

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ТАВРІЙСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРОТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ ДМИТРА МОТОРНОГО  
МЕХАНІКО-ТЕХНОЛОГІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ**



Кафедра обладнання переробних і харчових виробництв імені професора Ф.Ю. Ялпачика

**ЗБІРНИК ТЕХНОЛОГІЧНИХ СХЕМ ВИРОБНИЦТВА  
ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ**

Методичні вказівки до виконання дипломної роботи

Спеціальність 133 Галузеве машинобудування  
ОС Бакалавр, Магістр

**Запоріжжя  
2023**

**Збірник технологічних схем виробництва харчових продуктів.**  
Методичні вказівки для студентів, що навчаються за спеціальністю 133  
Галузеве машинобудування ОС Бакалавр, Магістр - Таврійський державний  
агротехнологічний університет імені Дмитра Моторного, 2023 - 42 с.

**Розробники:** д.т.н., проф. каф. ОПХВ К.О. Самойчук  
к.т.н., доц. каф. ОПХВ Н.О. Паляничка

**Рецензент:** к.т.н., доцент, зав. кафедри ХТГРС Загорко Н.П.

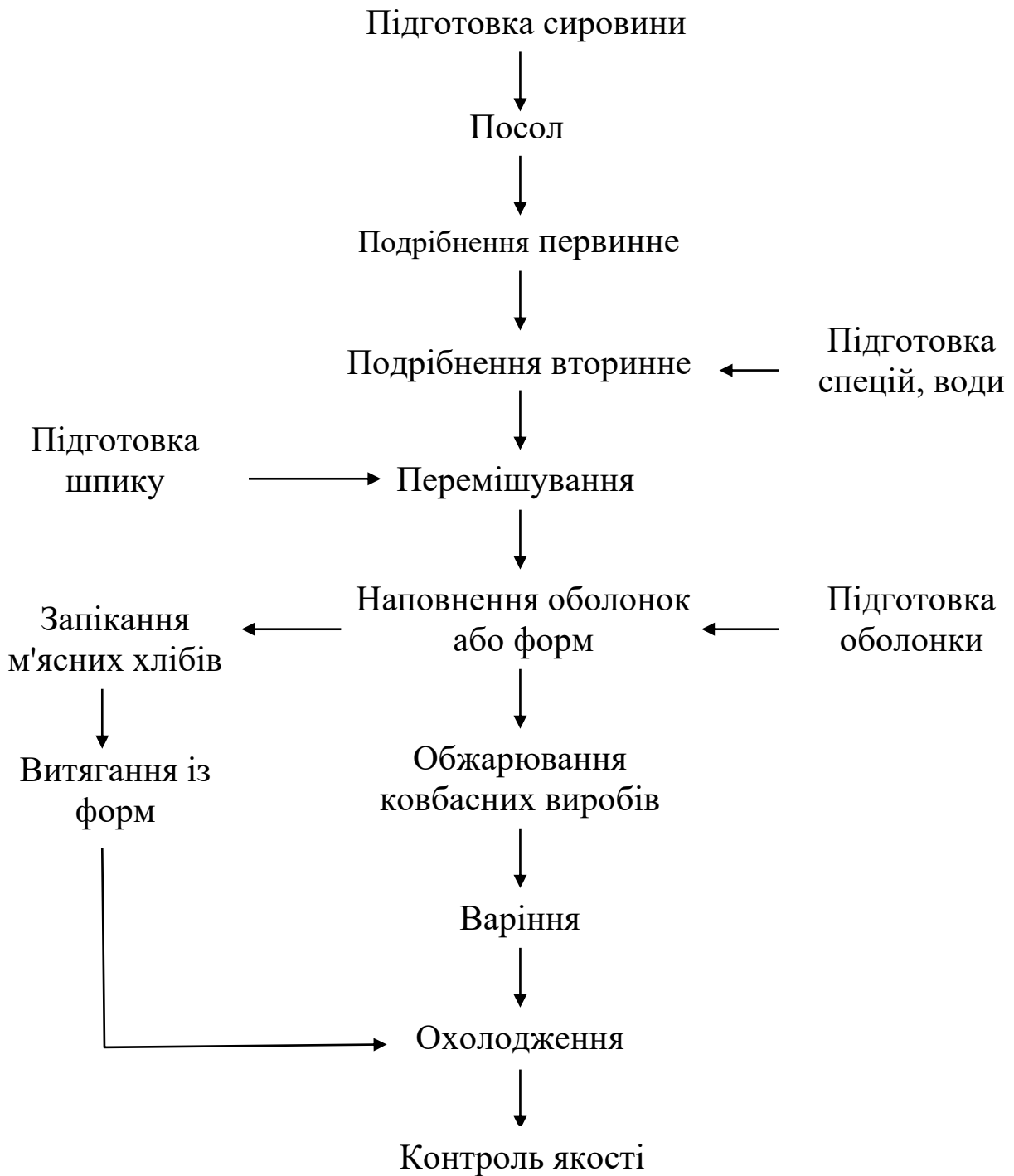
Розглянуто та рекомендовано до друку на засіданні кафедри «Обладнання  
переробних і харчових виробництв імені професора Ф.Ю. Ялпачика»

Протокол № 1 від “ 21 ” серпня 2023 року

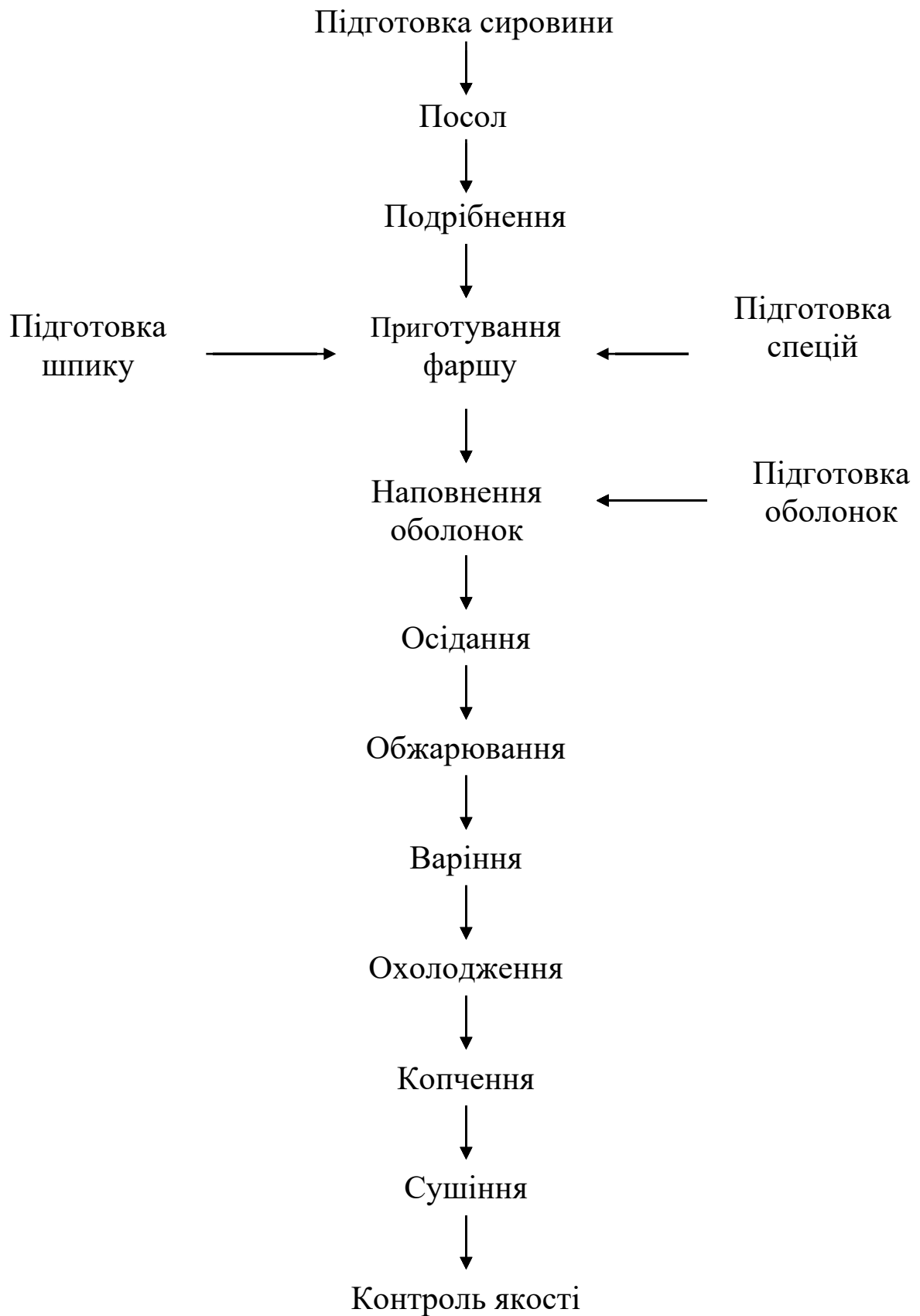
Методичні вказівки затверджені методичною комісією механіко-  
технологічного факультету зі спеціальності 133 «Галузеве машинобудування»

Протокол № 1 від “01” вересня 2023 року

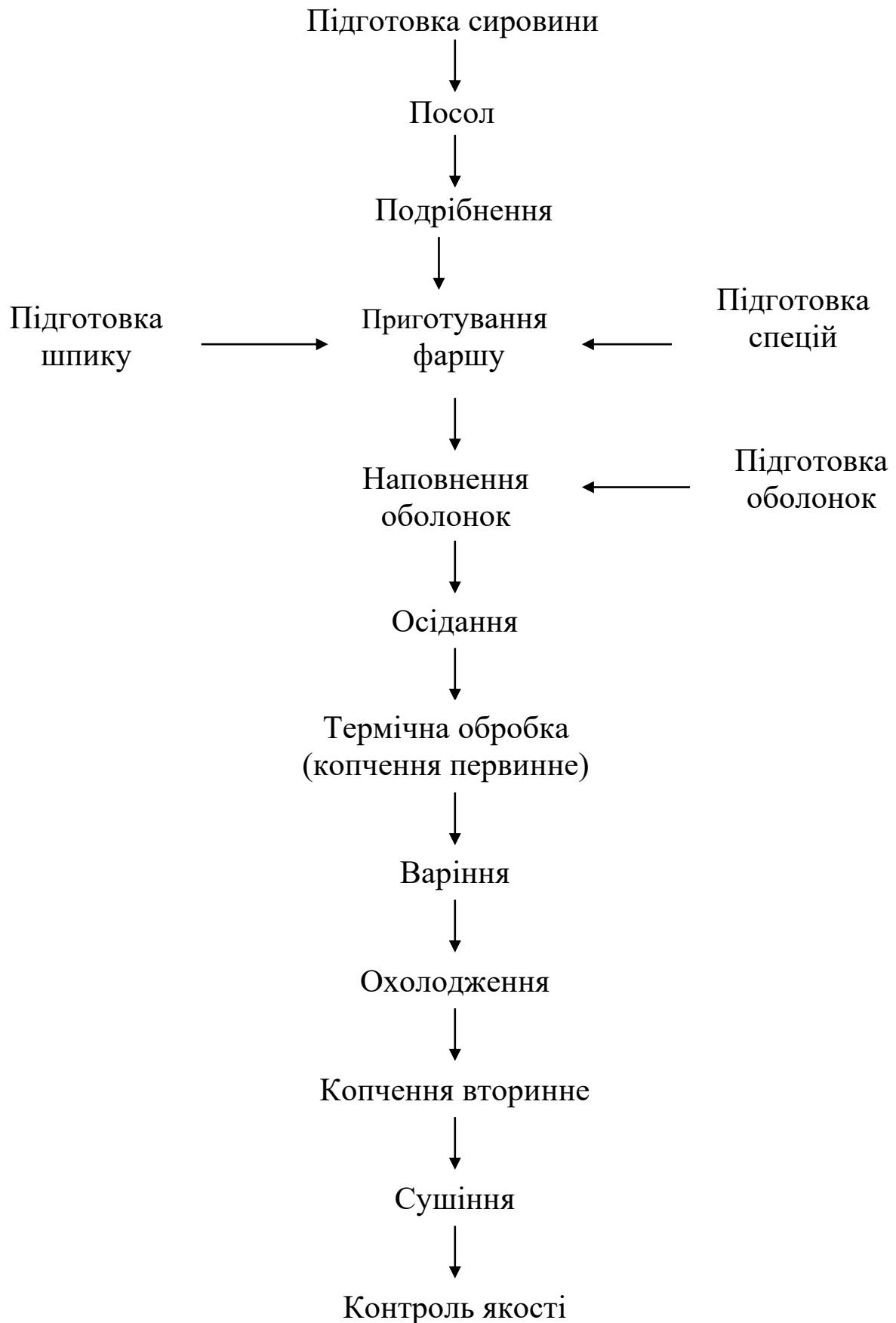
## Технологічна схема виробництва варених ковбас і м'ясних хлібів



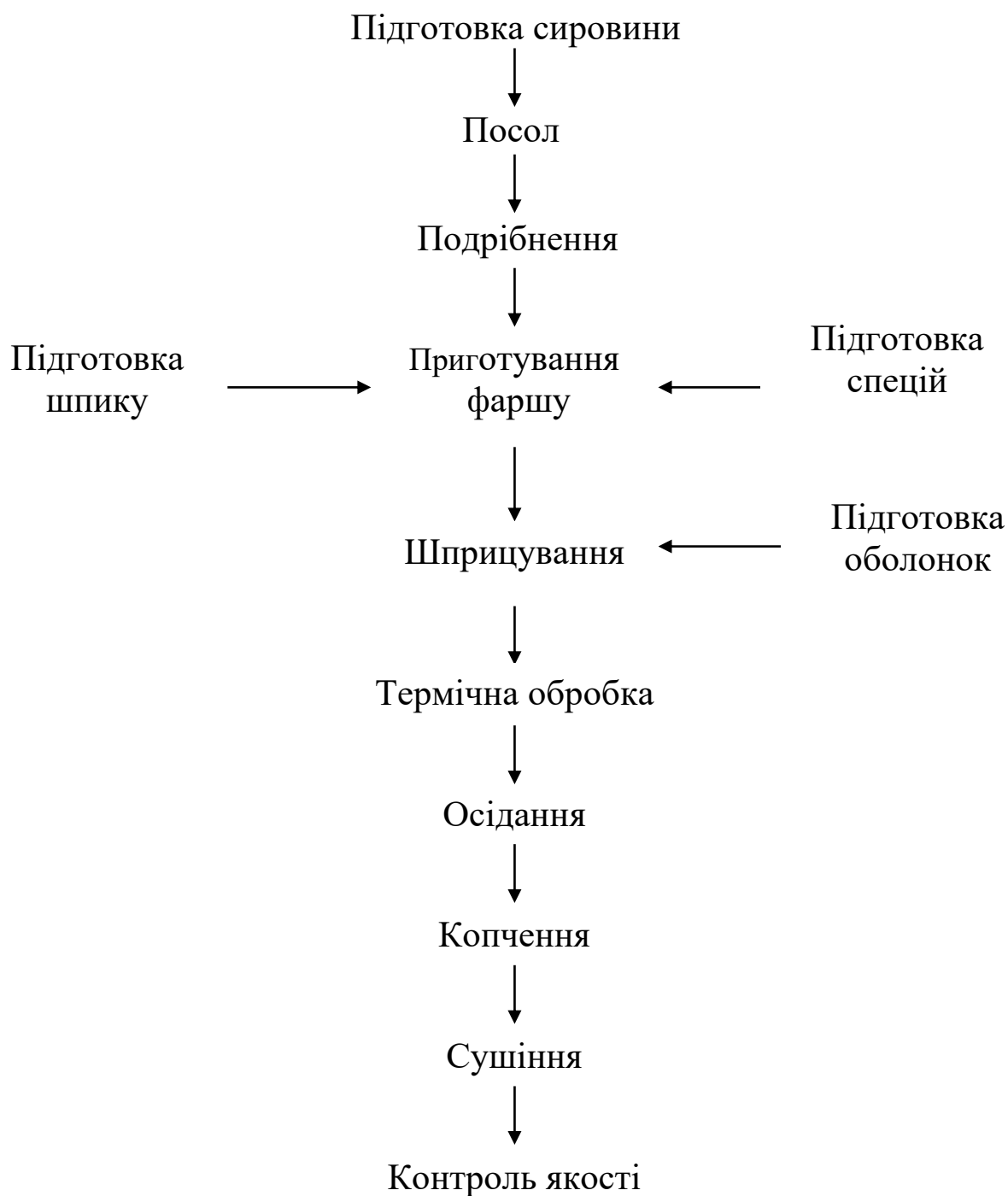
## Технологічна схема виробництва напівкопчених ковбас



