

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**МИКОЛАЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**Факультет ТВПШТСБ**

**Кафедра переробки продукції тваринництва та харчових технологій**

**Спеціальність 181 – «Харчові технології»**

**Ступінь вищої освіти «Бакалавр»**

«Допустити до захисту»

Декан \_\_\_\_\_ Михайло ГИЛЬ

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2023 р.

«Рекомендувати до захисту»

Зав. кафедри \_\_\_\_\_ Олена ПЕТРОВА

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2023 р.

**ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОБНИЦТВА МЛИНЦІВ В УМОВАХ**  
**ТОВ ВЗП «ЕЛІКА» МИКОЛАЇВСЬКОГО РАЙОНУ**  
**04.04 – КР 47-О 09 03 23. 024**

**Виконавець:**

**здобувач вищої**

**освіти IV курсу \_\_\_\_\_ Катерина СВЯТЕЛИК**

**Науковий керівник:**

**ст. викладач \_\_\_\_\_ Наталя ШЕВЧУК**

**Рецензент:**

**доцент \_\_\_\_\_ Руслан ТРИБРАТ**

**Миколаїв – 2023**

## ЗМІСТ

РЕФЕРАТ	3
ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ	4
ВСТУП	5
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ	7
1.1. Економічні тенденції галузі	7
1.2. Сучасні технології галузі	9
РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛИ, УМОВИ І МЕТОДИКА ВИКОНАННЯ РОБОТИ	12
2.1. Місце та об'єкт дослідження	12
2.2. Методика виконання роботи	14
РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ	17
3.1. Обґрунтування асортименту продукції	17
3.2. Технологічні схеми виробництва основних груп продукції	18
3.3. Розрахунки маси сировини і готової продукції	19
3.4. Розрахунок одиниць технологічного обладнання	26
3.5. Розрахунок виробничих площ	27
3.6. Опис технології виробництва продукції	28
3.7. Система управління якістю та безпечністю на виробництві	30
3.8. Розрахунок чисельності працівників виробництва	35
3.9. Розрахунок витрат ресурсів на виробництво продукції	37
3.10. Будівельні рішення	37
РОЗДІЛ 4. ОХОРОНА ПРАЦІ	40
ВИСНОВКИ	44
ПРОПОЗИЦІЇ	45
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	46

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата		





## ВСТУП

Напівфабрикати – це високоякісні, різноманітні продукти харчування, які вже зазнали первинну обробку, але потребують подальшої кулінарної обробки. У наш час попит на напівфабрикати постійно зростає. Тенденція зумовлена швидким темпом життя – залишається менше часу на приготування їжі, тоді на допомогу приходять заморожені напівфабрикати.

Асортимент напівфабрикатів дуже великий. В якості сировини використовують, і м'ясо, і овочі, сири і молочні продукти тощо. До напівфабрикатів з тіста належать пельмені, вареники, сирники, запіканки, галушки, млинці та оладки і т. д.

На ринку пельмені займають найбільшу частку виробництва і складає 64,5% від усього асортименту продукції. Вареники займають 16,1%, млинці – 6,5%, інші вироби – 12,9%. На експорт йде пельменів – 24,2%, вареників – 21,7%, млинців – 12,75%. Усі напівфабрикати виготовляють відповідно до технічних умов, технологічних інструкцій і державних стандартів на кожен вид виробів [27].

В Україні багато підприємств, які виготовляють напівфабрикати, а саме: ТОВ «Еліка», ТОВ «Левада», ТОВ «Пирятинський Делікатес», ПП «Шісхол», ПП «Луцька пельменна фабрика», ТОВ «Дольче-Віта» та багато торгових марок таких, як ТМ «Рудь», ТМ «Премія», ТМ «Геркулес», ТМ «Три медвежі» та інші. Крім того, поширені невеличкі магазини з виготовленими вручну млинцями, пельменями, варениками та іншими напівфабрикатами, наприклад як «Галя Балувана».

Метою роботи є оцінка технології виробництва млинців раціонального та дієтичного спрямування.

Завдання: обґрунтувати асортимент продукції; навести технологічні

Зм.	Лист	№ докум	Підпис	Дата			
Розроб.					Літера	Аркуш	Аркушів
Перев.							
Н. Контр.							
Утв							

схеми виробництва млинців; розрахувати маси сировини і готової продукції; проаналізувати технологію виробництва млинців; розрахувати технологічне обладнання та виробничі площі; проаналізувати системи управління якістю та безпечністю на виробництві; розрахувати чисельність працівників та витрати ресурсів на виробництво продукції; проаналізувати стан охорони праці на підприємстві.

<i>Зм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум</i>	<i>Підпис</i>	<i>Дата</i>			
<i>Розроб.</i>					<i>Літера</i>	<i>Аркуш</i>	<i>Аркушів</i>
<i>Перев.</i>							
<i>Н. Контр.</i>							
<i>Утв</i>							

## РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

### 1.1. Економічні тенденції галузі

Слово «млинець» з давньослов'янського перекладається як виріб з меленого зерна. Вважають, що найперші вироби з рідкого тіста випікали ще 4-5 тисяч років тому [34].

Пращури пов'язували млинці з формою сонця і використовували у різних обрядах. Саме тому, Масляна є головним святом млинців. Приготування млинців було таємницею. Тісто замішували біля водойм при світлі зірок. Використовували не лише пшеничне борошно, а й гречане, ячмінне тощо [34].

Млинці зустрічаються майже у кожній кухні світу: американські панкейки, французькі млинчики crepes, італійські креспелле, китайські млинці, індійська dosa тощо. Готують їх не тільки з пшеничного борошна, подають їх як гарячими так і холодними, з різними начинками та соусами [34].

Млинці – дуже популярна страва, не лише дітей, а й дорослих. Один з найпопулярніших видів сніданку. Вони можуть бути солоними або солодкими, тоненькими чи пухкими, з начинками всередині або без. Швидкий темп життя спричиняє збільшення попиту на готову продукцію, а також напівфабрикати, до яких належать і млинці. Напівфабрикати – це високоякісні, різноманітні продукти харчування, які вже зазнали первинну обробку, але потребують подальшої кулінарної обробки [27].

Млинці – це вироби з борошна, поживний склад яких залежить від якості основної та допоміжної сировини [20].

Пшеничне борошно вищого сорту містить велику кількість крохмалю, але менше цукрів, білків, вітамінів, ферментів, жирів, мінеральних речовин. Ці речовини містяться в оболонках зерна і в зародку, які видаляються при одержанні борошна вищого сорту. Борошно вищих сортів має високу

									Арк.
Зм.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата					

енергетичну цінність та краще засвоюється [20].

Млинці можуть бути також дієтичними продуктами. Для зниження ризику діабету 2 типу рекомендують дієти з низьким глікемічним індексом, що можуть ефективно збільшити насичення, поліпшити кров'яний тиск і знизити постпрандіальний рівень глюкози в плазмі крові і регулювати реакції на інсулін. Сприятливий вплив низького глікемічного індексу на основні продукти харчування, представлені крупнозерновими продуктами грубого помелу [36].

Шаньдунський млинець, традиційний основний продукт харчування на півночі Китаю. До його складу входять грубі крупи, а саме: просо, гречка і сорго. Отже, шаньдунський млинець вважають основним продуктом харчування для людей, які хворі на цукровий діабет. Так як при приготуванні млинців використовують властиву для даного виробу сировину та застосовують унікальні методи обробки [36].

На сьогодні актуальне питання здорового способу життя. Головною тенденцією виробництва млинців є виготовлення їх з натуральним і корисним складом, без ГМО та харчових добавок і алергенів, а також для профілактики захворювань різних верств населення [27].

Виробники намагаються використовувати інноваційні технології для поліпшення виробництва продуктів, такі як автоматизовані лінії чи заміна сировини на більш корисну та дешевшу, для того щоб зберегти свою конкурентоспроможність [27].

Найбільшою популярністю на ринку України є млинці, які виготовляють з такими начинками: м'ясним фаршем або з солодким кисломолочним сиром. Також можна зустріти млинчики з печінкою, яблуками чи вишнею або бендерики. Проаналізовано асортимент млинців у магазинах Миколаївщини. Всі вироби виготовлені ручним способом [31].

ТОВ «Еліка» виробляє млинці «французькі» з куркою, сиром, яблуками, вишнею, персиком, бендерики з м'ясом та тушкованою капустою [31].

										Арк.
Зм.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата						



ТОВ «Левада» виробляє млинці «По-домашньому» з печінкою, з курячим м'ясом, млинці солодкі без начинки, з солодким сиром та бендерики з м'ясним фаршем [32].

