суспензію перемішують з постійною швидкістю 250 об/хв (швидкість обертання повинна бути постійна). Через 15 хв мішалку зупиняють і продовжують нагрівання ще 15 хв.

Потім від'єднують вал від мішалки, але залишають його в стакані. Стакан виймають з водяної бані, зважують і доливають стільки води, на скільки зменшилась загальна маса суспензії, компенсуючи кількість води, яка випарувалась.

Перемішуючи (швидкість обертання 100 об/хв), клейстер охолоджують на водяній бані до 50 °С і відразу вимірюють в'язкість ротаційним віскозиметром.

За кінцевий результат випробовування беруть середнє арифметичне двох паралельних визначень.

Результати округлюють до першого десяткового знаку з подальшим

заокругленням до цілого числа.

9.4 Визначання здатності набухати

Метод полягає у визначанні об'єму крохмалю, набухлого у воді.

9.4.1 Засоби контролювання та допоміжні пристрої

Ваги лабораторні загального призначення 4-го класу точності з найбільшою границею зважування 500 г — згідно з ГОСТ 24104

Циліндр 1(3)-100-2 — згідно з ГОСТ 1770

Вода дистильована — згідно з ГОСТ 6709

Допустиме застосування інших засобів контролювання та допоміжних пристроїв з технічними і метрологічними характеристиками не нижче зазначених.

9.4.2 Проведення випробовування

На аркуші паперу зважують 5 г крохмалю, переносять у циліндр, доливають дистильовану воду кімнатної температури, ретельно перемішують, а потім вміст циліндра доводять дистильованою водою до 100 см³. Суспензію ще раз ретельно перемішують і залишають у стані спокою за кімнатної температури на одну годину, після чого відмічають межу розділу двох фаз. У разі повного набухання спостерігається рівномірний розподіл крохмалю за об'ємом.

У разі неповного набухання крохмалю в циліндрі утворюються дві фази:

— верхня — рідка, прозора, яка майже не містить крохмалю;

— нижня — непрозора, з набухлим крохмалем.

9.4.3 Опрацювання результатів

Здатність набухати крохмалю H в сантиметрах кубічних на грам розраховують за формулою:

$$H = V/m,$$

де V — об'єм крохмалю в циліндрі після відстоювання, см³; m — маса наважки крохмалю, г.

За кінцевий результат беруть середнє арифметичне двох паралельних визначень, за умови, коли:

— результати визначень, виконаних в одній лабораторії, не повинні відрізнятись більш ніж на 0,01 см³/г від їх середнього арифметичного;

— результати визначень, виконаних двома різними лабораторіями, не повинні відрізнятися більш ніж на 0,02 см³/г від їх середнього арифметичного.

Результати округлюють до першого десяткового знаку.

9.5 Визначання ступеня помелу

Метод полягає у визначанні маси проходження крохмалю через сито з проволочною сіткою з розміром вічок 0,1 мм.

9.5.1 Засоби контролювання та допоміжні пристрої

Ваги лабораторні загального призначення 4-го класу точності з найбільшою границею зважування 500 г — згідно з ГОСТ 24104

Металеве сито з вічками розміром 0,1 мм

Розсівник лабораторний (з кількістю обертів від 180 об/хв до 200 об/хв)

Годинник наручний чи кишеньковий механічний — згідно з ГОСТ 10733, чи електронний — згідно з ГОСТ 23350

Стакан В(Н)-2-150 — згідно з ГОСТ 25336

Допустиме застосування інших засобів контролювання та допоміжних пристроїв з технічними і метрологічними характеристиками не нижче зазначених.

9.5.2 Проведення випробовування

Визначання ступеня помелу проводять на лабораторному розсівнику. Сито встановлюють на піддон. В стакані зважують 100 г крохмалю, висипають на сито, закривають сито накривкою і закріплюють на платформі розсівник, після цього вмикають пристрій. Через 8 хв просіювання припиняють, злегка постукують по сити і знову продовжують просіювання протягом 2 хв. По закінченні просіювання крохмаль на піддоні зважують.

Під час ручного просіювання час струшування сита з крохмалем повинен становити 15 хв.

9.5.3 Опрацювання результатів

Ступінь помелу у відсотках чисельно дорівнює масі крохмалю, який пройшов через сито.

9.6 Вміст токсичних елементів в модифікованому крохмалі визначають: ртуть — згідно з ГОСТ 26927, миш'як — згідно з ГОСТ 26930, мідь — згідно з ГОСТ

26931 чи ГОСТ 30178, свинець — згідно з ГОСТ 26932 чи ГОСТ 30178, кадмій — згідно з ГОСТ 26933 чи ГОСТ 30178, цинк — згідно з ГОСТ 26934 чи ГОСТ 30178.

Допустиме застосування інших методів визначання токсичних елементів, які мають свідоцтво про метрологічну атестацію і узгоджені з центральним органом виконавчої влади у сфері охорони здоров'я.

9.7 Мікробіологічні показники модифікованого крохмалю визначають згідно з ГОСТ 10444.12, ГОСТ 10444.15 та СанПіН 42-123-4940 Мікробіологічні нормативи й методи аналізування продуктів дитячого, лікарського й дієтичного харчування та їх компонентів.

Аналіз на патогенні мікроорганізми проводять відомчі чи інші лабораторії, що мають відповідний дозвіл органів Держсаннагляду, у порядку Державного санітарного нагляду санітарно-епідеміологічними станціями за затвердженими методами.

9.8 Визначання вмісту радіонуклідів проводять згідно з Методичними вказівками, затвердженими Міністерством охорони здоров'я України: 90Sr — № 5778 Методичні вказівки. «Стронцій-90. Визначання в харчових продуктах», № 5778-91, М., —1991.Свідоцтво МА МВМ ИБФ № 14/1-89, 137Cs — № 5779 Методичні вказівки «Цезій-137. Визначення в харчових продуктах», № 5779-91, М., —1991.Свідоцтво МА МВМ ИБФ № 15/1-89.

10 ПРАВИЛА ПРИЙМАННЯ

10.1 Правила приймання — згідно з ГОСТ 7698.

10.2 Періодичність визначання токсичних елементів, мікробіологічних показників і радіонуклідів у модифікованому крохмалі встановлюють відповідно до Методичних рекомендацій. Визначення токсичних елементів і мікробіологічних показників у модифікованому крохмалі проводять один раз у квартал. Показник золи контролюють періодично, але не рідше одного разу в 10 днів.

10.3 Контролюють якість сировини та матеріалів, що поступають, згідно з ГОСТ 24297.

11 ГАРАНТІЇ ВИРОБНИКА

11.1 Виробник повинен гарантувати відповідність якості модифікованого

крохмалю вимогам цього стандарту за умови дотримання споживачем умов транспортування і зберігання.

11.2 Термін придатності до споживання модифікованого крохмалю — 2 роки від дати виготовлення.