## Технологічна схема виробництва варено-копчених ковбас



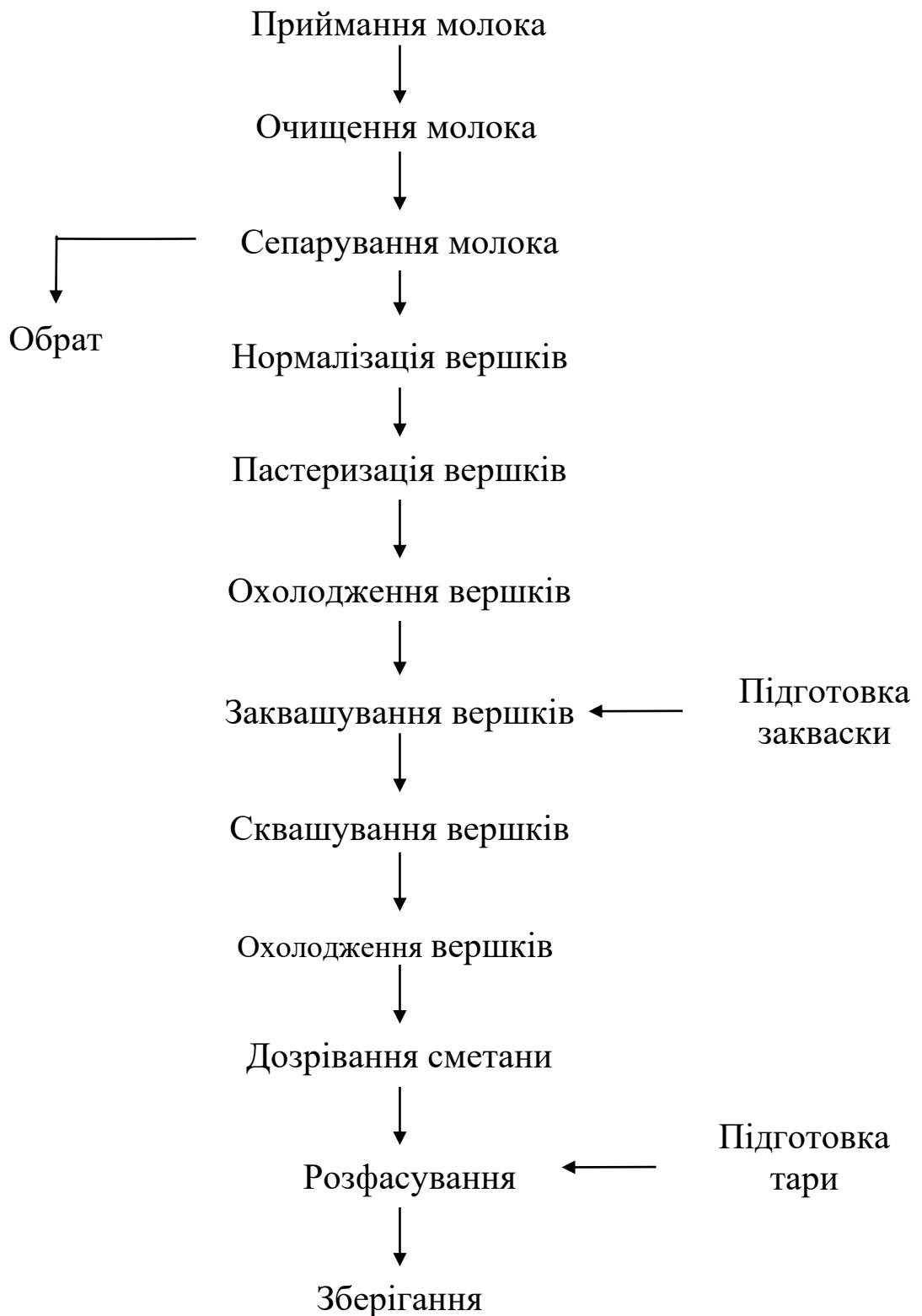
## Технологічна схема виробництва сирокопчених ковбас



## Технологічна схема виробництва молока питного

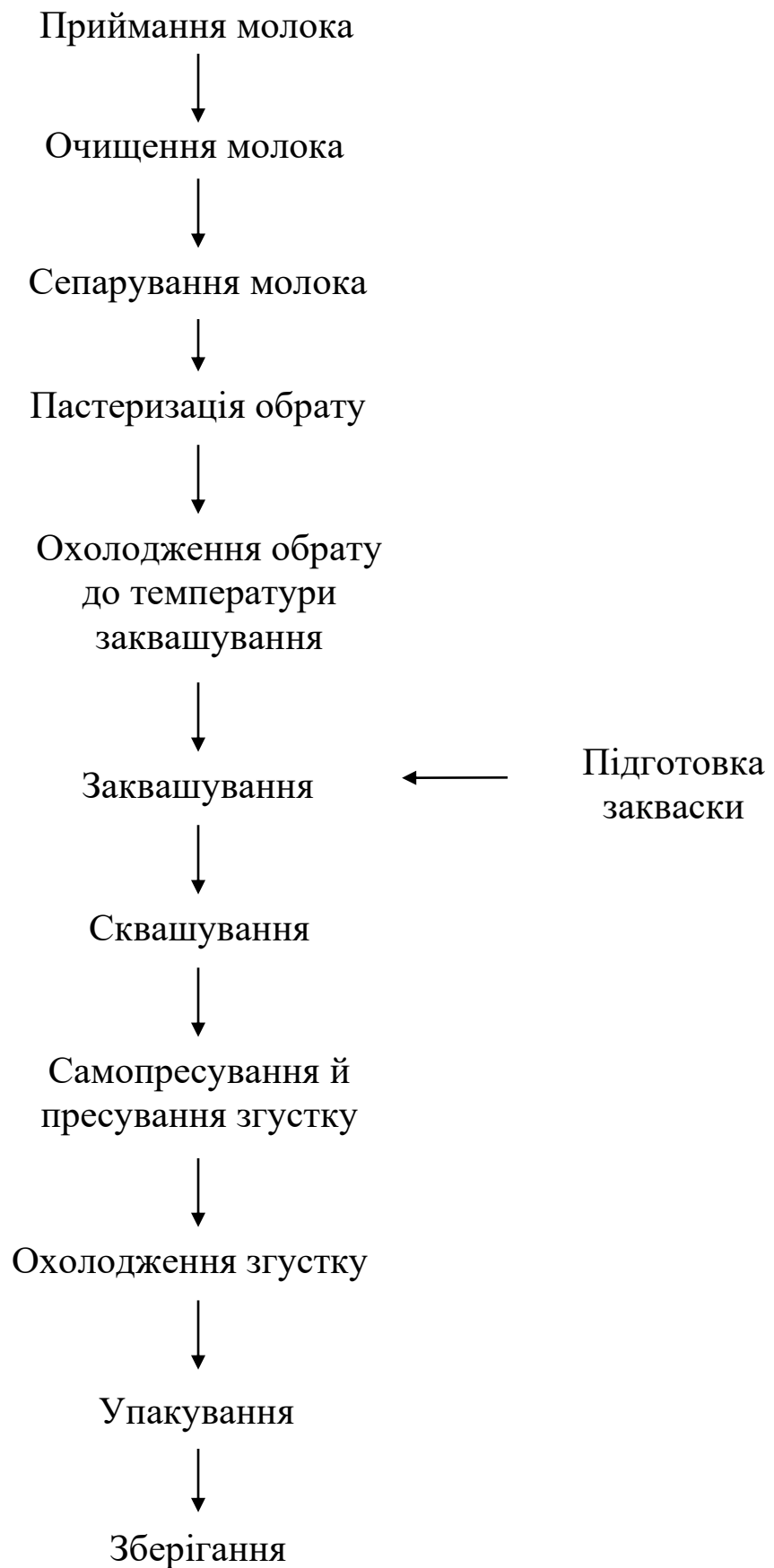


## Технологічна схема виробництва сметани

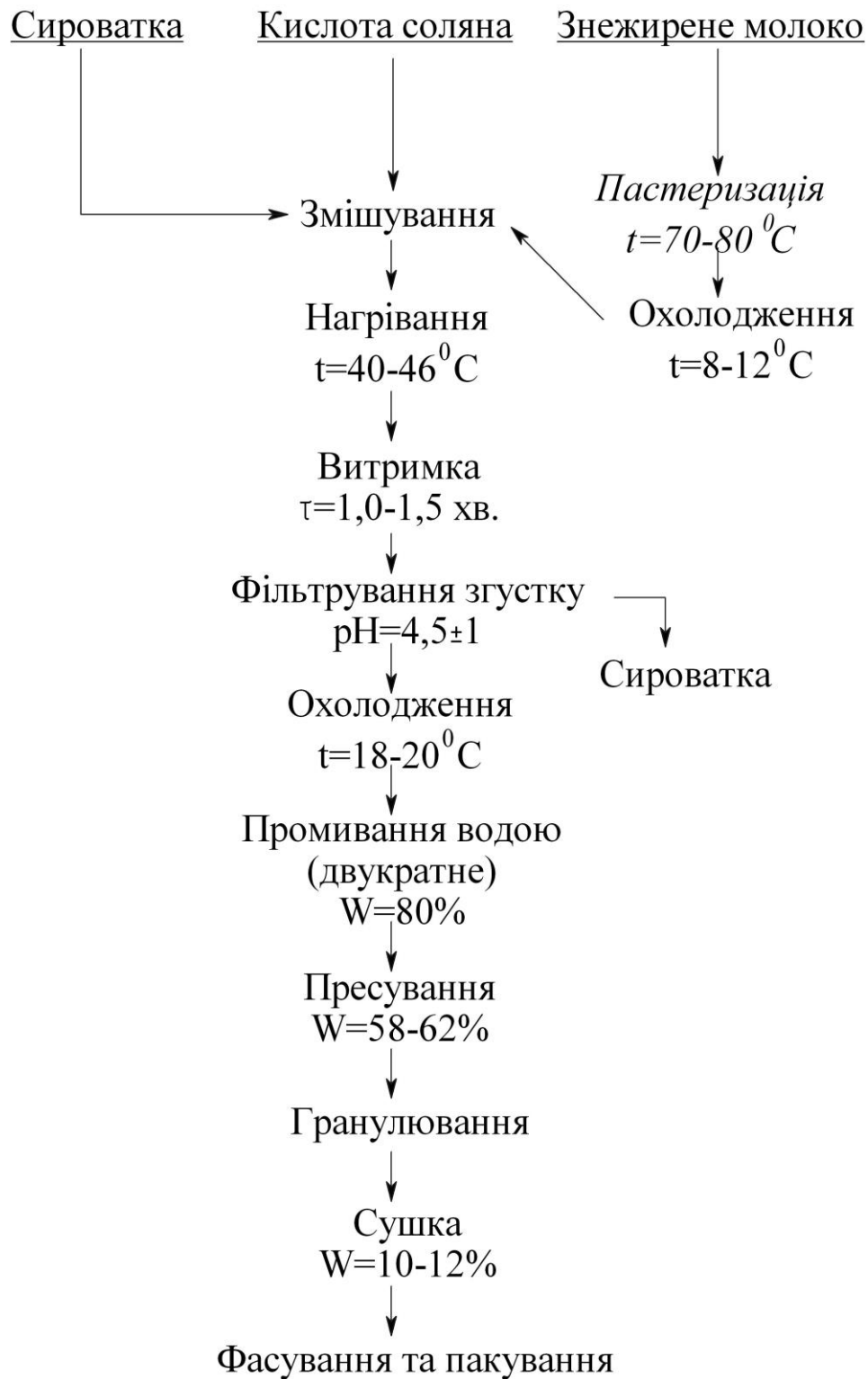




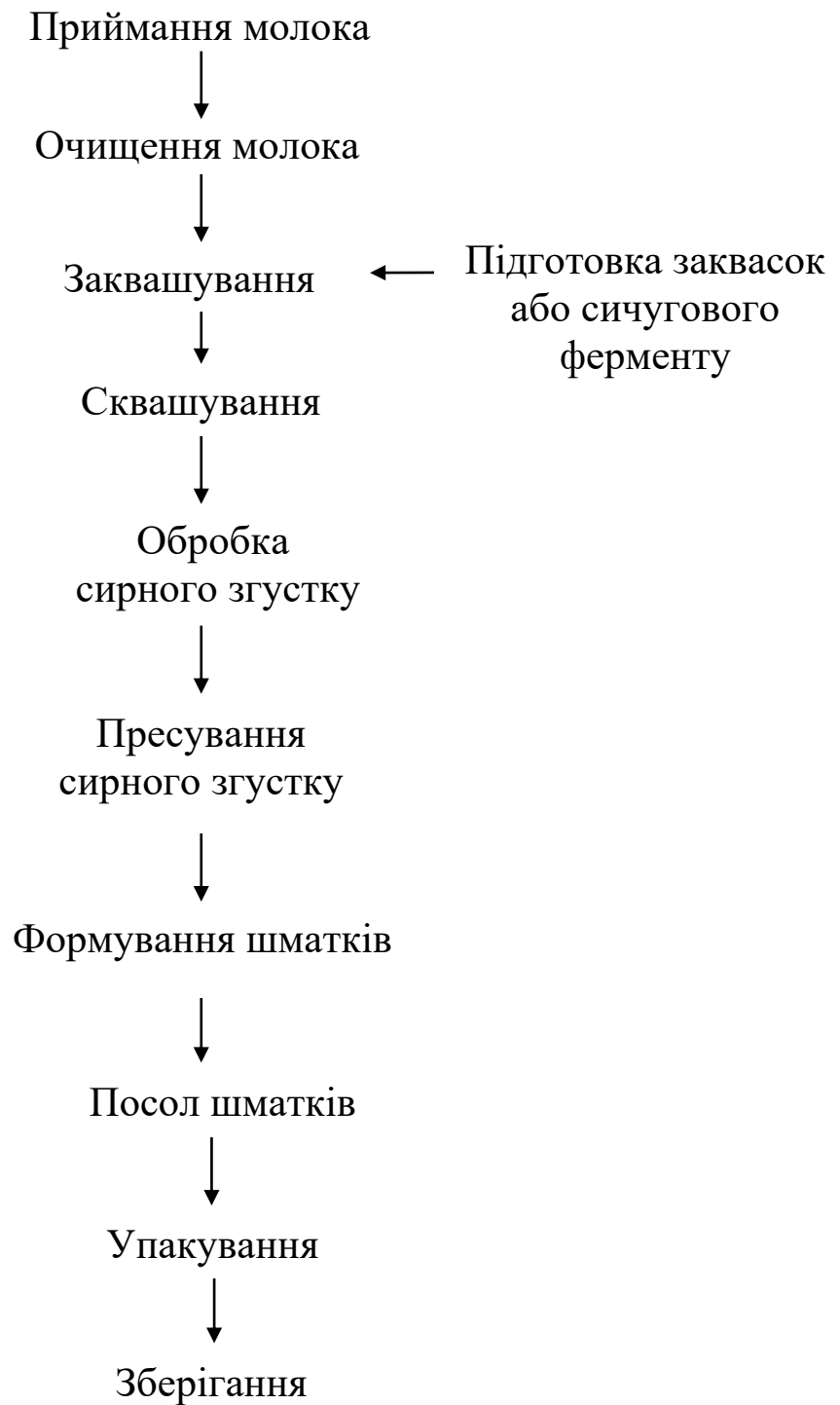
## Технологічна схема виробництва знежиреного сиру