Магазин напівфабрикатів «Галя Балувана» виробляє млинці з шинкою та голандським сиром, шпинатні з крем сиром, з лососем та сиром, з лососем та шпинатом, з лівером, з м'ясом, з куркою та грибами, з бринзою та зеленню, з маком та вишнею та бендерики з м'ясним фаршем [23].

Отже, кожне підприємство виготовляє млинці з різними начинками. Кожен виробник удосконалює технологію виготовлення млинців, застосовуючи різноманітну начинку, поєднуючи різні інгредієнти. Наприклад, млинці з лососем та шпинатом або з лососем та сиром. Це дуже актуально на сьогодні. Сподіваємось, що така тенденція удосконалення буде продовжуватися, розвиватися та мати великий попит на продукцію [27].

## 1.2. Сучасні технології галузі

Вдосконалення виробництва млинців здійснюють декількома способами:

1. Удосконалення певного обладнання або встановлення автоматизованих ліній. На підприємствах для виготовлення заморожених млинчиків з начинкою використовують лінії обладнання, які виконують всі операції. Наприклад, лінія для виробництва млинців з начинкою BN-24 [21] чи лінія для виробництва млинців з начинкою SDTN [22] тощо. Принцип дії цих ліній однаковий, різниця полягає в тому, що деякі лінії обсмажують млинчики лише з однієї сторони, а є лінії з двостороннім обсмаженням [21, 22].

Крім того, на багатьох лініях стоять дозатори начинок, які роблять її паштетної консистенції. На лінії для виробництва млинців з начинкою BN-24 обладнання дозволяє робити млинці з більш «домашнім» наповненням: поріzana шинка кубиками з шматочками сиру, домашній кисломолочний сир,

									Арк.
Зм.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата					



інгредієнт для включення в млинці [37].

Для приваблення споживачів можна змінювати колір млинців, додаючи забарвлюючі речовини. Джерелом природних барвників є різноманітні частини зелених рослин, ягоди, овочі та відходи їх переробки. Антоціани дають можливість отримати синє та синьо-фіолетове забарвлення. Каротиноїди утворюють різні відтінки жовтого та помаранчевого. Бетаніни утворюють ряд різновидів червоного кольору. Флавоноїди – коричневі пігменти рослин, а хлорофіли – зелені. Антоціанові барвники виробляються із ягід чорниці, чорної смородини, буряку, ожини, винограду, квітів волошки синьої, мальви, червоної троянди, маку і т.п. Велику кількість цих пігментів виявлено в деревині деяких хвойних дерев [29].

Каратиноїдами може виступати морква, гарбуз. Зелений колір можна легко отримати з шпинату. У шпинаті багато провітаміну А, велика кількість вітаміну К, вітамінів групи В, вітамінів С, Р, РР, D2, а також він багатий мінеральними солями [34].

Жовті млинці можна отримати завдяки куркумі. В хімічний склад куркуми входить речовина куркумін. Тому, куркума є натуральним барвником, володіє властивостями антибіотиків та виконують функцію антиоксидантів. У цій рослині містяться мінеральні речовини, вітаміни С, В, К, В2, В3 [34].

Завдяки використанню натуральних барвників можливо виготовляти зелені, помаранчеві й інші кольорові млинці, а й надавати страві нових поживних елементів, вітамінів та мінеральних речовин [34].

3. Пакування та дизайн продукції відіграє важливу роль в успіху продукції на ринку. Окрім яскравої обгортки та дизайну упаковки для привертання уваги споживачів, велику роль відіграє використання новітніх технологій. Наприклад, великим попитом користується вакуумне пакування, використання екологічно чистих матеріалів і т.п., що дозволить продовжити термін придатності [27].

										Арк.
Зм.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата						













## РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

### 3.1. Обґрунтування асортименту продукції

ТОВ ВЗП «Еліка» є одним з найбільших вітчизняних виробників замороженої продукції. Компанія пропонує своїм споживачам більше 60 різновидів продукції [31].

Нами проаналізовано асортимент продукції ТОВ ВЗП «Еліка»:

- 1) масло солодковершкове 73 та 82,5%;
- 2) напівфабрикати м'ясні: котлета «Шкільна», гречаники, котлета «Кордон блю», котлети курячі в паніровці, котлети «Домашні» з часником, котлети «Соковиті», нагетси, люля-кебаб, шніцель курячий та фрикадельки;
- 3) готові страви заморожені: чебуреки з м'ясом, мінікальцоне з куркою та грибами, мінікальцоне з сиром, слойки в асортименті (з м'ясом, з куркою і грибами, з бринзою і шпинатом, із солодким сиром, з вишнею);
- 4) заморожені овочеві суміші: суміш овочево-грибна «Лобіо з грибами», суміш овочева «Весняна», «Мексиканська», «Гавайська», «Ясчня», «Андалузська», броколі та квасоля стручкова;
- 5) напівфабрикати м'ясорослинні: голубці «Сільські» та перець фарширований;
- 6) заморожене тісто: листкове та листково-дріжджове;
- 7) напівфабрикати сиркові: сирники;
- 8) напівфабрикати у тістовій оболонці заморожені:
  - вареники «Знатні» з картоплею, вареники «Улюблені» з сиром, вареники з капустою, з картоплею та грибами, з серцем та печінкою;
  - звичайні та кавказькі хінкалі;
  - пельмені «Філейні», «Фірмові», «Містер пельмень», «Апетитто», «Престиж», «По-гуцульськи», «Смачні», «Французські», «Елітні», «Домашні», «Народні»;
  - млинці «французькі»: з куркою, з сиром, з яблуками, з вишнею, з

									Арк.
Зм.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата					

персиками;

- бендерики з м'ясом та з тушкованою капустою [31].

Асортимент дуже різноманітний, але найбільшу увагу ми приділимо напівфабрикатам у тістовій оболонці, особливо млинцям.

### 3.2. Технологічні схеми виробництва основних груп продукції

Технологічна схема виробництва млинців на молоці з кисломолочним сиром представлена на рисунку 1.