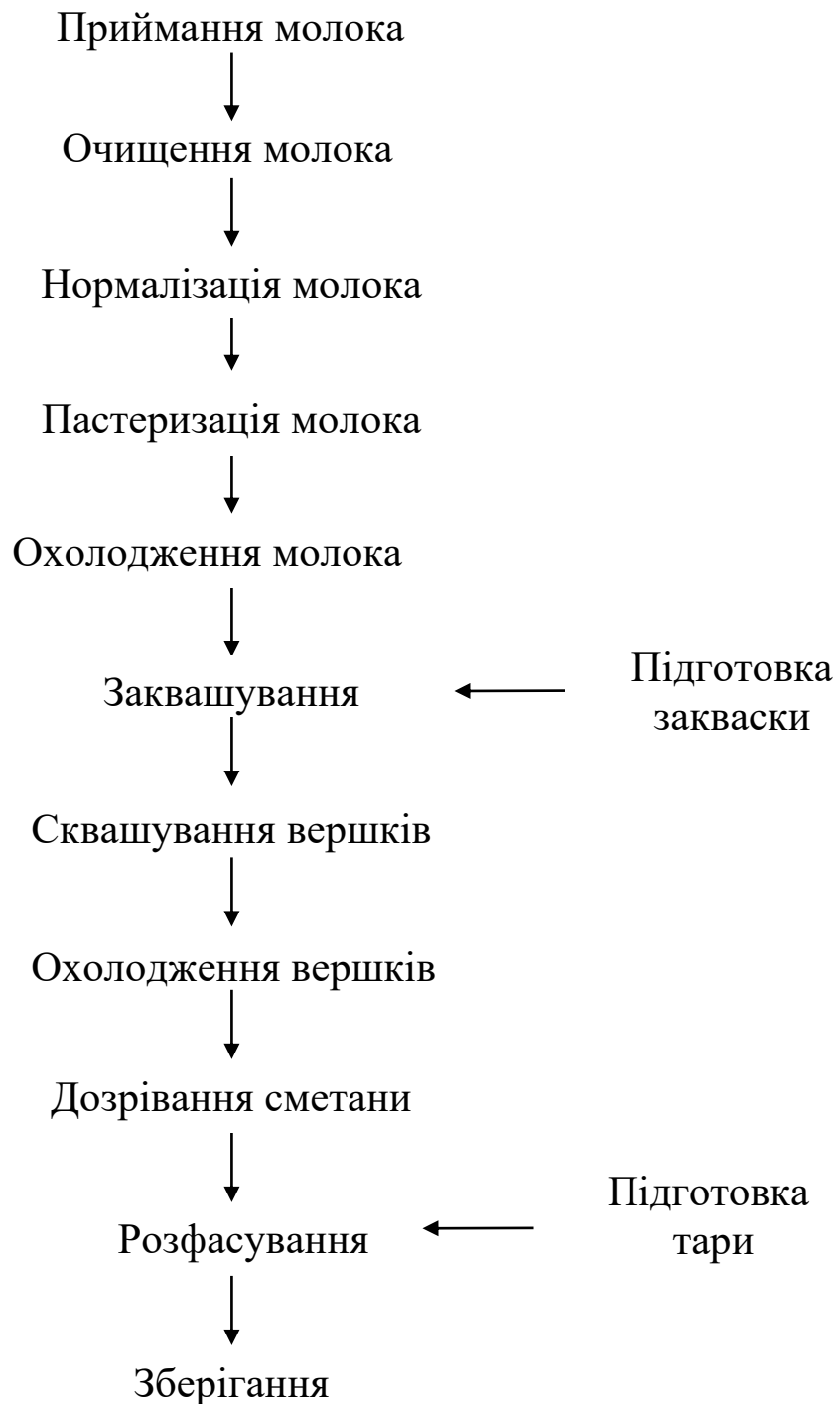
## Технологічна схема виробництва казеїну



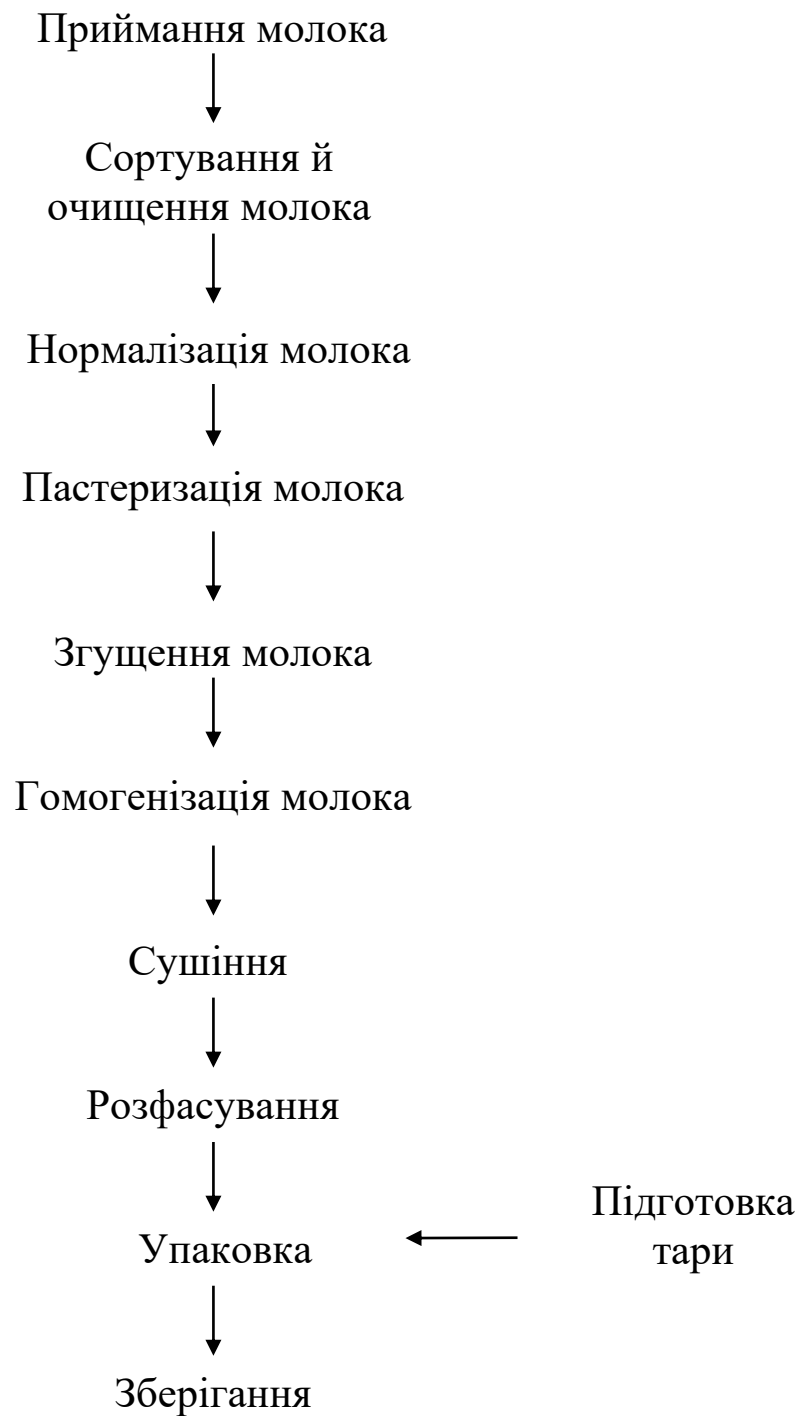
## Технологічна схема виробництва бринзи



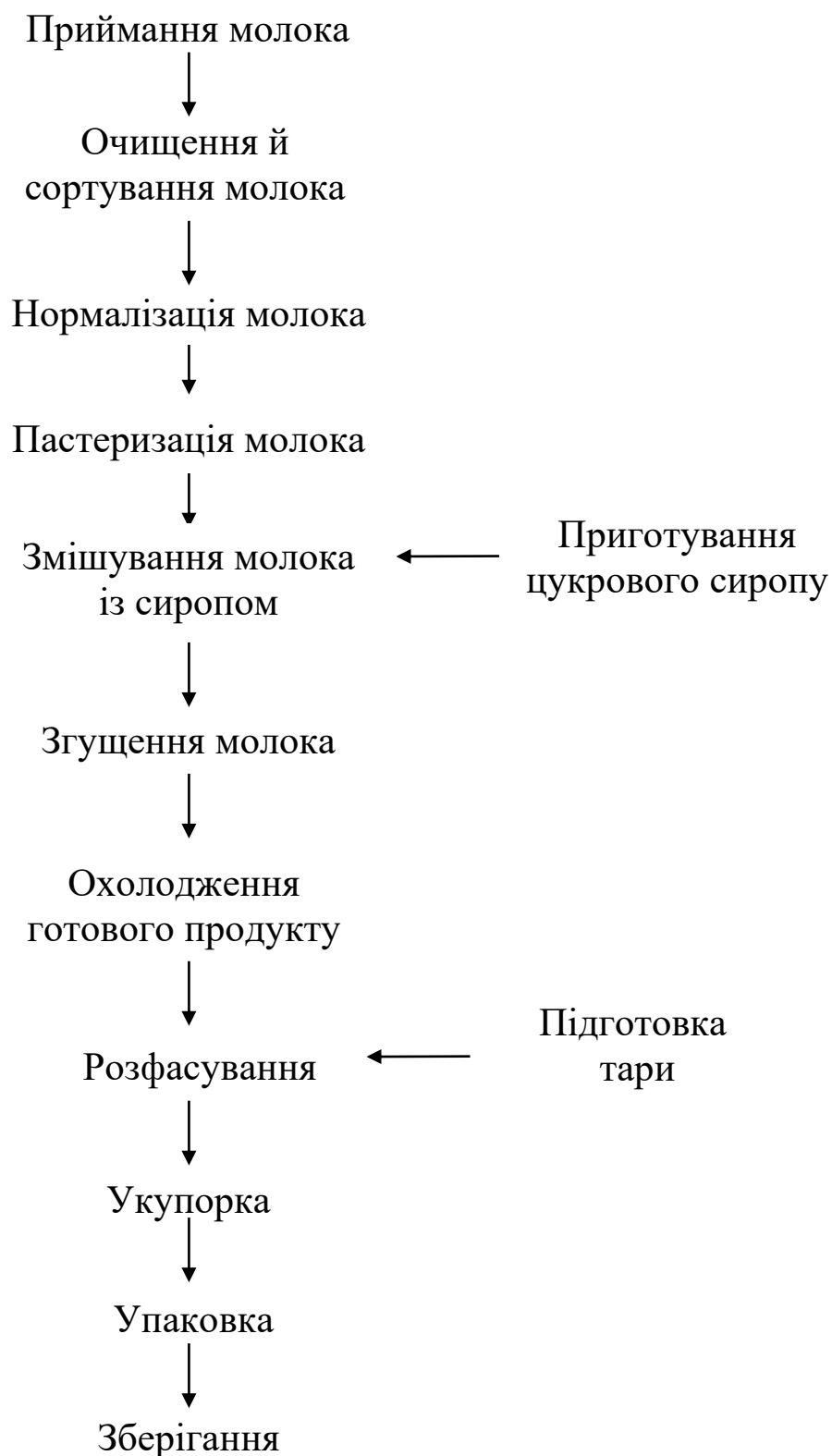
**Технологічна схема виробництва  
кисломолочного продукту – кисле молоко  
ацидофільне молоко, кефір, кумис – способом фляги**



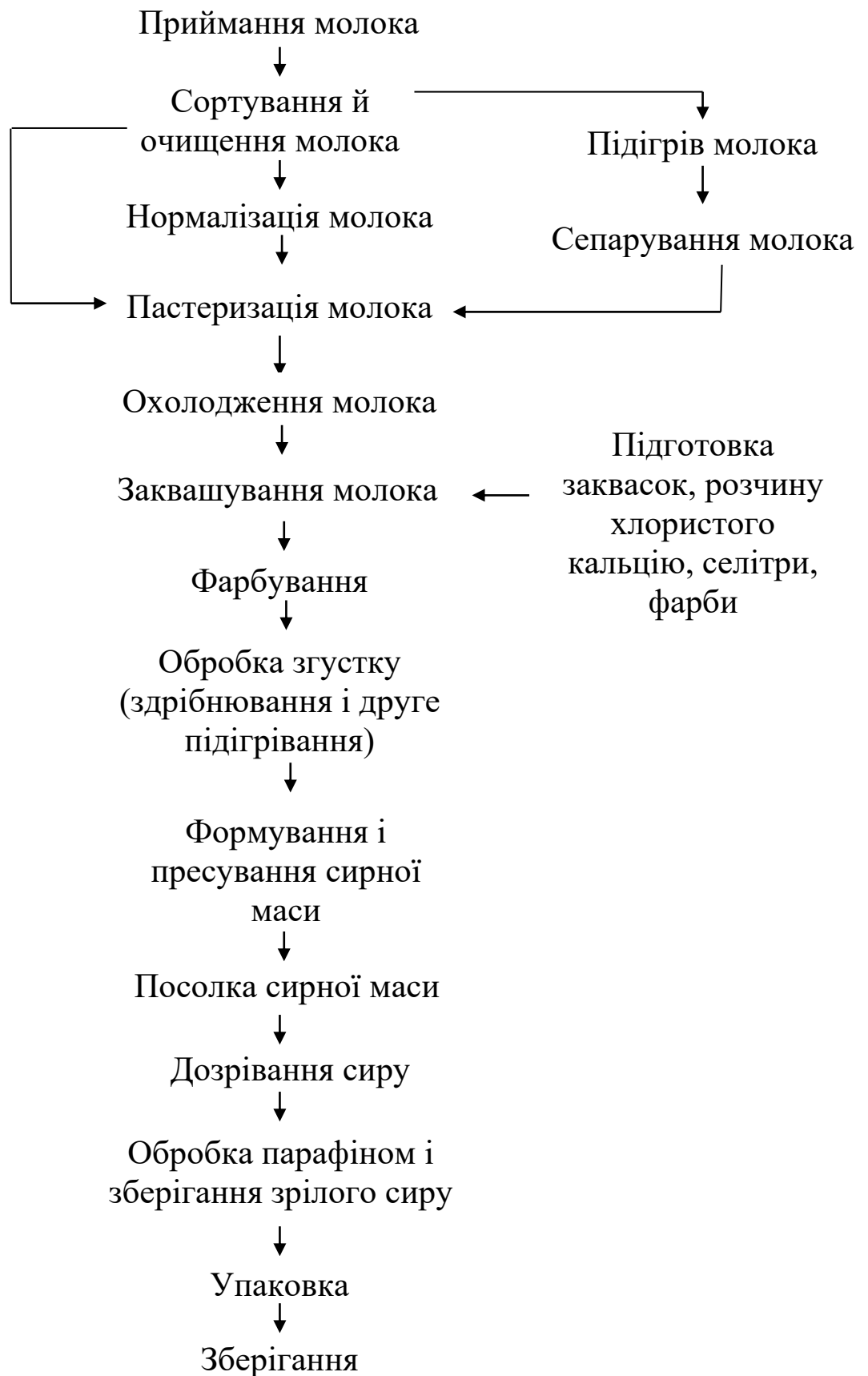
## Технологічна схема виробництва сухого молока способом розпилення



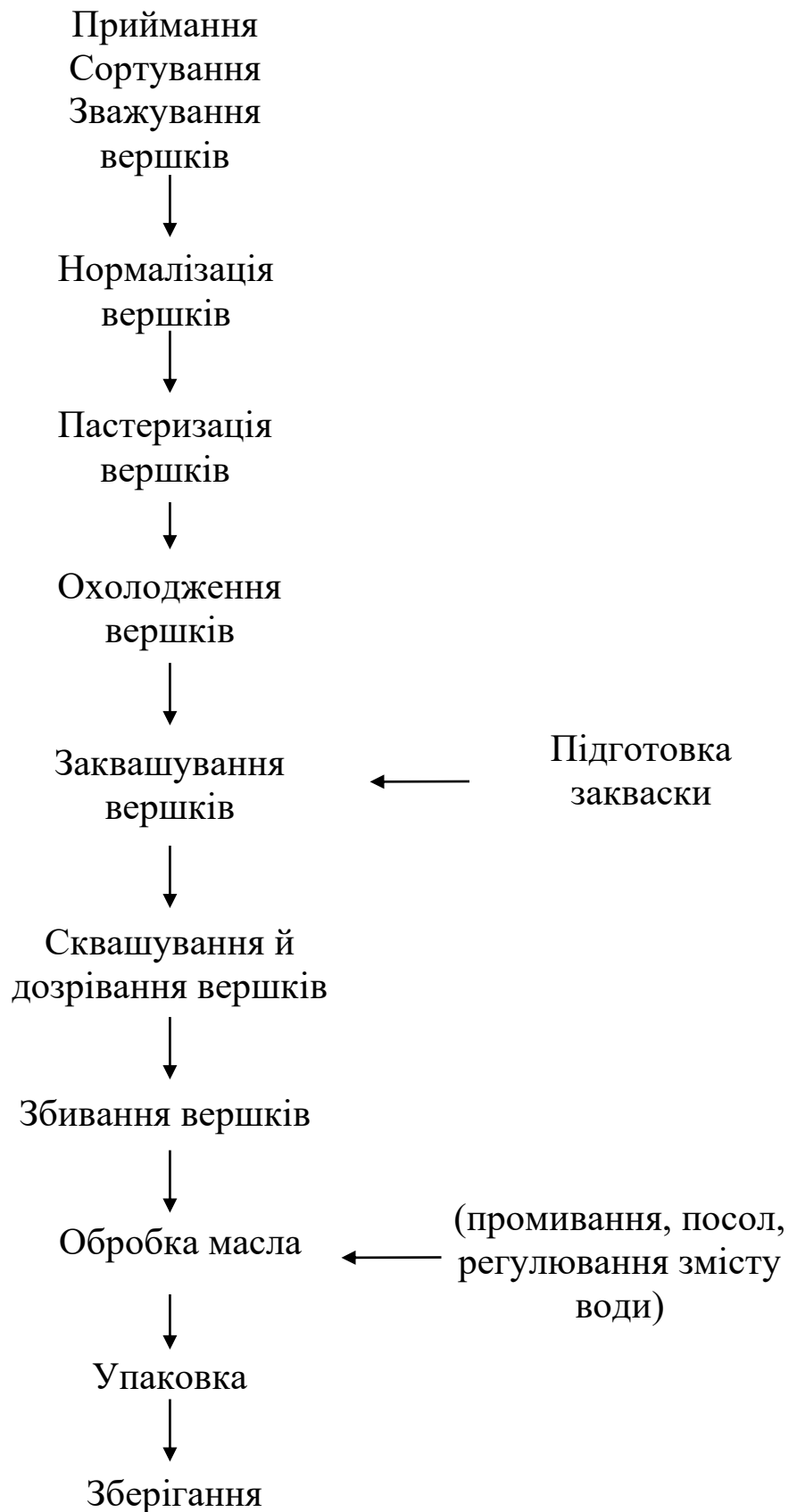
## Технологічна схема виробництва згущеного молока із цукру