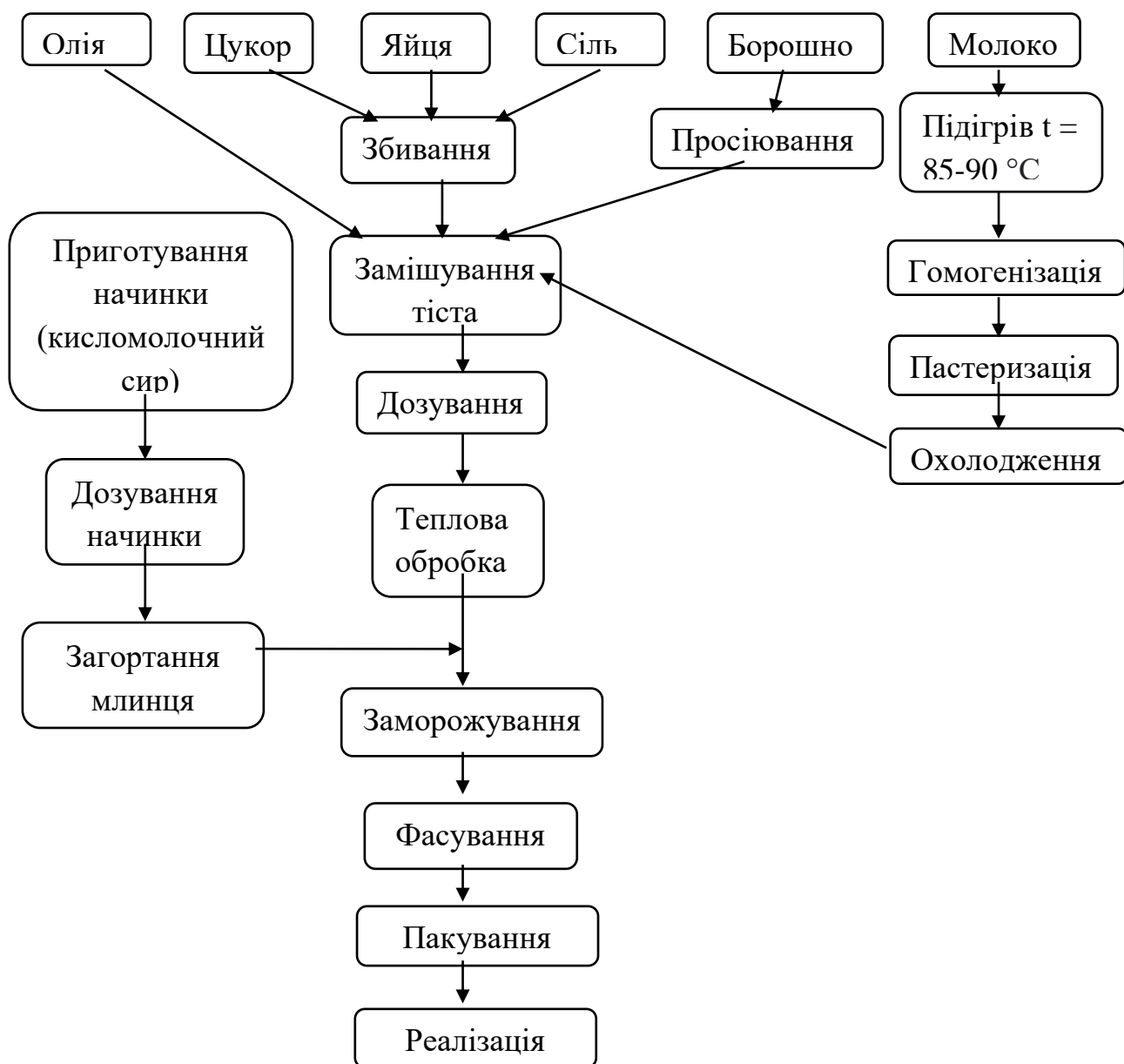


Рис 1. Технологічна схема виробництва млинців на молоці з кисломолочним сиром

									Арк.
Зм.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата					

Технологічна схема виробництва млинців на мінеральній воді з курячим м'ясом представлена на рисунку 2.

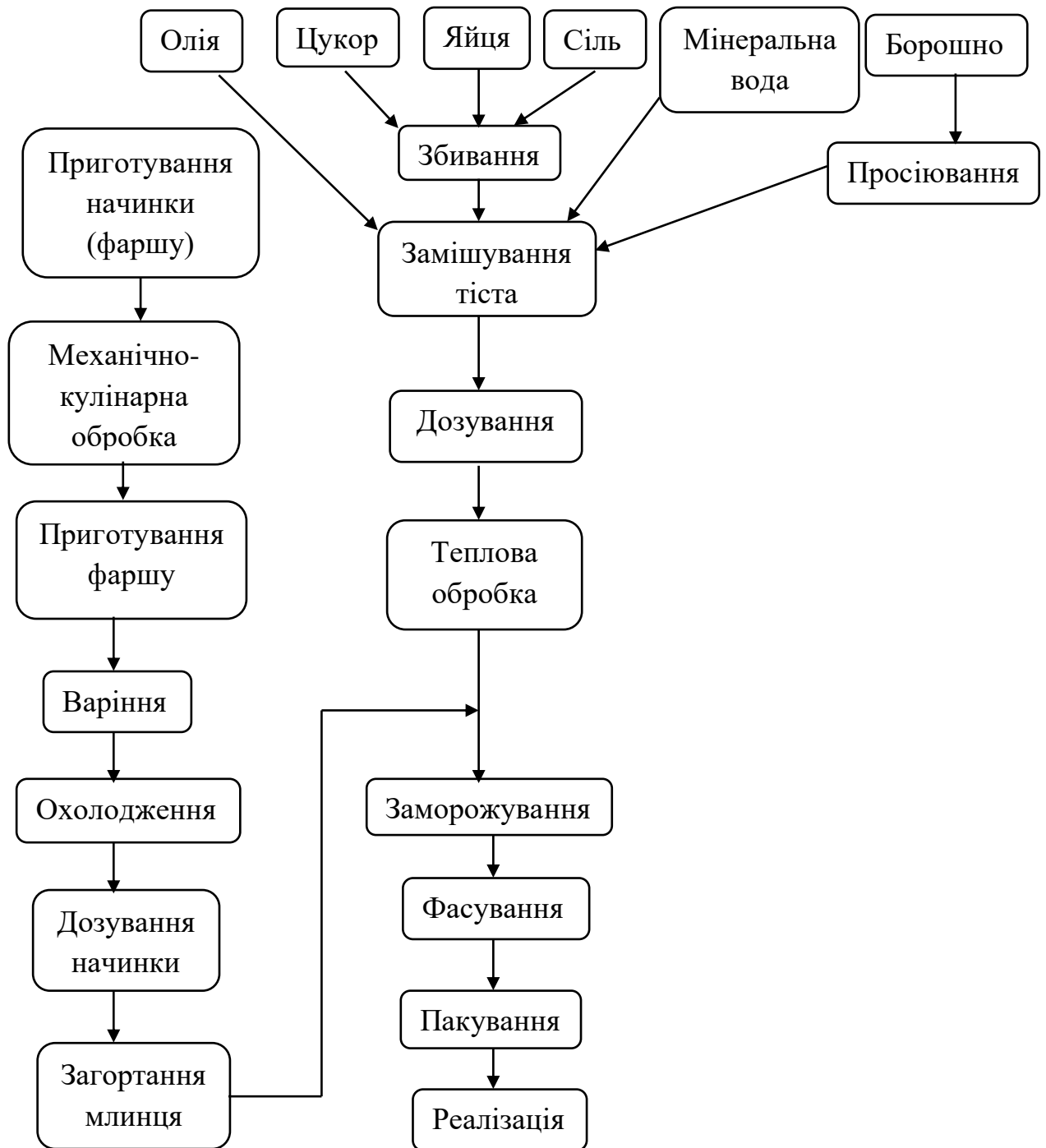


Рис 2. Технологічна схема виробництва млинців на мінеральній воді з курячим м'ясом

### 3.3. Розрахунки маси сировини і готової продукції

Розглянемо рецептури млинців (табл. 1) на молоці з кисломолочним

						Арк.
Зм.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата		

сиром та розрахуємо витрати сировини на виготовлення готової продукції.

Таблиця 1

**Рецептура млинців на молоці**

Сировина	Маса, кг	Маса кг/на 100 кг борошна	Вологість, %
Борошно	0,4	100	14
Цукор	0,03	7,5	0
Яйця	0,1	25	74
Молоко	1	250	88,2
Сіль	0,005	1,3	0
Олія	0,02	5	0,1
Млинцеве тісто	1,6	388,8	65

За довідниковою літературою, вологість млинцевого тіста ( $W_T$ ) на молоці становить 65% [17].

Розрахуємо вихід тіста  $G_T$  за формулою:

$$G_T = \frac{G_6 \frac{100-W_6}{100} + G_{ц} \frac{100-W_{ц}}{100} + G_{я} \frac{100-W_{я}}{100} + G_M \frac{100-W_M}{100} + G_c \frac{100-W_c}{100} + G_o \frac{100-W_o}{100}}{100-W_T} * 100 \quad (1)$$

$$G_T = \frac{0,4 * \frac{100-14}{100} + 0,03 * \frac{100-0}{100} + 0,1 * \frac{100-74}{100} + 1 * \frac{100-88,2}{100} + 0,005 * \frac{100-0}{100} + 0,02 * \frac{100-0,1}{100}}{100-65} * 100 = 1,6 \text{ кг}$$

Розрахуємо витрати борошна  $G_6$  за формулою:

$$G_6 = \frac{P_{мл} * 100}{V_{мл}} \quad (2)$$

де  $V_{мл}$  – вихід виробу, кг/100 кг борошна,  $V_{мл} = 2,5$  кг;

$P_{мл}$  – маса продукції, кг,  $P_{мл} = 1$  кг [18].

$$G_6 = \frac{1 * 100}{2,5} = 40 \text{ кг}$$

Витрати іншої сировини  $G_{сир}$  розраховуємо за формулою:

$$G_{сир} = \frac{G_6 * C_{сир}}{100} \quad (3)$$

де  $C_{сир}$  – витрати сировини за рецептурою, кг/100 кг борошна.