## Технологічна схема виробництва твердого сиру

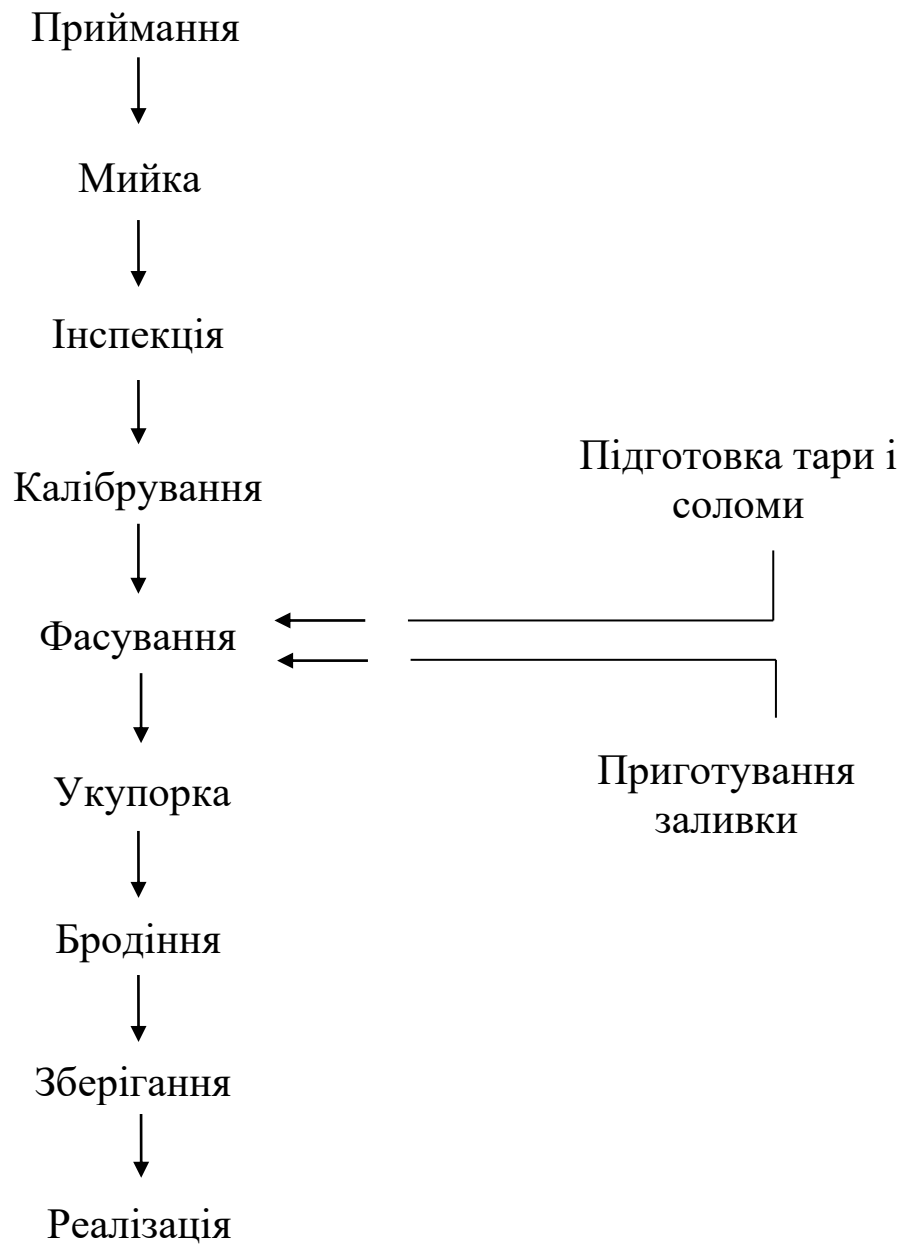


## Технологічна схема виробництва кисловершкового масла методом збивання

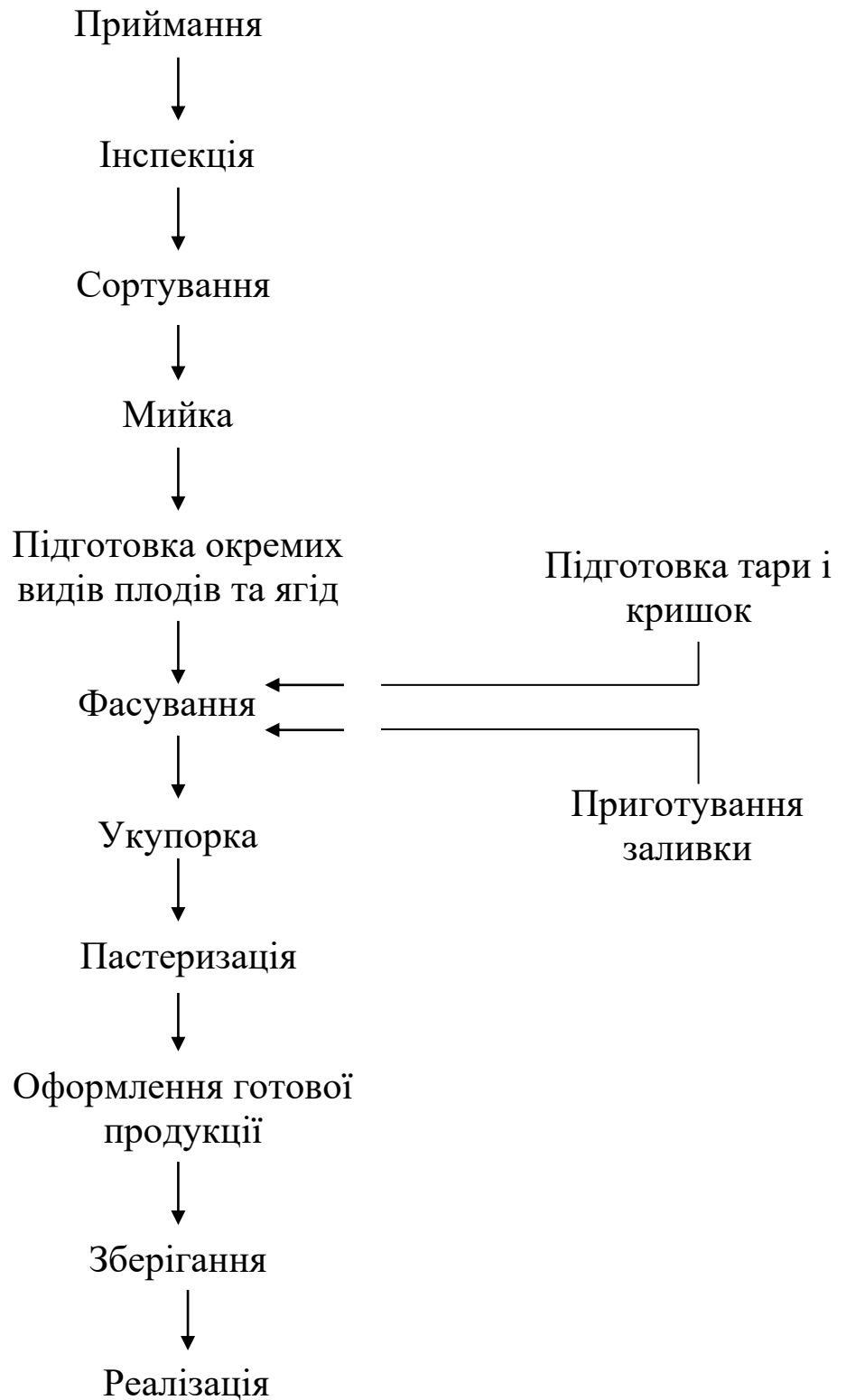




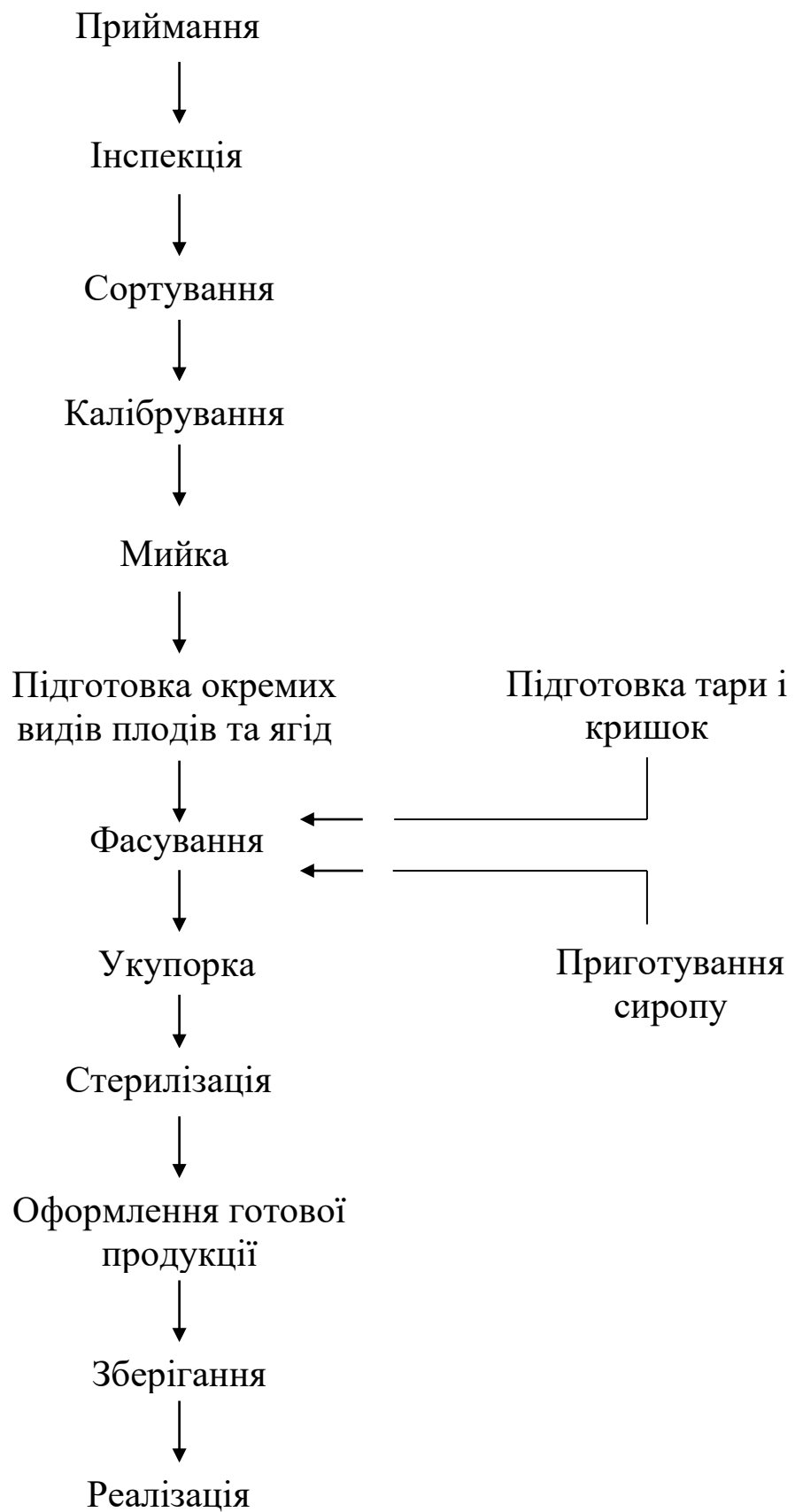
## Технологічна схема мочення плодів



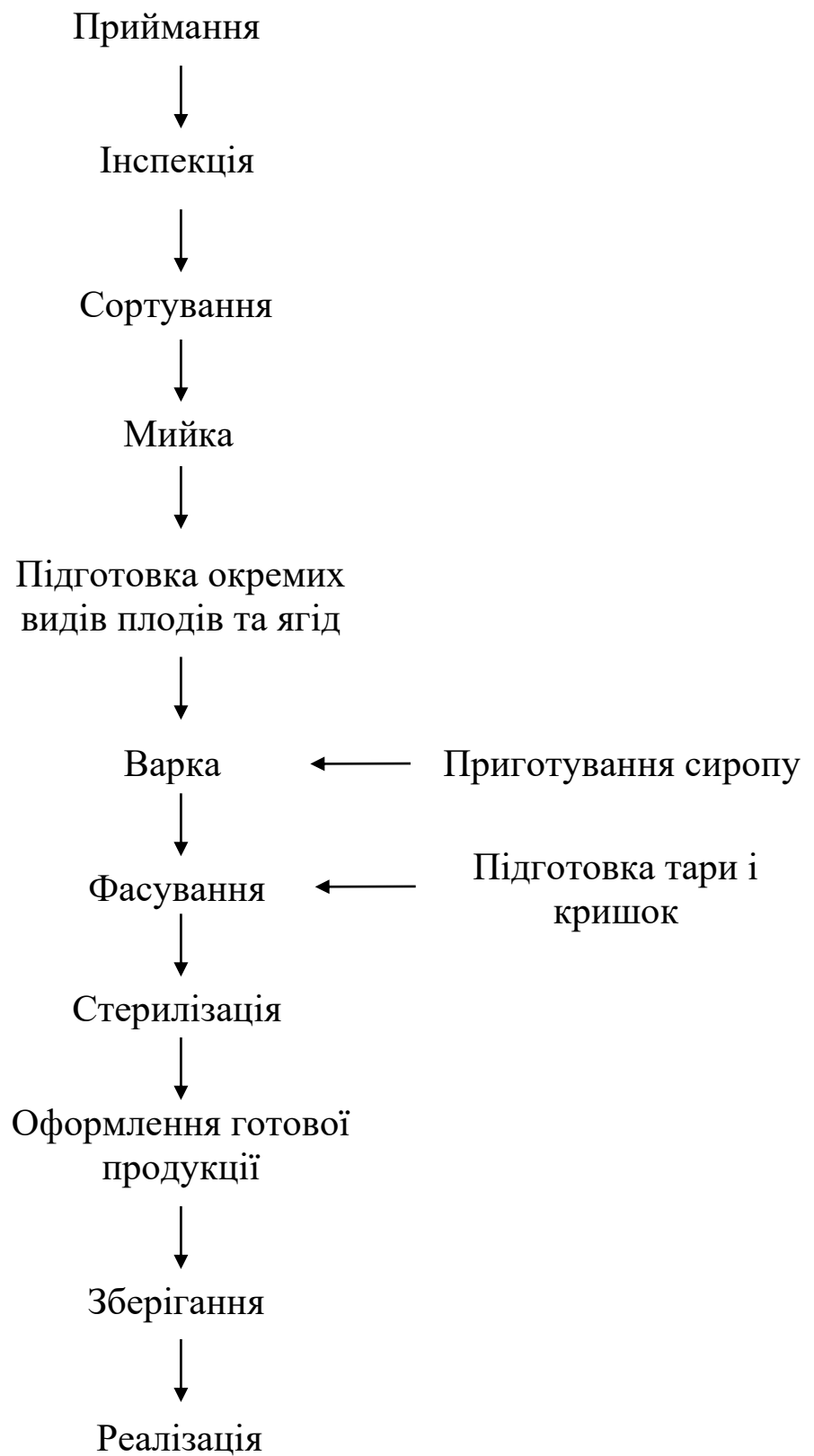
## Технологічна схема маринування плодів



## Технологічна схема виробництва фруктових компотів



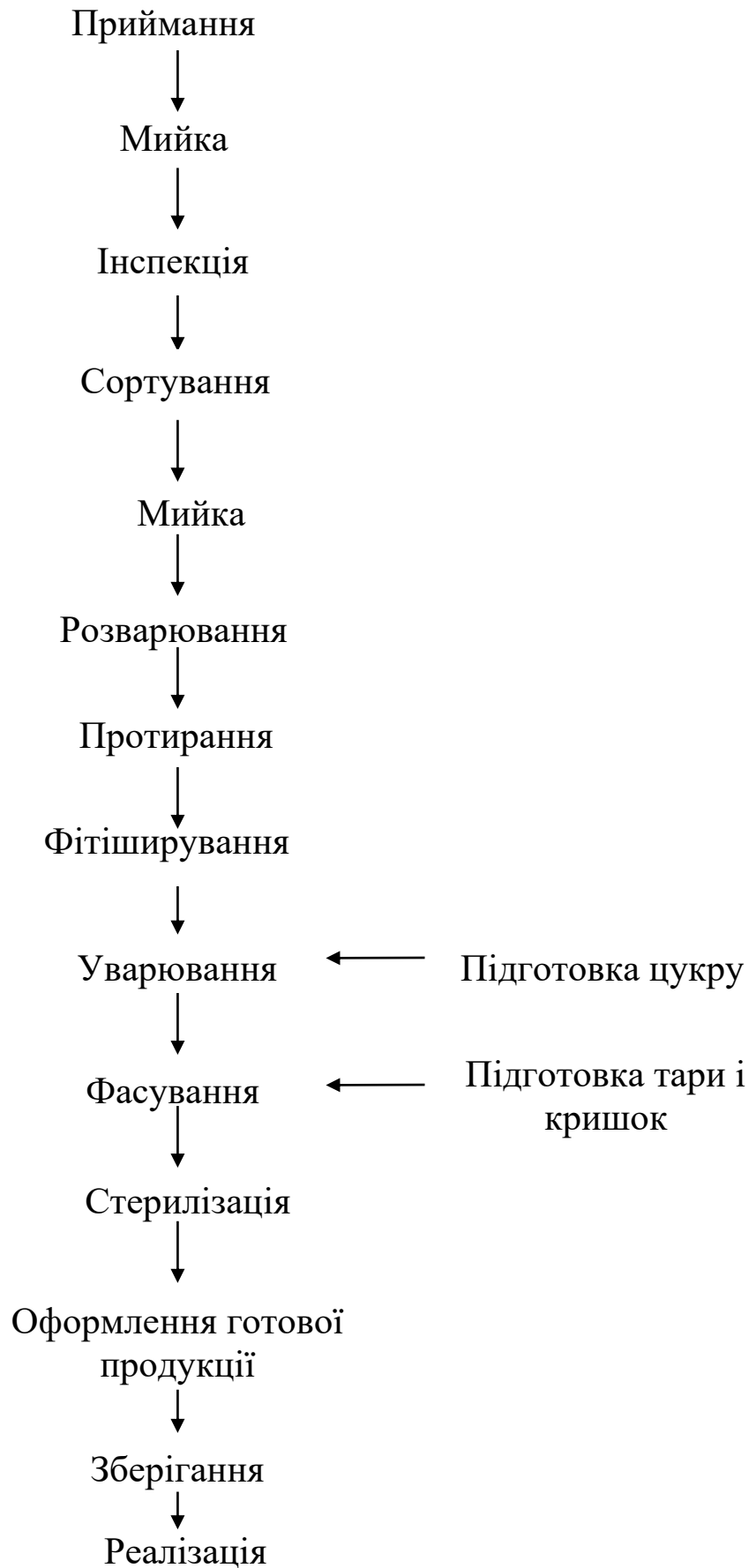
## Технологічна схема виробництва варення



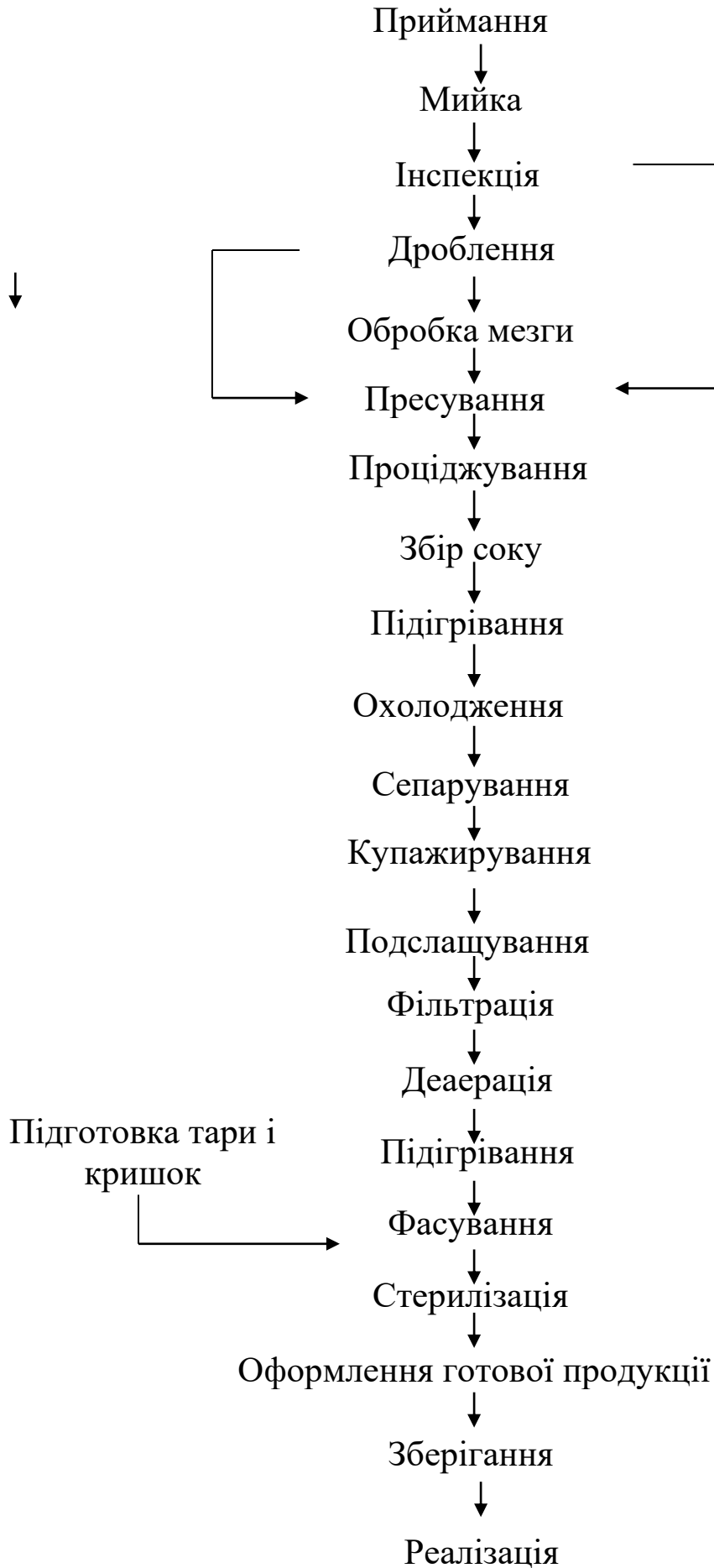
## Технологічна схема виробництва джему



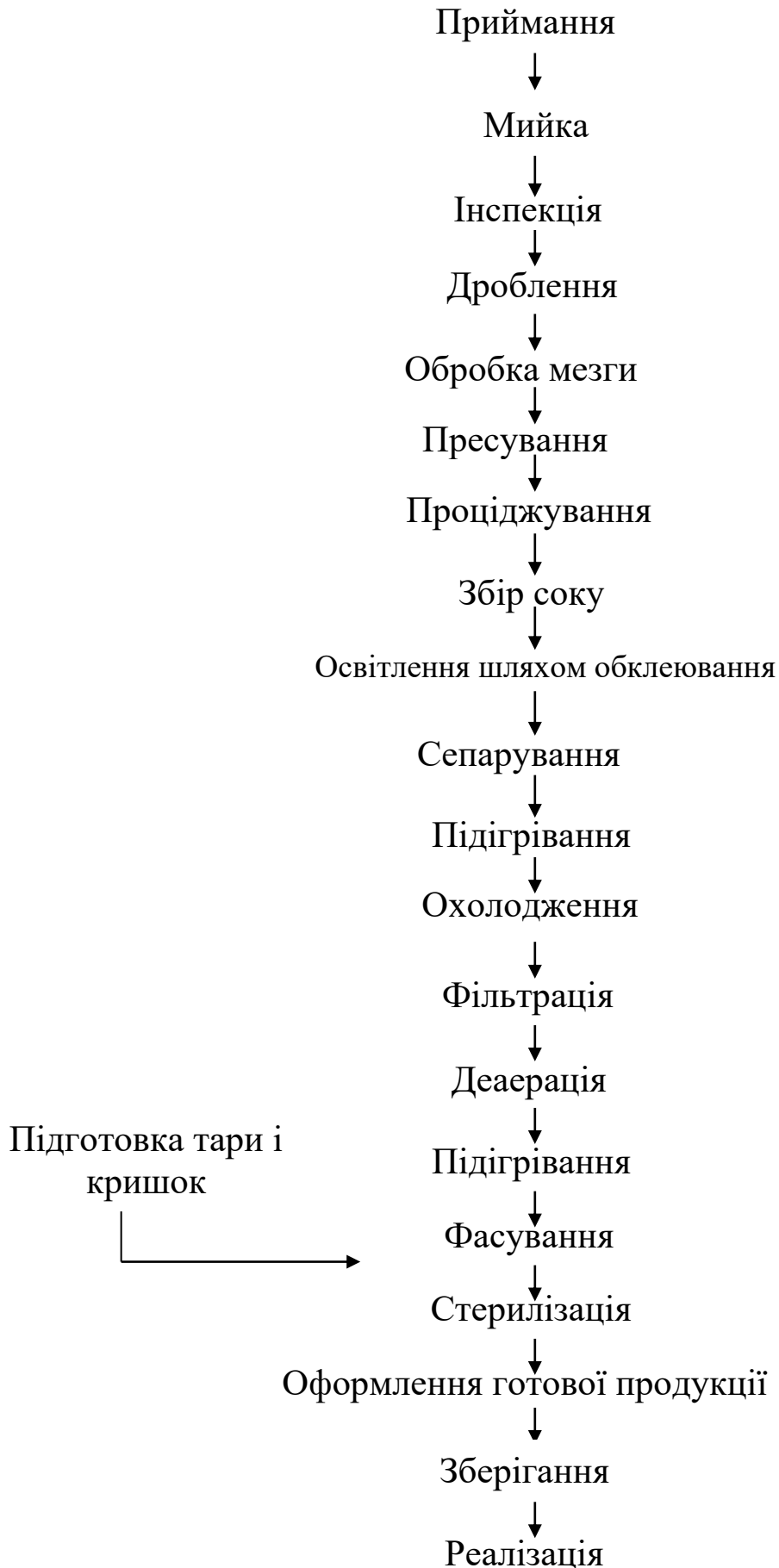
## Технологічна схема виробництва повидла



## Технологічна схема виробництва плодово-ягідного соку натурального

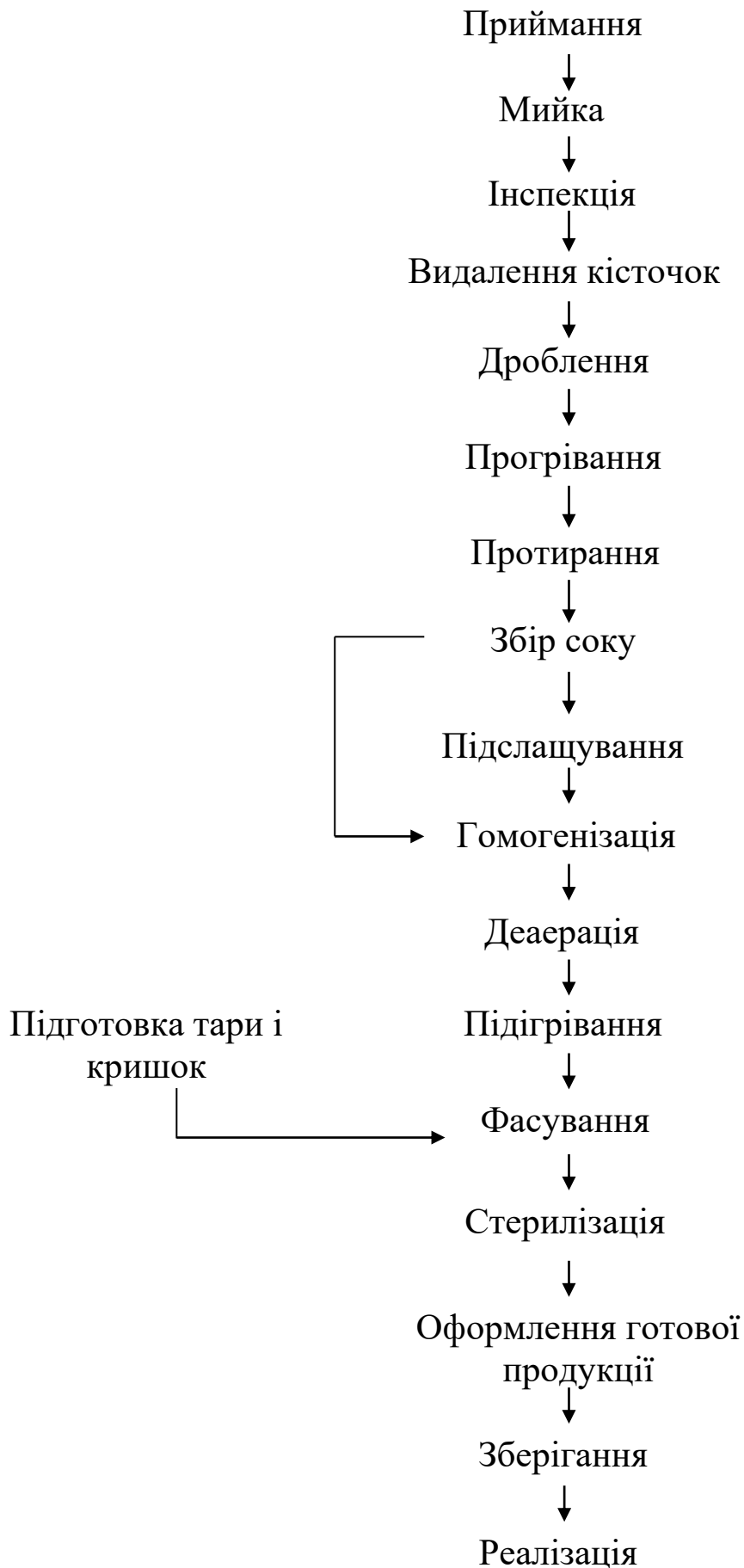


## Технологічна схема виробництва плодово-ягідного соку освітленого

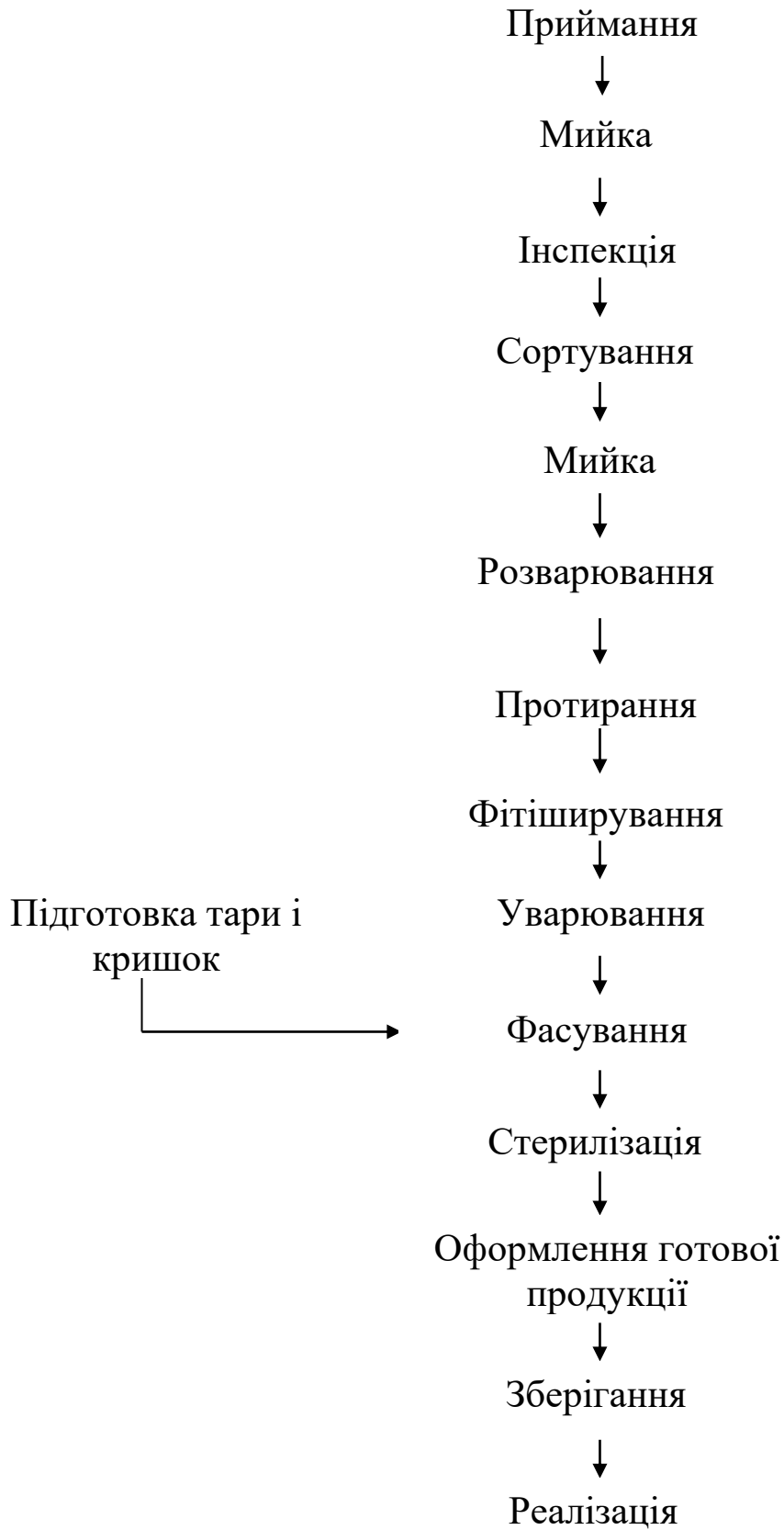




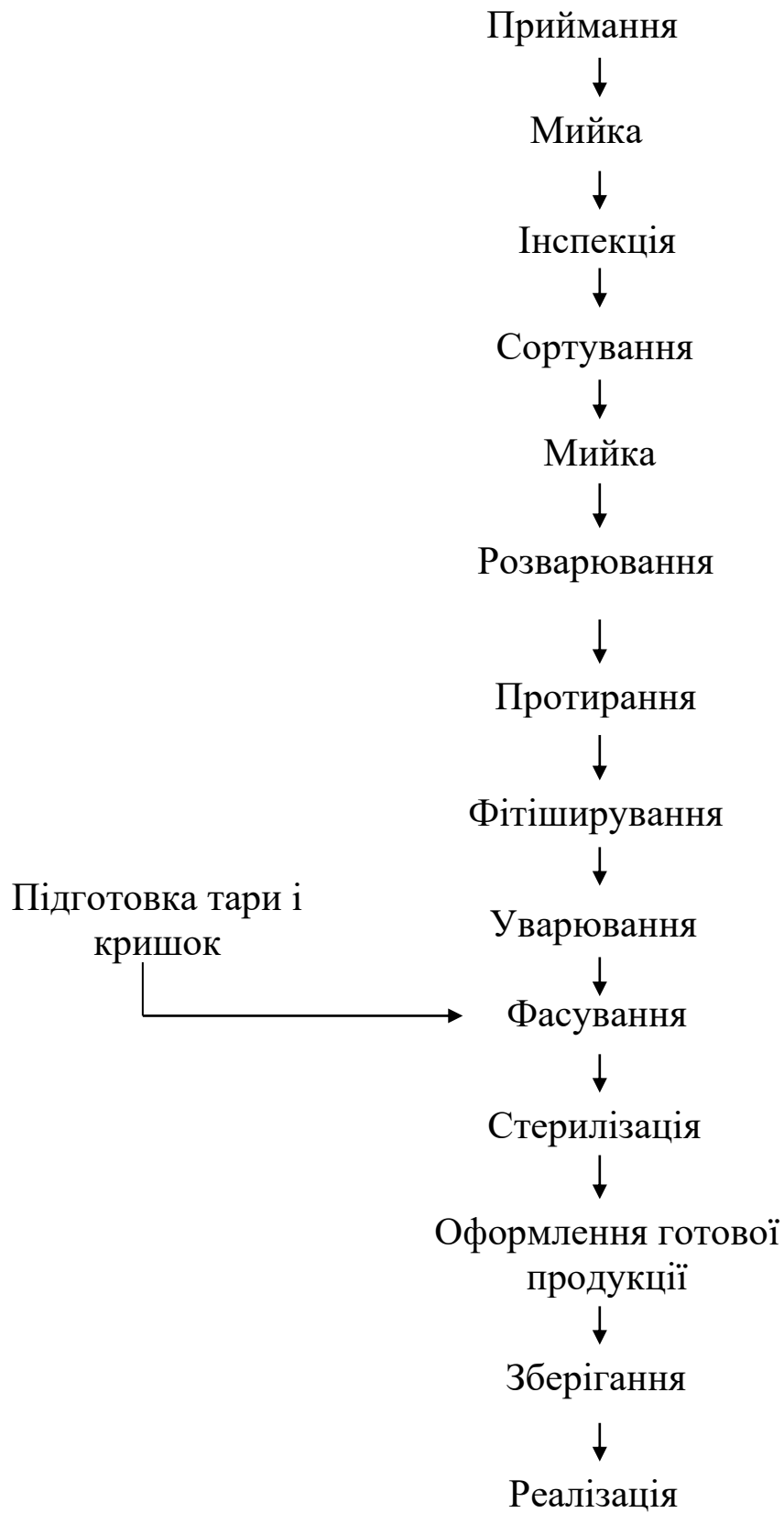
## Технологічна схема виробництва плодово-ягідного соку з м'якоттю