Витрати цукру становить:

									Арк.
Зм.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата					

$$G_{\text{ц}} = \frac{40 \cdot 7,5}{100} = 3 \text{ кг};$$

Витрати яєць:

$$G_{\text{я}} = \frac{40 \cdot 25}{100} = 10 \text{ кг};$$

Витрати молока:

$$G_{\text{м}} = \frac{40 \cdot 250}{100} = 100 \text{ кг};$$

Витрати солі:

$$G_{\text{с}} = \frac{40 \cdot 1,3}{100} = 0,5 \text{ кг};$$

Витрати олії:

$$G_{\text{о}} = \frac{40 \cdot 5}{100} = 2 \text{ кг}.$$

Розрахуємо масу сухих речовин  $G_{\text{с.р.}}$  у тісті за формулою:

$$G_{\text{с.р.}} = \frac{G_{\text{т}} \cdot (100 - W_{\text{т}})}{100} \quad (4)$$

де  $G_{\text{т}}$  – маса тіста, кг;

$W_{\text{т}}$  – масова частка вологи у тісті, %.

$$G_{\text{с.р.}} = \frac{1,6 \cdot (100 - 65)}{100} = 0,5 \text{ кг}$$

Масу вологи у тісті  $G_{\text{в}}$  визначають за формулою:

$$G_{\text{в}} = \frac{G_{\text{т}} \cdot W_{\text{сз}}}{100} \quad (5)$$

$$G_{\text{в}} = \frac{1,6 \cdot 65,1}{100} = 1,0 \text{ кг}$$

До рецептури входять декілька видів сировини, тому у формулу підставляють середньозважену масову частку вологи  $W_{\text{сз}}$ , що визначається за формулою:

$$W_{\text{сз}} = \frac{G_{\text{б}} \cdot W_{\text{б}} + G_{\text{ц}} \cdot W_{\text{ц}} + G_{\text{я}} \cdot W_{\text{я}} + G_{\text{м}} \cdot W_{\text{м}} + G_{\text{с}} \cdot W_{\text{с}} + G_{\text{о}} \cdot W_{\text{о}}}{G_{\text{б}} + G_{\text{ц}} + G_{\text{я}} + G_{\text{м}} + G_{\text{с}} + G_{\text{о}}} \quad (6)$$

$$W_{\text{сз}} = \frac{0,4 \cdot 14 + 0,03 \cdot 0 + 0,1 \cdot 74 + 1 \cdot 88,2 + 0,005 \cdot 0 + 0,02 \cdot 0,1}{0,4 + 0,03 + 0,1 + 1 + 0,005 + 0,02} = 65,1\%$$

Розрахуємо вихід  $V_{\text{мл}}$  готової продукції у відсотках за формулою:

$$V_{\text{мл}} = \frac{P_{\text{мл}}}{G_{\text{т}}} \cdot 100 \quad (7)$$

										Арк.
Зм.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата						



Втрати від неточності маси штучних виробів  $V_{шт}$  розраховуємо за формулою:

$$V_{шт} = \frac{g_{шт} [G_m - (B_6 + B_T + 3_{уп} + 3_{ус})]}{100} \quad (14)$$

$$V_{шт} = \frac{0,9 * [387,8 - (0,07 + 0,1 + 32,6 + 10,7)]}{100} = 3,1\%$$

Втрати від крихт і лому  $V_{кр}$  розраховуємо за формулою:

$$V_{кр} = \frac{g_{кр} [G_m - (B_6 + B_T + 3_{уп} + 3_{ус} + V_{шт})]}{100} \quad (15)$$

$$V_{кр} = \frac{0,014 * [387,8 - (0,07 + 0,1 + 32,6 + 10,7 + 3,1)]}{100} = 0,05\%$$

Втрати від переробки браку  $V_{бр}$  розраховуємо за формулою [4]:

$$V_{бр} = \frac{g_{бр} [G_m - (B_6 + B_T + 3_{уп} + 3_{ус} + V_{шт} + V_{кр})]}{100} \quad (16)$$

$$V_{бр} = \frac{0,014 * [387,8 - (0,07 + 0,1 + 32,6 + 10,7 + 3,31 + 0,05)]}{100} = 0,05\%$$

Рецептурний склад виготовлення млинців на мінеральній воді з курячим м'ясом наведено в таблиці 2.

Таблиця 2

### Рецептура млинців на мінеральній воді

Сировина	Маса, кг	Маса кг/на 100 кг борошна	Вологість, %
Борошно	0,45	100	14
Цукор	0,03	6,7	0
Яйця	0,1	22,2	74
Мінеральна вода	0,95	211,1	100
Сіль	0,005	1,1	0
Олія	0,02	4,4	0,1
Всього тісто	1,3	345,6	65

За довідниковими даними вологість млинцевого тіста ( $W_T$ ) на мінеральній воді становить 65% [17].

Розрахуємо вихід тіста  $G_T$  за формулою 1:

									Арк.
Зм.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата					

$$G_r = \frac{0,45 * \frac{100 - 14}{100} + 0,03 * \frac{100 - 0}{100} + 0,1 * \frac{100 - 74}{100} + 0,95 * \frac{100 - 100}{100} + 0,005 * \frac{100 - 0}{100} + 0,02 * \frac{100 - 0,1}{100}}{100 - 65} * 100 = 1,3 \text{ кг}$$

Розрахуємо витрати борошна  $G_6$  за формулою 2:

$$G_6 = \frac{1 * 100}{2,2} = 45 \text{ кг}$$

Витрати іншої сировини  $G_{\text{сир}}$  розраховуємо за формулою 3:

Витрати цукру становить:

$$G_{\text{ц}} = \frac{45 * 6,7}{100} = 3 \text{ кг};$$

Витрати яєць:

$$G_{\text{я}} = \frac{45 * 22,2}{100} = 10 \text{ кг};$$

Витрати мінеральної води:

$$G_{\text{м}} = \frac{45 * 211,1}{100} = 95 \text{ кг};$$

Витрати солі:

$$G_{\text{с}} = \frac{45 * 1,1}{100} = 0,5 \text{ кг};$$

Витрати олії:

$$G_{\text{о}} = \frac{45 * 4,4}{100} = 2 \text{ кг}.$$

Розрахуємо масу сухих речовин  $G_{\text{с.р.}}$  у тісті за формулою 4:

$$G_{\text{с.р.}} = \frac{1,3 * (100 - 65)}{100} = 0,5 \text{ кг}$$

Масу вологи у тісті  $G_{\text{в}}$  визначають за формулою 5:

$$G_{\text{в}} = \frac{1,3 * 69,9}{100} = 0,9 \text{ кг}$$

До рецептури входять декілька видів сировини, тому у формулу підставляють середньозважену масову частку вологи  $W_{\text{сз}}$ , що визначається за формулою 6:

$$W_{\text{сз}} = \frac{0,45 * 14 + 0,03 * 0 + 0,1 * 74 + 0,95 * 100 + 0,005 * 0 + 0,02 * 0,1}{0,45 + 0,03 + 0,1 + 0,95 + 0,005 + 0,02} = 69,9\%$$

Розрахуємо вихід  $V_{\text{мл}}$  готової продукції у відсотках за формулою 7:

$$V_{\text{мл}} = \frac{1,0}{1,3} * 100 = 74,8\%$$

										Арк.
Зм.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата						



Визначаємо плановий вихід млинців  $G_{мл}$  за формулою 8:

$$G_{мл} = \frac{45 * 74,8}{100} = 33,7 \text{ кг}$$

Маса тіста із 100 кг борошна  $G_m$  розраховується за формулою 9:

$$G_m = \frac{345,6 * (100 - 69,9)}{(100 - 65)} = 297,1 \text{ кг}$$

Втрати борошна до замішування тіста  $V_6$  розраховуємо за формулою 10:

$$V_6 = \frac{0,03 * (100 - 14)}{100 - 65} = 0,07\%$$

Втрати борошна від замішування до випікання  $V_T$  розраховуємо за формулою 11:

$$V_T = \frac{0,05 * (100 - 32)}{100 - 65} = 0,1\%$$

Затрати від упікання  $Z_{уп}$  розраховуємо за формулою 12:

$$Z_{уп} = \frac{8,4 * [345,6 - (0,07 + 0,1)]}{100} = 24,9\%$$

Затрати під час усихання  $Z_{ус}$  розраховуємо за формулою 13:

$$Z_{ус} = \frac{3,0 * [345,6 - (0,07 + 0,1 + 24,9)]}{100} = 8,2\%$$

Втрати від неточності маси штучних виробів  $V_{шт}$  розраховуємо за формулою 14:

$$V_{шт} = \frac{0,9 * [345,6 - (0,07 + 0,1 + 24,9 + 8,2)]}{100} = 2,4\%$$

Втрати від крихт і лому  $V_{кр}$  розраховуємо за формулою 15:

$$V_{кр} = \frac{0,014 * [345,6 - (0,07 + 0,1 + 24,9 + 8,2 + 2,4)]}{100} = 0,04\%$$

Втрати від переробки браку  $V_{бр}$  розраховуємо за формулою 16:

$$V_{бр} = \frac{0,014 * [345,6 - (0,07 + 0,1 + 24,9 + 8,2 + 2,4 + 0,04)]}{100} = 0,04\%$$

										Арк.
Зм.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата						

### 3.4. Розрахунок одиниць технологічного обладнання

Кількість одиниць устаткування безперервної дії визначаємо за формулою:

$$N = \frac{M}{(g \cdot \tau \cdot k)} \quad (17)$$

де : M – маса сировини, яка підлягає переробці, кг;

g – годинна паспортна потужність устаткування, км/год;

k – коефіцієнт використання устаткування (0,75-0,95)

$\tau$  – час, за який необхідно переробити задану масу сировини, кг [24].