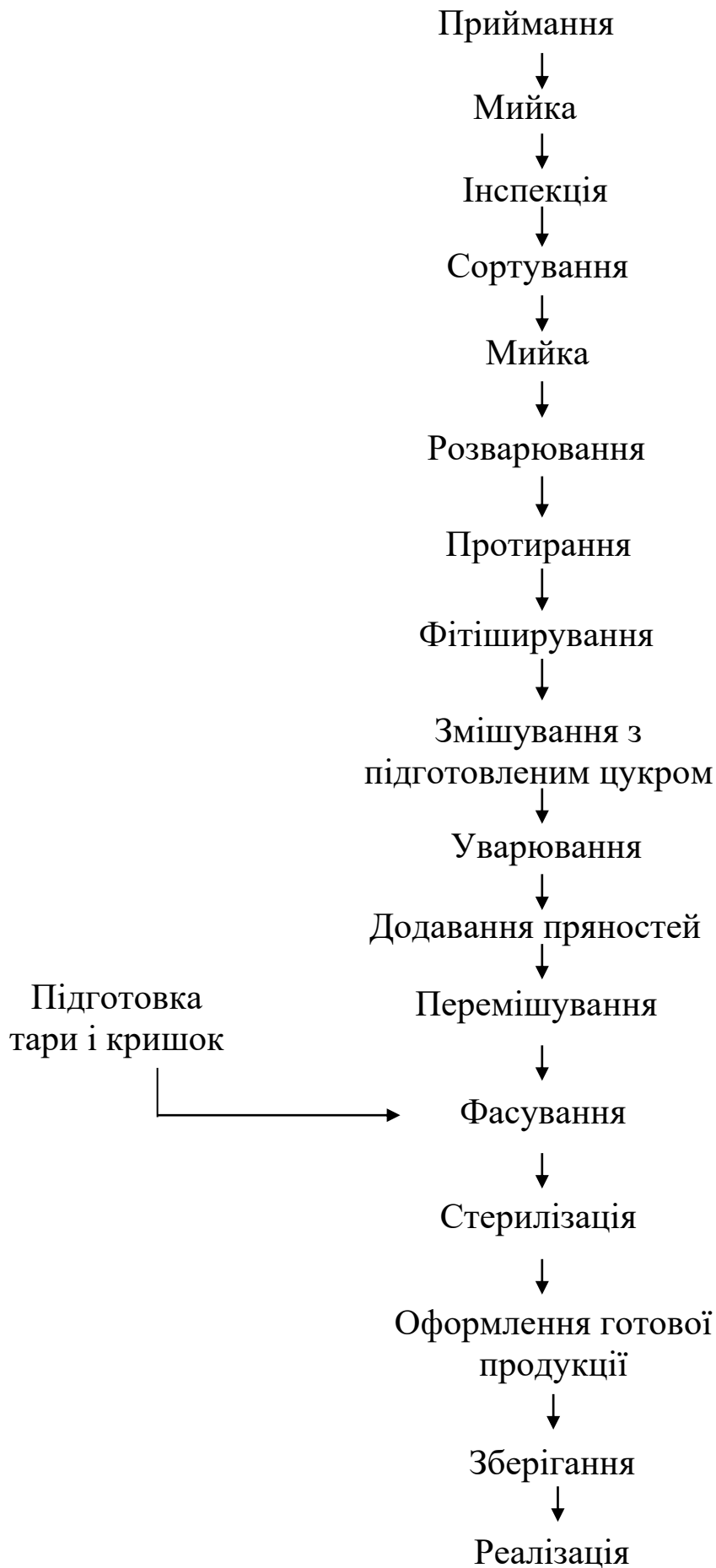
## Технологічна схема виробництва фруктових пюре



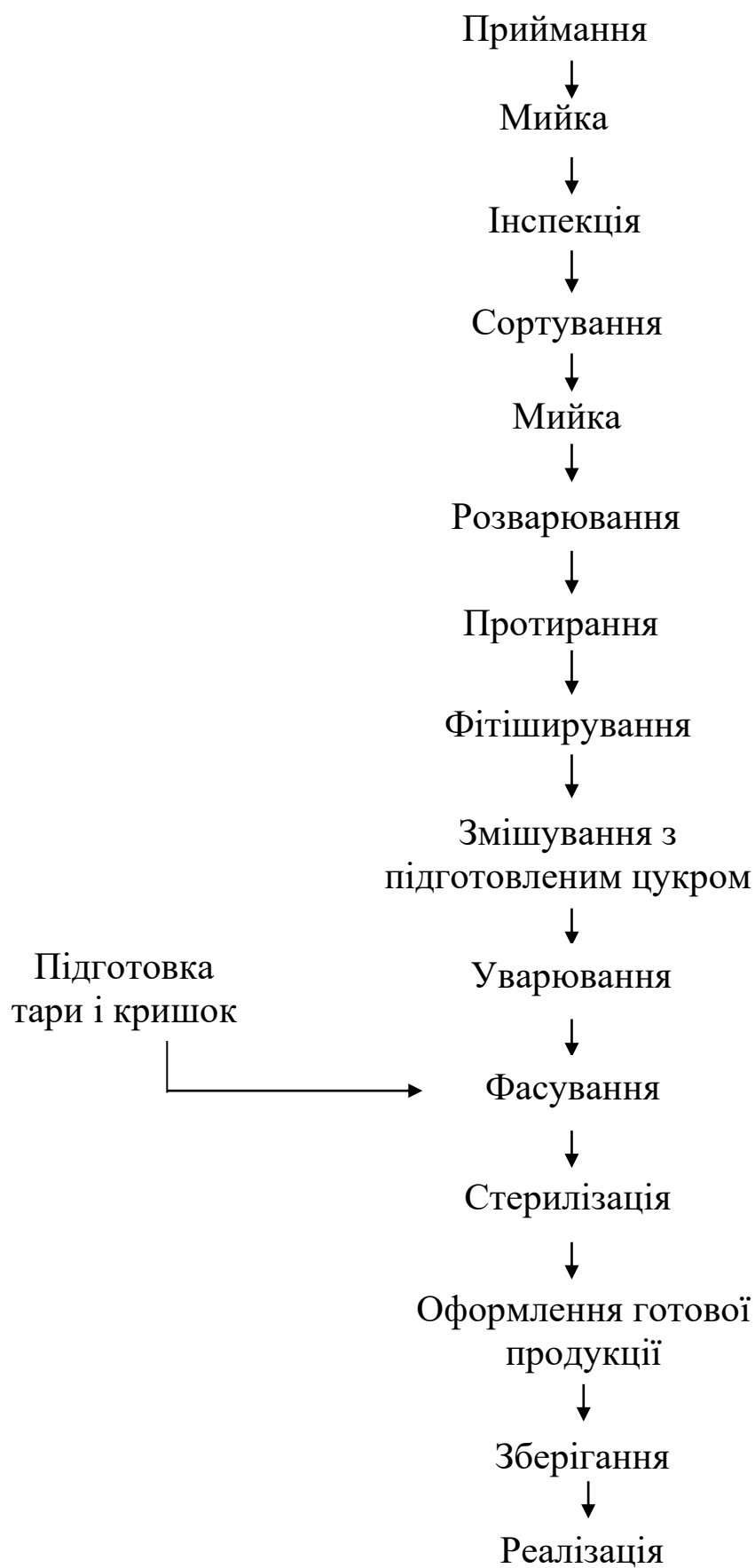
## Технологічна схема виробництва паст з плодово-ягідної продукції



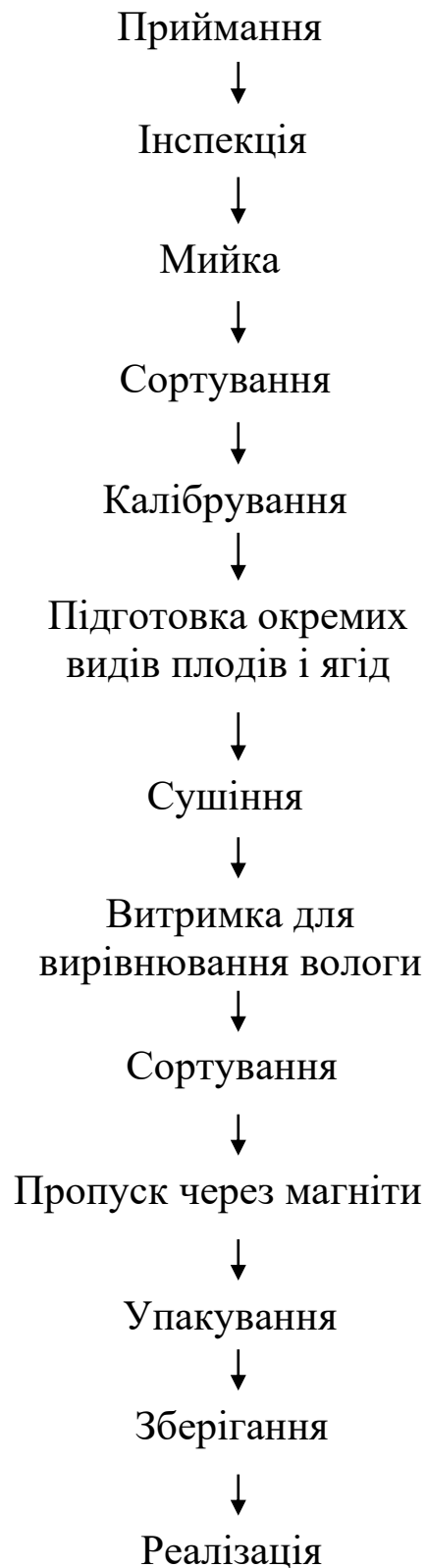
## Технологічна схема виробництва приправи



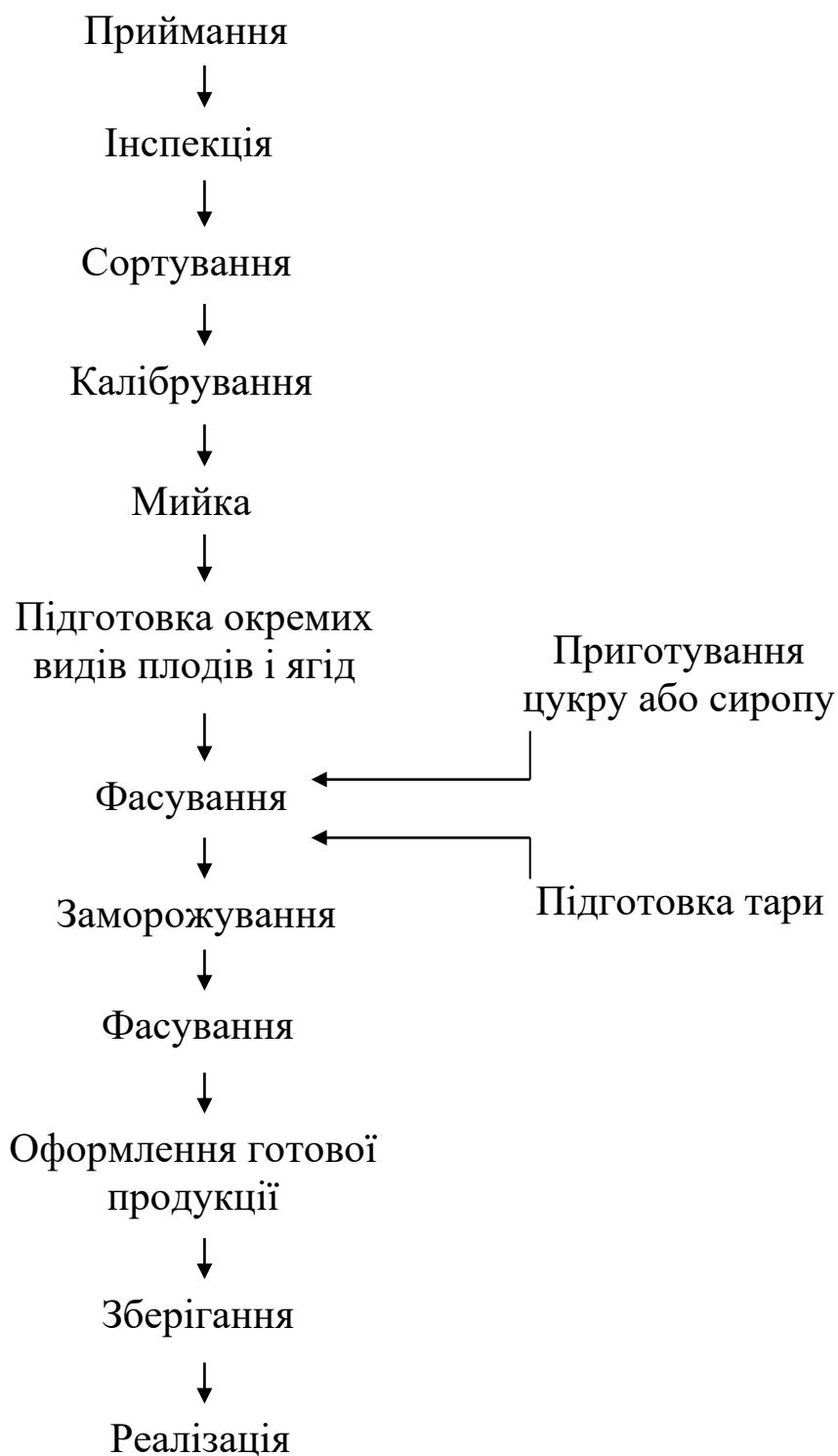
## Технологічна схема виробництва соусів



## Технологічна схема сушки плодоовочевої продукції



## Технологічна схема заморожування плодово-ягідної продукції



Таблиця 2.1 – Площа (в будівельних квадратах) підсобних приміщень і ділянок цеху переробки сільськогосподарської продукції

Приміщення	Площа (в будівельних квадратах) при об'ємі сировини, що переробляється, до 3,0 т в зміну
Бойлерна	0,2
Венткамера	0,5
Трансформаторна	0,2
Компресорна	1,0
Ремонтна майстерня	1,0
Тарна майстерня	1,0
КПП	0,2
Електроремонтне відділення	0,3
Зарядна	0,2
Приміщення для баків барометричного конденсатора	0,3
Тепловий пункт	1,0
Електрощитова	0,2
Жиловки	0,5
Коридори, вестибюлі, тамбури, сходові клітки	2,0

Таблиця 2.2 – Площа (в будівельних квадратах) допоміжних відділень і ділянок цеху переробки сільськогосподарської продукції

Приміщення	Площа (в будівельних квадратах) при об'ємі сировини, що переробляється, до 3,0 т в зміну
Лабораторія	0,3
Бухгалтерія, контора	0,3
Кімнати:	
ветеринарних лікарів	0,2
майстрів	0,2
курильна	0,1
слюсарів	0,2
Санвузли	0,3...0,5

Умовні норми витрати тари і пакувальних матеріалів (на 1 тис. умовних банок) дані нижче

Ящик з гофрованого картону, шт.	6,6
Пергаментні кухлі, шт.	2000
Дріт, кг	0,61
Тканина пакувальна сувора (ширина 90 см), м	0,024

Дерев'яні ящики підбирають у відповідність з номерами банок консервів по ГОСТ 8416-83. Витрату жерсті приймають з розрахунку 90 т на мільйон умовних банок.