Розрахунок одиниць технологічного обладнання для виробництва млинців наведено у таблиці 3.

Таблиця 3

#### Розрахунок одиниць технологічного обладнання для виробництва млинців

№	Технологічна операція	Найменування обладнання	Технічна характеристика обладнання	Кількість одиниць устаткування, шт.	
				розрахункова	Прийнята
1	2	3	4	5	6
Схема лінії для виробництва млинців з начинкою BN-24 продуктивністю 1000 шт/год					
	Виробництво млинців	Лінія	1000 шт/год	0,4	1
в тому числі:					
1	Просіювання	Борошнопросіювач	G = 500 кг/год V = 40 – 50 кг N = 1,1 кВт Габаритні розміри – 860*670*1130 мм m = 155 кг	0,8	1
2	Приготування тіста	Машина тістомісильна	V = 250 л; $\tau$ (зам) = 25 хв n = 40 об/хв. Напруга живлення, В 3*380; N = 1,5кВт Розміри: 1230*750*1070 мм; m(з діжею) 300 кг m(підкатної діжі) = 80 кг	1,5	2

									Арк.
Зм.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата					

1	2	3	4	5	6
3	Теплова обробка	Барабанна жаровня	Діаметр барабана – 1200 мм Ширина барабана – 300 мм Товщина млинцевої заготовки – 0,4 – 1,0 мм Довжина млинцевої заготовки – 150 м 300 мм Потужність – 36 кВт Габаритні розміри – 1800*1300*1900 мм	1,6	2
4	Охолодження	Охолоджуючий конвеєр	Потужність – 0,4 кВт Габаритні розміри – 1400*550*1330 мм	1,0	1
5	Нарізання	Ротаційний різак	Потужність 0,4 кВт Габаритні розміри – 750*530*1250 мм	1,0	1
6	Дозування начинки та формування виробу	Система дозування та загортання млинця	Потужність – 1,2 кВт Габаритні розміри – 3000*800*1600 мм Доза начинки – 10-50 г	0,3	1
7	Заморожування	Шафи шокової заморозки	Продуктивність при заморожуванні від +90С до -18С – 10 кг Потужність – 1,25 кВт Габаритні розміри – 800*700*900 мм Вага – 109 кг	0,4	1

### 3.5. Розрахунок виробничих площ

Загальну площу цеху для виробництва млинців. Визначаємо за укрупненими нормами площі на одиницю готової продукції. Проектна потужність – 12 т/зм. Розрахунки наведено у таблиці 4.

Приймаємо одноповерхову будівлю з сіткою колон 6х12 м, відповідно, площа одного будівельного квадрата складає 72 м<sup>2</sup>.

										Арк.
Зм.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата						

## Розрахунок загальної площі цеху для виробництва млинців

Найменування приміщення	Виробнича потужність цеху т/зм	Площа								Загальна, м <sup>2</sup>
		Робоча		Складська		Допоміжна		Підсобна		
		норма м <sup>2</sup> /т	розрахункова м <sup>2</sup>	норма м <sup>2</sup> /т	розрахункова м <sup>2</sup>	норма м <sup>2</sup> /т	розрахункова м <sup>2</sup>	норма м <sup>2</sup> /т	розрахункова м <sup>2</sup>	
Цех з виробництва млинців	12	90	1080	10,2	122,4	1,8	21,6	15	180	1404

Площа цеху в будівельних квадратах розраховуємо за формулою[24]:

$$n = \frac{F_{\text{заг}}}{F_{\text{буд.кв}}} \quad (18)$$

$$n = \frac{1404}{72} = 19,5 \text{ буд. кв.}$$

Округлюємо до цілого кратного числа – 20 буд. кв.

### 3.6. Опис технології виробництва продукції

Технологія виробництва млинців може варіюватися залежно від масштабів виробництва та обладнання. Але, основними етапами технології виробництва млинців будуть такі кроки:

1. Підготовка інгредієнтів: Сировина, така як борошно, яйця, молоко тощо, піддаються підготовці. Борошно перемішують з іншими сухими інгредієнтами, а яйця збивають з молоком та іншими рідкими інгредієнтами;
2. Замішування тіста. Рідкі інгредієнти поступово додають до сухих. Процес змішування проводиться спеціальними змішувальними установками для отримання однорідної консистенції тіста;
3. Формування млинців. На підприємствах встановлені автоматичні системи, які розливають тісто на конвеєрні стрічки;

										Арк.
Зм.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата						

4.Випікання. В залежності від виду обладнання млинці можуть обсмажуватись лише з однієї сторони або з двох;

5. Дозування начинки та загортання млинця;

6. Охолодження та пакування [18].

На підприємствах масового харчування готують такі види тіста: дріжджове і бездріжджове, тісто для локшини, пельменів, вареників, галушок.

Для млинців готують безопарним способом дріжджове тісто [35].

Дріжджі попередньо розводять. Сіль та цукор розчиняють у невеликій кількості води або молока. Отриману суміш проціджують та з'єднують з рештою частиною води, яку підігривають до температури 35-40°C. Суміш вливають у борошно, додають яйця і перемішують до утворення однорідної маси, потім додають розтоплений жир і знову перемішують. Тісто зберігають у теплому місці 3-4 год. У процесі бродіння його перемішують (обминають). Для більшої пористості, білки яєць збивають та додають наприкінці бродіння. Млинці випікають з обох боків [35].

Млинці повинні бути товстими та пухкими, а ось млинчики повинні бути тоненькими, їх готують з бездріжджового тіста і саме в них загортають начинку [35].

До складу тіста входять такі продукти: борошно 26%, молоко 64%, яйця 7%, цукор 2,4%, сіль 0,6% [18].

Тісто на млинчики рідке, тому в ньому дуже швидко набрякають білки борошна. Щоб не допустити затягування тіста, необхідно використовувати борошно з середнім вмістом слабкої клейковини, а рідину охолодженою. Тісто розпушують шляхом механічного збивання, під час якого білки яєць утворюють піну. Але основний процес розпушування відбувається під час випікання за рахунок теплового розширення бульбашок повітря у тісті і часткового випаровування вологи з нього. Цьому сприяє смаження тіста тонким шаром [18].

Тісто готують у тістомісильних машинах (поз. 12, арк. 1). В діжу дозують (поз. 11, арк. 1) цукор, сіль, яйця і збивають на великих обертах, доки

									Арк.
Зм.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата					



контролювання якості» та ДСТУ 3662:2018 «Молоко-сировина коров'яче. Технічні умови» відповідно, борошно – ДСТУ 46.004-99 «Борошно пшеничне. Технічні умови», олія соняшникова – ДСТУ 4492:2017 «Олія соняшникова. Технічні умови», сіль харчова та цукор-пісок – ДСТУ 3583:2015 «Сіль кухонна. Загальні технічні умови» та ДСТУ 4623:2006 «Цукор білий. Технічні умови» [7, 8, 9, 11, 12, 13, 16].

Для виробництва напівфабрикатів використовують борошно пшеничне вищого сорту. Колір борошна повинен бути білого або кремового кольору з жовтим відтінком. Запах та смак повинен бути властивий пшеничному борошну, без сторонніх запахів та присмаків, запах не затхлий, не пліснявий., смак не кислий, не гіркий. Вологість борошна повинна становити не більше 15%, кількість сирової клейковини не менше 24%. Не допускається зараженість і забрудненість шкідниками хлібних запасів [11].

Яйця повинні мати чисту, непошкоджену, без видимих змін структури шкарлупу, без слідів крові чи посліду, дозволено поодинокі цятки. Білок має бути щільним, світлим, прозорим, без сторонніх домішок. Жовток повинен бути ледь видимим під час овоскопування, контури не окреслені, займати центральне або злегка зміщене положення, без кров'яних плям. Запах яйця має бути природним, без затхлого чи гнилісного запаху [13].

Молоко за консистенцією має бути однорідною рідиною, без пластівців білка та осаду. Смак і запах повинен бути притаманним свіжому молоку, чистим, без сторонніх присмаків і запахів. Колір від білого до світло-кремового [8].

Вода має бути чистою, прозорою, без сторонніх запахів та смаків, мати нормативний вміст бактерій, мікроелементів та токсичних речовин [16].

На підприємстві використовують рафіновану олію вищого ґатунку. Вона повинна бути прозорою, без осаду, мати притаманні соняшниковій олії смак та запах, без стороннього присмаку, гіркоти та запаху [9].

Сіль та цукор повинні бути кристалічними, сипкими, без наявності сторонніх домішок, білого кольору, запах відсутній, смак притаманний даному

									Арк.
Зм.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата					

виду сировину, без сторонніх присмаків [7, 12].

Для начинки використовуємо кисломолочний сир, а також куряче м'ясо. Кисломолочний сир повинен відповідати ДСТУ 4554:2006 «Сир кисломолочний. Технічні умови», мати м'яку, мазку або розсипчасту консистенцію, характерний молочний смак та запах, без сторонніх присмаків та запахів, білий або з кремовим відтінком [10].

М'ясо куряче повинно відповідати ДСТУ «3143:2013 М'ясо птиці. Загальні технічні умови», тушки птиці мають бути знекровлені, чисті, оперення повністю видалено. Шкіра має бути чиста, суха, не завітрена, без подряпин, розривів, плям та синців. Консистенція м'яса повинна бути щільною, пружною, якщо натиснути пальцем, ямка, що утворилася, швидко вирівнюється. Колір – від блідо рожевого до рожевого. Запах властивий якісному м'ясу птиці, без сторонніх запахів [5].

Якість млинчиків з начинками з м'ясом та сиром кисломолочним повинна відповідати ДСТУ 6028:2008 «Напівфабрикати з м'ясом у тістовій оболонці заморожені. Загальні технічні умови» [15] та ДСТУ 5052:2008 «Напівфабрикати із сиру кисломолочного. Загальні технічні умови» [14] відповідно.

Млинці повинні мати форму закрученого циліндра, прямокутника чи квадрата. Після обжарювання млинцевий лист не повинен мати пригорілих ділянок та розривів, рівномірний за товщиною, добре пропечений, поверхня – рівна.

Начинка не повинна виступати, мати притаманний даному виду продукту кольору і смаку, у міру солодкий чи солоний, без сторонніх присмаків та запахів [14, 15].

Порівнюємо органолептичні показники млинці виготовленні за різною рецептурою. Млинці повинні відповідати вимогам діючого стандарту. Дані наведено у таблиці 5.

										Арк.
Зм.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата						



### Органолептичні показники млинців

Показник	Млинці на молоці з кисломолочним сиром	Млинці на мінеральній воді з курячим м'ясом
Зовнішній вигляд	поверхня рівна, не має пригорілих ділянок і розривів, начинка не виступає	поверхня рівна, не має пригорілих ділянок і розривів, начинка не виступає
Вигляд на розрізі	рівномірний за товщиною, добре пропечений	рівномірний за товщиною, добре пропечений
Колір	колір млинців жовтуватого кольору, начинка – білого кольору	колір млинців жовтуватого кольору, начинка – світло-коричневого кольору
Консистенція	Ніжна	Ніжна
Смак та запах	смак у міру солодкий, без сторонніх присмаків та запахів	смак у міру солоний, без сторонніх присмаків та запахів

Нами оцінено такі органолептичні показники, як зовнішній вигляд, вигляд на розрізі, колір, консистенція, смак та запах. Млинці мають рівну поверхню, жовтуватого кольору, ніжної консистенції і без сторонніх присмаків та запахів. За всіма параметрами органолептичної оцінки млинці відповідають вимогам стандарту.

За фізико-хімічними показниками оцінено масову частку вологи, кухонної солі, начинки, титровану кислотність та температуру в товщі продукту. Проведено порівняльну оцінку млинців виготовлених на молоці з кисломолочним сиром та млинців на мінеральній воді з курячим фаршем. Дані фізико-хімічних показників наведено в таблиці 6.

Масова частка вологи млинців на молоці становить 61%, а млинців на мінеральній воді – 58%.

										Арк.
Зм.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата						

## Фізико-хімічні показники млинців

Показники	Млинці на молоці з кисломолочним сиром	Млинці на мінеральній воді з курячим м'ясом
Масова частка вологи, %, не більше ніж: у начинці	61	58
Масова частка кухонної солі, %, не більше ніж	1,5	1,6
Масова частка начинки, %, не менше ніж	39	42
Кислотність титрована, Т	210	215
Температура у товщі продукту, °С, не вище ніж: Заморожених	-10	-10

Температура у товщі замороженого досліджуваного продукту становить  $-10^{\circ}\text{C}$ . Кислотність коливається від 210 до 215 Т в залежності від виробу виготовленої продукції. Масова частка начинки при виготовленні млинців на молоці складає 39%, а млинці на мінеральній воді – 42%. Масова частка кухонної солі коливається від 1,5 до 1,6%.

За мікробіологічними показниками млинці, виготовленні за різною рецептурою повинні відповідати вимогам, що наведені в таблиці 7.

Мікробіологічні показники млинців відповідали вимогам стандартів. Оцінено мікробіологічні показники досліджуваного продукту: бактерії групи кишкової палички, бактерії роду *Proteus*, патогенні мікроорганізми, зокрема бактерії роду *Salmonella*, *Staphylococcus aureus*. Дані бактерії не виявлено в досліджуваних виробках, а саме млинцях на молоці з кисломолочним сиром та млинцях на мінеральній воді з курячим м'ясом.

									Арк.
Зм.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата					

## Мікробіологічні показники напівфабрикатів

Показник	Млинці на молоці з кисломолочним сиром	Млинці на мінеральній воді з курячим м'ясом
Кількість мезофільних аеробних та факультативно-анаеробних мікроорганізмів у 1,0 продукту, КУО, не більше ніж	$5 * 10^4$	$5 * 10^4$
Бактерії групи кишкової палички (колі-форми) в 0,01 г продукту	Не виявлено	Не виявлено
Бактерії роду Proteus в 0,1 г продукту	Не виявлено	Не виявлено
Патогенні мікроорганізми, зокрема бактерії роду Salmonella, у 25 г продукту	Не виявлено	Не виявлено
Staphylococcus aureus у 0,1 г продукту	Не виявлено	Не виявлено

## 3.8. Розрахунок чисельності працівників виробництва

Чисельність працівників цеху для виробництва млинців розраховується за формулами.

За нормою обслуговування розраховуємо за формулою:

$$n = \frac{N}{\eta} \quad (19)$$

де: n – чисельність працівників, осіб;

N – кількість одиниць обладнання для виконання визначеної операції, шт.;

$\eta$  – норма обслуговування для визначеного обладнання, шт./на особу.

За нормою виробітку розраховуємо за формулою:

$$n = \frac{M}{m} \quad (20)$$

де: M – маса сировини, яка переробляється за зміну або готової продукції, що виробляється за зміну, кг;

									Арк.
Зм.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата					

$m$  – норма виробництва сировини або готової продукції на одного працівника, кг/на особу.

За нормою часу розраховуємо за формулою:

$$n = \frac{M-\tau}{T} \quad (21)$$

де:  $M$  – маса сировини, яка переробляється за зміну або готової продукції, що виробляється за зміну, кг;

$T$  – тривалість зміни, с ( $8 \cdot 3600$  с);

$T$  – норма часу на переробку одиниці сировини, або виробництві одиниці продукції, с [24].

Результати розрахунків зведено у таблиці 8.

Таблиця 8

**Розрахунок чисельності працівників**

№	Найменування операції	Маса сировини, кг	Норма виробітку кг/особу	Чисельність працівників	
				розрахункова	прийнята
1	Просіювання борошна	0,4	0,5	0,8	1
2	Приготування тіста	1,6	2,0	0,8	1
3	Теплова обробка	1,6	2,0	0,8	1
4	Охолодження	1	1,5	0,7	1
5	Нарізання	1	1,5	0,7	1
6	Дозування начинки та формування виробу	0,6	1,1	0,5	1
7	Заморожування	1,6	2,0	0,8	1
Разом		–	–	–	7

Загальна чисельність основних працівників – 7 осіб. Приймаємо чисельність додаткових працівників – 15% від основних.  $7 \cdot 0,15 = 1,05 = 2$  особи. Загальна чисельність працівників основного виробництва 9 осіб.