Таблиця 2.3 – Нормативи технологічної трудомісткості (ковбасне виробництво)

Найменування ковбас	Норма часу на 1 т готовій продукції, чіл.-ч
Фаршировані	31,40
Варені: любительська вищого сорту окрема першого чайна другого	22,85 23,05 22,99
Сосиски: молочні вищого сорту росіяни	42,35 42,86
Сардельки: свинячі вищого сорту свинячі першого сорту	35,04 35,44
М'ясні хліба: окремий першого сорту чайний другого сорту	21,49 21,46
Напівкопчені: краківська вищого сорту українська першого сорту семипалатинська другого сорту	42,23 37,18 37,09
Варено-копчені: сервелат вищого сорту любительська першого сорту	44,79 49,78
Сирокопчені: сервелат вищого сорту любительська першого сорту	51,62 61,66
Ліверні: яєчна вищого сорту звичайна першого сорту	24,26 32,59
Сальтисон першого сорту	52,85
Ліверна третього сорту	49,98
Холодець вищого сорту	25,62
Копченої: окорок воронежський	16,47
Копчено-варені: окорок тамбовський рулет лєнінградський окорок воронежський	24,93 41,19 23,12
Шинка у формі	48,82

Таблиця 2.4 – Нормативи технологічної трудомісткості (Виробництво кулінарних виробів і напівфабрикатів)

Напівфабрикати і кулінарні вироби	Норма часу на 1 т готовій продукції, люд.-год.
М'ясо фасоване, т	24,57
Натуральні напівфабрикати крупнокускові т:	
яловичі	13,36
свинячі	11,15
Натуральні напівфабрикати, дрібнокускові 1000 порцій по 125 г:	
яловичі:	
гуляш мул частини лопатки	16,18
суповий набір	2,57
свинячі:	
гуляш	15,69
рагу з крижової частини	2,68
Порційні:	
антрекот аз спинної і поперекової частин	7,54
шніцель із задньотазової частини	7,30
Що панірують, 1000 порцій по 125 г:	
яловичі (ромштекс із спинної і поперекової частин)	10,70
свинячі (шніцель)	10,71
Рубані. 1000 шт.:	
котлети домашні	0,37
Пельмені, т:	
росіяни	20,84
Пиріжки. 1000 шт.:	
смажені з м'ясом	4,93

Таблиця 2.5 – Укрупнені норми часу і розцінки на випуск молочної продукції

Продукт	Одиниця вимірювання	Укрупнені норми часу (чл.-ч.) на одиницю продукції на заводах потужністю, т молока в зміну			Укрупнені розцінки (крб.) на одиницю продукції на заводах потужністю, т молока в зміну		
		50	100	200	50	100	200
Молоко	т						
у флягах		4,4	2,95	2,27	2,2	1,5	1,14
пляшках		7,24	4,83	3,72	3,6	2,4	1,9
пакетах		5,84	3,89	2,99	2,9	1,9	1,49
Дієтична продукція	т						
спосіб термостата		9,9	6,6	5,08	4,95	3,3	2,54
резервуарний спосіб		9,6	6,4	4,92	4,8	3,2	2,5
Сир (традиційний спосіб)	т						
ваговий		28	18,8	14,4	14,0	9,4	7,2
фасований		42,5	28,4	21,8	21,3	14,2	10,9
Сир м'який	т	16,4	11	8,4	8,2	5,5	4,2
Сиркова маса	т	46,8	31,2	24	23,4	15,6	12,0
Сири сирні	т	68,8	34,4	26,4	25,7	17,2	13,2
Сметана	т						
вагова		18,7	12,4	9,6	9,4	6,2	4,8
фасована		28,1	18,8	14,4	14	9,4	7,2
Морозиво (в стаканчиках)	т	125,6	86,6	59,8	62,8	43,3	29,9
Сирі	т						
крупні		186	134	108	93	67	54
дрібні		165,5	119,3	96,1	82,8	59,6	48,1
розсоли		58	57,5	49,2	29,5	28,5	24,5
Масло вершкове	т						
періодичний спосіб		32,9	29	23,6	16,8	14,35	11,7
безперервний спосіб		20	15	11	10	7,5	5,5
потоківий спосіб		25	18	14,5	12,4	8,9	7,2
Молоко згущує	туб						
з цукром		–	3,04	2,31	–	1,59	1,21
стерилізоване		–	3,2	2,42	–	1,67	1,26
Молоко сухе цільне	т						
в крафт - мішках		–	15,32	10,48	–	7,58	5,18
в банках		–	41,42	31,37	–	20,48	15,51
Молочний цукор-сирець	т	111,9	94	70	54,9	46,5	34,65
кристалізат		44,2	35,5	29,6	21,9	17,5	14,6
ЗЦМ	т						
рідкий		3	2,7	–	1,47	1,32	–
сухий		44,1	26,1	20,9	21,8	12,9	10,3
Казеїн	т	101,2	83	–	53,55	41,2	–
СОМ	т	51,5	30,5	24,4	25,5	15,10	12,1
Казеїнат натрію	т	147,7	87,5	70	73,1	43,3	34,7
Сироватка	т						
згущуюча		16,5	10	5,8	8,2	4,95	2,87
суха		65,5	39,7	31,8	32,4	19,6	15,7

Таблиця 2.6 – Витрати допоміжних матеріалів для виробництва ковбасних виробів

Вироби	Витрата шпагату на 1 т, кг	Вироби	Витрата шпагату на 1 т, кг
Фаршировані ковбаси	3,5	Варені ковбаси грудинка корейка	2,0
Напівкопчені ковбаси	2,5		2,3
Сосиски	0,7		2,0
Сардельки	2,0	Копчено-запечені вироби окорок шинка рулет бекон столичний любительський корейка грудинка	
Копчені ковбаси	3,0		
Ковбаси ліверні, кров'яні фондові нефондові	2,0		
	1,7		
Російські сальтисони	1,5		
Свінокопченості окороки рулети всіх сортів шийка балик	1,0		
	5,0		
	4,0		
	4,0		
	4,0		
		Сосиски і сардельки	0,150*
		Сосиски і сардельки	0,30**

\* Нитки синтетичні в катушках на 1 т, кг

\*\* Нитки швейні бавовняні на 1 т, кг

Таблиця 2.7 – Коефіцієнти перекладу умовних банок у фізичні

Місткість банки, см <sup>3</sup>	№ банки	Коефіцієнт К
Жерстяні банки		
104	1	0,28
250	3	0,75
353	8	1,07
375	9	1,09
570	12	1,67
892	13	2,59
3033	14	8,48
Скляні банки		
350	СКО 83-5	0,99
540	СКО 83-1	1,53
1000	СКО 83-2	2,83

Таблиця 2.8 – Норми витрати основних допоміжних матеріалів, хімікатів і тари на 1 т молочної продукції

Допоміжний матеріал	Одиниця вимірю	Молоко		Дієтичні продукти	Сири	Сметана	Молоко згущенні		Масло		Сири			Казеїн	Молочний цукор
		у флягах	в пляшках				з цукром	цільне	вершков	топлене	крупні	дрібні	плавлені		
Текстиль															
бязь	м	0,3	0,3	0,7	2,9	2,0	0,13	0,34	–	–	1,8	2,7	0,5	–	30,0
марля	м	–	–	–	6,5	–	1,7	3,0	27,0	4,0	16,0	16,0	1,0	–	5,0
лавсан	м	0,008	0,008	0,02	0,073	0,05	0,04	0,09	0,5	0,1	0,2	0,2	–	0,5	–
фільтри ватяні	шт.	2	2	2	12	5	16	26	9	2	10	10	–	–	–
Хімікати															
спирт ізоамиловий	кг	53,3	59,7	48,0	3,13	250,9	49,0	360,0	412,0	160	227	208	70	47	–
кислота сірчана	кг	2,12	2,38	1,72	12,5	11,8	1,96	14,4	8,7	3,6	5,2	4,8	2,0	1,16	–
спирт гідролізний	мл	1,21	2,53	5,53	7,2	9,3	4,0	19,2	20,0	–	10,0	10,0	50,0	–	–
фенолфталеїн	г	0,009	0,012	0,018	0,059	0,009	0,03	0,16	0,2	0,12	0,14	0,14	0,01	0,012	0,02
гідроксид натрію	г	0,38	0,05	0,3	0,8	0,45	0,9	0,6	1,1	1,0	0,9	0,9	0,6	0,4	0,22
Ферменти сичужні	г	–	–	–	6,0	–	–	–	–	–	16,0	16,0	–	–	–
Миючі засоби															
мило господарське	кг	0,015	0,027	0,040	0,095	0,098	0,09	0,3	0,25	0,21	0,3	0,3	0,11	0,09	0,03
сода кальцинована	кг	0,56	0,56	0,56	3,36	5,04	0,66	1,94	2,0	2,6	2,2	2,2	1,0	2,0	0,5
каустична	кг	0,024	0,024	0,024	0,144	0,216	0,23	0,82	0,7	0,83	0,2	0,2	0,1	0,05	0,92
вапно хлорне	кг	0,16	0,16	0,16	0,78	1,1	0,2	0,63	0,65	0,3	0,9	0,9	0,35	0,3	0,2
тринатрійфосфат	кг	1,6	1,6	1,6	9,6	14,4	1,0	3,65	3,6	3,8	3,9	3,9	2,8	1,8	1,9

Орієнтовні норми потреби у воді складають:

- на вироблення томатної пасти (в м<sup>3</sup>/туб)
  - а) 5,47...17,84 свіжіше,
  - б) 1,3...3,2 повторно що використовується,
  - в) 14,25...36,8 оборотної;
- соку томатного 3,17...5,56;
- огірків консервованих і маринованих 3,63...4,73;
- томатів натуральних і маринованих 2,75...3,62;
- зеленого горошку 5,72...6,17;
- баклажанів і кабачків, нарізаних кухлями, в томатному соусі 5,21;
- баклажанів і кабачків, нарізаних кухлями, в томатному соусі з фаршем 5,2;
- перцю, фаршированого овочами, 4,72;
- литки баклажанової 3,2...4,67;
- литки з кабачків 3,83...5,38;
- соку морквяного з м'якоттю і цукром 4,37;
- соків фруктових з м'якоттю 2,86...3,54;
- соків фруктових з м'якоттю для дитячого харчування 5,2.6,36;
- томатів протертих 5,49...6,4 свіжіше, 0,89 повторно що використовується;
- пюре з яблук і абрикос 6,29...6,92;
- пюре з яблук і вишні 6,36...7,03;
- пюре з яблук, моркви і абрикос 8,38...9,34;
- пюре з яблук, гарбуза і айви 8,21...9,37;
- пюре з кабачків з морквою 5,52;
- компоту з абрикос 3,44;
- компоту з вишні або черешні 4,12;
- компоту із сливи 5,03;
- компоту з яблук 2,87;
- соку яблучного (на болгарському устаткуванні) 6,46;
- соку виноградного 0,88...2,82;
- соку виноградного для дитячого харчування 2,79...4,26;
- джему 1,67.4,72 свіжіше, 6,84 оборотної;
- варення 3,56.5,11 свіжіше, 0,1 повторно що використовується, 3,72 оборотної;
- обідніх перших блюд 5,76.8,37;
- м'яса тушкованого 1,97...3.52;
- салобобові 3,32...3,7;
- м'ясорослинні 2,95...4,5;
- на вироблення заморожених свіжих плодів, ягід і овочів (в м<sup>3</sup>/т):
- зеленого горошку 14;
- кукурудза в качанах 14;
- перцю 14,3;
- томатів 14,2;
- вишні 14,2;
- сливи 14,3;

- суниці 14,5;
- млинчиків з сиром 12,2;
- вареників 1,2.

Таблиця 2.9 – Витрати води машинами переробної промисловості

Устаткування	Витрата води на 1 апарат, л/ч	Температура води, °С
Машина для зачистки туш	6000	38
Автоклав-стерилізатор чотирьохкорзина	390	15
Універсальна банкомоечна машина	560	65
Умивальник комбінований із стерилізатором інструменту	25	38
Казан варильний відкритий	200	65
Казан з двома саморозвантажними корзинами	400	15165
Камера для стерилізації напільних візків	1000	65
Чан для миття інвентарю	250	65
Наповнювальний автомат	350	65
Машина для видалення кісток виробів	50	15

Таблиця 2.10 – Витрати пари машинами переробної промисловості

Устаткування	Витрати пари на 1 апарат, кг/год	Тиск пари, кПа
Казан з двома саморозвантажними корзинами для розморожування субпродуктів	92	29,4
Камера для стерилізації напільних візків	30	294
Реактор для розведення розчину	50	294
Стерилізатор порожніх банок	10	294
Універсальна банкомоечна машина	100	343
Казан варильний відкритий	30	196
Автоклав-Стерилізатор	610	343
Стерилізатор гідростатичний	1066	–

Таблиця 2.11 – Норми витрат енергетичних ресурсів

Продукція	Норма витрати на 1 т					
	води, м <sup>3</sup>	пара, МДж	холоду, Дж	стислого повітря, м <sup>3</sup>	газу, м <sup>3</sup>	електро- енергії, кВт·год.
Варені ковбаси	16	4,6	436	89	17	65
Сосиски	16	4,6	436	89	17	149
Сардельки	16	4,6	436	89	17	65
Фаршировані ковбаси	17	4,6	436	–	20	13
М'ясо	17	4,6	436	–	20	112
Напівкопчені ковбаси	16	4,6	436	110	17	94
Сирокопчені ковбаси	17	–	436	110	20	115
Варено-копчені ковбаси	16	4,6	436	100	17	116
Копченої	16	4,6	436	65	17	47
Пельмені	9	1,46	934	–	–	40,5
Ліверні ковбаси	16	5,0	436	89	17	100
Котлети (на 1000 шт.)	8	2,1	8,3	–	–	3,5
Напівфабрикати (на 1000 порцій)	16	3,6	502	–	15	47



Таблиця 2.12 – Норми витрат холоду пари, води й електроенергії на 1 т готової продукція основних асортиментів молочних підприємствах

Продукція	Норма витрати				
	холоду, тис. кДж	пара, т		води, м <sup>3</sup>	електро- енергії, кВт·год.
		на технічні потреби	на венти- ляцію		
Молоко:					
знежирене	91,9	0,1	0,1	4,05	84
пастеризоване в пакетах і флягах	171,6	0,2	0,20	7,5	84
в пляшках	184,3	0,2	0,14	9,5	87
стерилізоване	48,1	0,6	–	8,5	50
топлене	2,92	0,6	0,5	9,7	131
сухе цільне	468,1	4,7	0,65	18,8	707
сухе знежирене	601,9	6,4	9,2	89,0	856
згущене із цукром	129,6	1,6	0,5	4,1	175
згущене стерилізоване	158,8	1,0	0,3	8,1	280
Кисляк	447,3	0,4	0,35	11,6	186
Кефір жирний:					
в пляшках	286,3	0,3	0,35	11,0	125
в пакетах	361,6	0,2	0,25	8,6	119
Кефір знежирений	361,6	0,45	–	10,7	167
Ряжанка	459,8	0,8	0,5	21,7	211
Вершки	317,7	0,5	0,5	28,6	142
Сметана	470,2	1,0	0,73	27	237
Сир:					
18 %-ной жирності	1300	1,65	–	47,8	808
напівжирний	1430	1,4	2,5	52,6	930
зернений	1847	1,9	2,0	61,3	907
Сирки:					
сирні	1107,7	1,7	2,3	32,5	696
глазуруючи	1065,9	2,4	–	48,2	616
Сир:					
костромський і голландський	3155,2	2,5	3,3	78,9	1488
російський	2466,2	2,3	3,2	70,0	1023
Масло вершкове:					
вироблене методом перетворення високожирних вершків	1364,0	2,6	0,5	52,9	667
методом збиття	1195,5	1,7	–	57,8	734