										Арк.
Зм.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата						

### 3.9. Розрахунок витрат ресурсів на виробництво продукції

Витрати розраховуються за формулою [24]:

$$N = \eta * Q \quad (22)$$

де: N – витрати певного ресурсу за зміну;

$\eta$  – норма витрат ресурсу на одиницю сировини або продукції;

Q – змінна потужність.

Таблиця 9

#### Розрахунок витрат води, пари, електроенергії

Найменування витрат	Норма	Витрати за зміну
Гарячої води:	–	–
На технологічні цілі, м <sup>3</sup> /т	1,32	3,8
На миття обладнання, м <sup>3</sup> /т	0,85	2,5
Разом, гарячої води, м <sup>3</sup> /т	–	6,3
Холодної води:	–	–
На технологічні цілі, м <sup>3</sup> /т	1,41	4,1
На миття обладнання, м <sup>3</sup> /т	0,41	1,2
Разом, холодної води, м <sup>3</sup> /т	–	5,3
Пари, т/т	0,29	0,8
Електроенергії, кВт год/т	28,9	83,8

### 3.10. Будівельні рішення

Генеральний план – це план будівельного майданчика з розміщенням на ньому всіх будинків і споруджень, рейкових і без рейкових доріг, підземних і надземних комунікацій і мереж, організованих у єдине ціле для ефективного функціонування проектного підприємства [2].

Для складання генерального плану необхідно знати тип підприємства, його продуктивність, асортимент, пункт, економіко-географічні та кліматичні

										Арк.
Зм.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата						

умови будівництва, забезпеченість підприємства водо-, тепло- і енергоресурсами, види палива, тип очистки стічних вод і каналізації [3].

Для будівництва необхідної ділянки, необхідно прийняти прямокутну форму. Необхідно враховувати напрямок пануючих вітрів і положення сторін світу (роза вітрів). При проектуванні генерального плану враховуємо протипожежні, виробничі і санітарно-гігієнічні вимоги, що дозволяє вибрати найбільш економічне й ефективне рішення [2, 3].

Виробничий корпус цеху для виробництва млинців – це одноповерхова будівля.

Будівля виробничого корпусу має прямокутну форму, площею 20 будівельних квадратів із сіткою колон 6x12 м. Висота будівлі – 3,0 м. Основні виробничі приміщення мають комбіноване освітлення, аерацію. Вентиляційні камери та системи кондиціонування повітря винесені в ізольовані приміщення, що дозволяє в значній мірі зменшити шуми.

Побутові та адміністративно-управлінські приміщення розміщені у виробничому корпусі, а також винесені до окремого адміністративно-побутового корпусу, який сполучається з корпусом цеху для виробництва млинців.

Конструктивна схема виробничого корпусу прийнята каркасною. Каркас збірний залізобетонний. Сітка колон 6x12 м. Міжповерхові перекриття по серії 1.420-12. Фундаменти під колонами – залізобетонні стаканного типу. Колони – збірні залізобетонні перерізом 40x40 см, марки К-10-24. Балки типу БО по серії 1.4621-1/80.

Плити покриття збірні залізобетонні за ДСТ 22.701.088. Стіни – цегляні товщиною 510 мм. Перегородки – цегляні товщиною 160 мм., з цегли марки 75 на розчині М25. Східці – збірні залізобетонні і сталеві, по серії ИИ-65, типорозмірів – 3. Покриття – плоске, бездахове, утеплене з зовнішніми водостоками, виконане з збірних залізобетонних плит. Стіни зсередини оброблені в залежності від призначення приміщення, чи то кахелем силікатним, чи побілені вапном [2].

									Арк.
Зм.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата					



## РОЗДІЛ 4. ОХОРОНА ПРАЦІ

Під час виробництва напівфабрикатів слід дотримуватись вимог щодо безпеки, які встановлені у ДСТУ 3273-95 «Безпечність промислових підприємств. Загальні положення та вимоги». Кожне підприємства в усіх режимах функціонування тією чи іншою мірою впливає на здоров'я та тривалість життя персоналу, населення, а також на стан навколишнього середовища. Забезпечення безпечності підприємства полягає у зниженні потенційної небезпеки до припустимого рівня [6].

На працівника підприємства можуть впливати різні небезпечні фактори. Працівник підприємства повинен для початку залишати весь свій верхній одяг, взуття, особисті речі у спеціальній гардеробній. Перед початком роботи ретельно мити руки з милом, одягати чистий санітарний одяг, підбирати волосся під спеціальну шапочку, при виготовленні кулінарних виробів потрібно знімати всі прикраси, годинник, нігті стригти коротко і не покривати їх лаком, не приймати їжу на робочому місці [1].

Управління охороною праці на підприємстві здійснює інженер з охорони праці. Служба охорони праці на підприємстві повинна забезпечувати безпеку технологічних процесів, обладнання, будівель та споруд, забезпечувати працюючих засобами індивідуального та комплексного захисту, здійснювати професійну підготовку та підвищення кваліфікації працівників з питань охорони праці, забезпечувати оптимальні режими праці та відпочинку працюючих. Завдання служби охорони праці та її функції викладено в «Типовому положенні про службу охорони праці», яке затверджене наказом Комітету Держнагляду охорони праці №73 від 3 серпня 1993р [1].

Під час роботи на підприємстві слід дотримуватись вимог щодо безпеки. Згідно Закону України «Про охорону праці» роботодавець зобов'язаний створити на робочому місці в кожному структурному підрозділі умови праці відповідно до нормативно-правових актів, а також забезпечити додержання вимог законодавства щодо прав працівників у галузі охорони праці. В свою

										Арк.
Зм.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата						





користування, виконання правил експлуатації обладнання [1].

Технологічне устаткування повинно відповідати вимогам згідно до Наказу України «Про затвердження Вимог безпеки та захисту здоров'я під час використання виробничого обладнання працівниками». Роботодавець повинен вживати необхідних заходів, щоб виробниче обладнання, яке використовується працівниками, відповідало виконуваній роботі або було належним чином пристосоване для виконання роботи та не становило загрози їхньому життю або здоров'ю. Під час вибору виробничого обладнання роботодавець зобов'язаний враховувати конкретні умови праці, ризики щодо безпеки, здоров'я та життя працівників, наявні на робочих місцях, та будь-які додаткові ризики, пов'язані з використанням цього виробничого обладнання. Виробниче обладнання, що надається працівнику та використовується ним, має бути технічно справним і відповідати вимогам відповідних технічних регламентів, повинен здійснюватись моніторинг та оцінка технічного стану [25].

Повітря робочої зони повинно відповідати ДСТУ EN 482:2016 «Повітря робочої зони. Загальні вимоги до характеристик методик вимірювання вмісту хімічних речовин». На промислових підприємствах повітря робочої зони може забруднюватися шкідливими речовинами, які утворюються в результаті технологічного процесу, або містяться в сировині, продуктах та напівпродуктах і відходах виробництва. Ці речовини потрапляють у повітря у вигляді пилу, газів або пари і діють негативно на організм людини. В залежності від їх токсичності та концентрації в повітрі можуть бути причиною хронічних отруєнь або професійних захворювань. Гранично допустимою концентрацією (ГДК) шкідливої речовини в повітрі робочої зони вважається така концентрація, вплив якої на людину в разі її щоденної регламентованої тривалості не призводить до зниження працездатності чи захворювання в період трудової діяльності та у наступний період життя, а також не справляє негативного впливу на здоров'я нащадків [1].

										Арк.
Зм.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата						

Вимоги, щодо пожежної безпеки повинні відповідати Наказу України «Про затвердження Правил пожежної безпеки в Україні». Керівник підприємства повинен визначити обов'язки посадових осіб щодо забезпечення пожежної безпеки, призначити відповідальних за пожежну безпеку окремих будівель, споруд, приміщень, технологічного та інженерного устаткування, а також за утримання й експлуатацію засобів протипожежного захисту. Усі працівники при прийнятті на роботу на робочому місці повинні проходити інструктажі з питань пожежної безпеки [26].

Контролюють виробничий шум, вібрацію, освітлення згідно з ДСН 3.3.6.037-99 «Санітарні норми виробничого шуму, ультразвуку та інфразвуку». Шум - це коливання звукової хвилі в звуковому діапазоні, що характеризується змінною частотою і амплітудою, непостійні в часі, які не несуть корисної інформації людині. Вібрація - це механічні коливання, що призводять до розладу життєвих функцій людини, шкідливо впливають на роботу обладнання та руйнують будівельні конструкції. Довготривалий вплив на людину загальної вібрації призводить до розладу вестибулярного апарату, центральної та вегетативної нервових систем, захворювання органів травлення, а також серцево-судинної системи. Шум також впливає безпосередньо на різні відділення головного мозку, змінюючи нормальні процеси вищої нервової діяльності. Цей вплив може негативно позначитися навіть раніше, ніж виникнуть проблеми із сприйняттям звуків органами слуху [1].

Освітлення відіграє важливу роль у житті людини. Біля 90% інформації сприймається через зоровий канал, тому правильно виконане раціональне освітлення має важливе значення для виконання всіх видів робіт. Стан освітлення виробничих приміщень відіграє важливу роль і для попередження виробничого травматизму. Освітлення сприяє підтримці високого рівня працездатності, зберігає здоров'я людини та зменшує травматизм [1].





## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Гандзюк М. П., Желібо Є. П., Халімовський М. О. Г Основи охорони праці: Підруч. для студ. вищих навч. закладів. За ред. М. П. Гандзюка. - К.: Каравела, 2004. - 408 с.
2. Гетун Г. В. Основи проектування промислових будівель: навч. посібник для студ. вищ. навч. закл. К. : Кондор, 2008. 208 с.
3. Гулий І. С. Обладнання підприємств переробної і харчової промисловості . Вінниця : Нова книга, 2001. 575 с.
4. Дробот В.І., Юрчак В.Г., Арсеньева Л.Ю., Махинько В.М., Білик О.А., Сильчук Т.А., Степаненко Т.О., Удворгелі Л.І., Петришин Н.З., Фалендиш Н.О., Михонік Л.А., Бондаренко Ю.В. Технологічні розрахунки у хлібопекарському виробництві (задачник): Навчально-методичний посібник/ За ред. чл.- кор. В.І. Дробот. – К.: Кондор, 2010. – 440 с.
5. ДСТУ 3143:2013 М'ясо птиці. Загальні технічні умови. Прийнято наказом Мінекономрозвитку України від 11.06.2013 №622/ Київ. 2013 с. 15.
6. ДСТУ 3273-95 Безпечність промислових підприємств. Загальні Положення та вимоги. Затверджено наказом Держстандарту України від 19 грудня 1995 р. № 434/ Київ. С.7
7. ДСТУ 3583:2015 Сіль кухонна. Загальні технічні умови. Прийнято наказом Державного підприємства «Український науково-дослідний і навчальний центр проблем стандартизації, сертифікації та якості» від 28.09.2015 р. № 118/ Київ. 2016. с. 16.
8. ДСТУ 3662:2018 Молоко-сировина коров'яче. Технічні умови. Прийнято наказом Державного підприємства «Український науково-дослідний і навчальний центр проблем стандартизації, сертифікації та якості» від 27.06.2018 р. № 188/ Київ. 2018. с. 11.
9. ДСТУ 4492:2017 Олія соняшникова. Технічні умови. Прийнято наказом Державного підприємства «Український науково-дослідний і навчальний центр проблем стандартизації, сертифікації та якості» від

										Арк.
Зм.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата						

27.06.2017 р. № 161/ Київ. 2018. с. 30

10. ДСТУ 4554:2006 Сир кисломолочний. Технічні умови. Прийнято наказом Держспоживстандарту України від 27.04.2006 №130/ Київ. 2007.с. 11.

11. ДСТУ 46.004-99 Борошно пшеничне. Технічні умови.

Затверджене Міністерством агропромислового комплексу України від 20.07.1999/ Київ. 1999. с. 13.

12. ДСТУ 4623:2006 Цукор білий. Технічні умови. Прийнято наказом Держспоживстандарту України від 29.06.2006 р. №177/Київ. 2007. С.18.

13. ДСТУ 5028:2008 Яйця курячі харчові. Технічні умови. Прийнято наказом Держспоживствндарту України від 12.06.2008 №192/ Київ. 2009. с.21.

14. ДСТУ 5052:2008 Напівфабрикати з сиру кисломолочного. Загальні технічні умови. Прийнято наказом Держспоживствндарту України від 04.08.2008 №269/ Київ. 2010. с.20.

15. ДСТУ 6028:2008 «Напівфабрикати з м'ясом у тістовій оболонці заморожені. Загальні технічні умови» Прийнято наказом Держспоживстандарту України від 05 грудня 2008 р. № 455/ Київ. С. 24

16. ДСТУ 7525:2014 Вода питна. Вимоги та методи контролювання якості. Прийнято наказом Мінекономрозвитку України від 23.10.2014 №1257/Київ. 2014.с. 28.

17. Євлаш В.В., Неміріч О.В., Малафаєв М.Т., Тарасенко Т.А., Гавриш А.В. Структурно-механічні характеристики млинцевого тіста з порошком капусти // *Хлеболекарское и кондитерское дело.* — 2012. — № 4 (43). — С. 20-22.

18. Зайцева Г.Т., Горпинко Т.М. Технологія виготовлення борошняних кондитерських виробів: Підруч. для проф.-техн. навч. закладів. — К.: Вікторія, 2002. — 400 с.

19. Закон України Про охорону праці [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2694-12#Text>

									Арк.
Зм.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата					

20. Конспект лекцій з навчальної дисципліни «Технологія продукції ресторанного господарства / розроб. к.т.н. Іжевська О.П. Львів: ЛДУФК ім. Івана Боберського 2019. 179 с.

21. Лінія для виробництва млинців з начинкою BN-24 [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <http://silence.ua/liniya-dlya-proizvodstva-blinchikov-s-nachinkoy-bn-24.html>

22. Лінія для виробництва млинців з начинкою SDTN [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <http://silence.ua/liniya-dlya-proizvodstva-blinchikov-s-nachinkoy-sdtn.html>

23. Магазин напівфабрикатів «Галя Балувана» URL: <https://haliabaluvana.com/menu>

24. Методичні рекомендації до виконання кваліфікаційної дипломної роботи для здобувачів вищої освіти СВО «Бакалавр», освітня спеціальність 181 – «Харчові технології» / уклад. О. М. Савінок, О. І. Петрова, М. І. Гиль. Миколаїв : МНАУ, 2022. 63 с.

25. Наказ Про затвердження Вимог безпеки та захисту здоров'я під час використання виробничого обладнання працівниками [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0097-18#Text>

26. Наказ Про затвердження Правил пожежної безпеки в Україні [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0252-15#Text>

27. Напівфабрикати: перспективи для бізнесу [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://wizart.agency/napivfabrykaty-perspektyvy-dlya-biznesu/>

28. Регіональна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Миколаївській області у 2021 році. Управління екології та природних ресурсів. Миколаїв, 2021. 236 с.

29. Самілик М.М. Розроблення безвідходної технології одержання натуральних барвників із рослинної сировини *Науковий вісник Полтавського*

									Арк.
Зм.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата					



університету економіки і торгівлі Випуск 1, 2022, 49-54 с.

30. Сімакова О.О., Никифоров Р.П. Розробка новітніх технологій виробів з борошна с заданими властивостями: монографія. Кривий Ріг, ДонНУЕТ, 2018, 147 с.

31. ТОВ «Еліка» URL: <https://elika.ua/>

32. ТОВ «Левада» URL: <https://www.levada.ua/items-category/54>

33. Химический состав пищевых продуктов: Книга 1: Справочные таблицы содержания основных пищевых веществ и энергетической ценности пищевых продуктов/Под ред. Проф., д-ра техн. Наук И. М. Скурихина, проф., д-ра мед. Наук М. Н. Волгарева – 2е изд., перераб. и доп. — М.: ВО «Агропромиздат», 1987. — 224с.

34. Чорій М.В., Бесараб М.І. Аналіз історичних передумов та особливостей технології приготування млинців *Науковий вісник Мукачівського державного університету Економічні науки Журнал наукових праць №20(15)2016*, с. 272-277

35. Шумило Г.І. Технологія приготування їжі: Навч. посіб. — К.: «Кондор». — 2003. — 506 с.

36. Tianpei Tang, Qing Li, Ziwei Huang, Yejun Wu, Bowen Yan, Jianxin Zhao, Hao Zhang, Wei Chen, Daming Fan Evaluation of Shandong pancake with sourdough fermentation on the alleviation of type 2 diabetes symptoms in mice *Journal of Functional Foods* Volume 90, March 2022

37. Waralee Joymak, Sathaporn Ngamukote, Praew Chantarasinlapin and Sirichai Adisakwattana Unripe Papaya By-Product: From Food Wastes to Functional Ingredients in Pancakes *Foods* 2021, 10, 615.

									Арк.
Зм.	Арк.	№ докум	Підпис	Дата					