

# Кваліфікаційно робота магістра на тему:



## Удосконалення технології червоних вин Піно Нуар в умовах Одеського регіону

Одеська область, відома своїм унікальним кліматом та ґрунтовим розмаїттям, є ідеальним середовищем для вирощування винограду, включаючи Піно Нуар. Ця робота досліджує шляхи вдосконалення технології виробництва червоних вин Піно Нуар в умовах Одеського регіону, з метою отримання високоякісного продукту.

Студент: Коваленко Є.Ф.

Керівник: доц. Ходаков О.Л.

# Обзор сучасних досліджуваль

США: Робертс та співавтори:

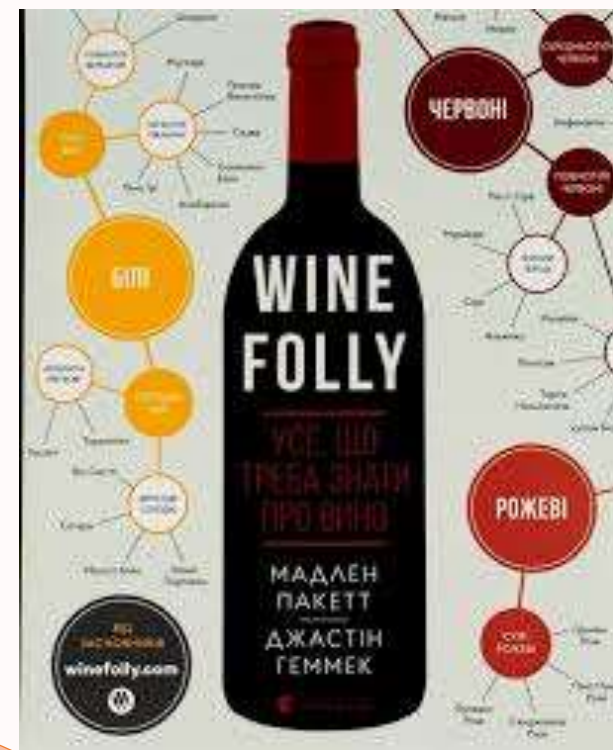
Дослідження різних режимів мацерації Піно Нуар.

Італія: Каспаретто та співавтори:

Внесення танинів допомагає уникати втрати кольору, що особливо важливо для вин з низьким рівнем природних фенольних сполук.

Алонсо-Бенітеса та ін. (2018)

Танізація сприяла підвищенню структури вина, доданню більш насичених смакових нот та забезпеченню стійкої тривалості післясмаку..



Таким чином, велика кількість сучасних досліджень вчених усього світу спрямована на вивчення впливу таких аспектів, як підбір оптимальних режимів мацерації та ферментації, а також вплив додаткових факторів, таких як дріжджі, таніни, витримка та інше.

# Виклики вирощування Піно Нуар

## Товщина шкірки

Піно Нуар має відносно тонку шкірку, що може впливати на вилучення кольору та аромату під час переробки.

## Вплив клімату

Цей сорт винограду чутливий до умов навколишнього середовища, тому його вирощування в Одеському регіоні вимагає особливого підходу.

## Фенольні сполуки

Піно Нуар має природно низький рівень фенольних сполук, що може впливати на структуру та стійкість вина.

# Мета дослідження

розробка вдосконалених технологічних методів, що сприяють одержанню високоякісних червоних столових вин із винограду сорту Піно Нуар в умовах Одеського регіону

## Основна ідея та очікувані практичні результати

### **1. Вплив тривалості ферментації мезги на якість червоних столових вин Піно Нуар**

Ферментація мезги впливає на екстракцію кольорових і фенольних сполук зі шкірки ягід. Особливість сорту Піно Нуар є у відносно тонкій шкірці та ніжному ароматичному профілі, тому необхідно ретельно контролювати її тривалість та умови.

Очікуваний практичний результат: Рекомендації щодо оптимальних режимів ферментації мезги, які забезпечують глибокий колір, насичений аромат і збалансований смак вина Піно Нуар. Це дозволить виноробам створювати якісні червоні столові вина з покращеною структурою та складним ароматичним профілем.

### **2. Вплив використання танінів для червоних вин Піно Нуар**

Для покращення структури та стабільності вина Піно Нуар можна застосовувати додаткові таніни, враховуючи, що цей сорт має природно низький рівень фенольних сполук.

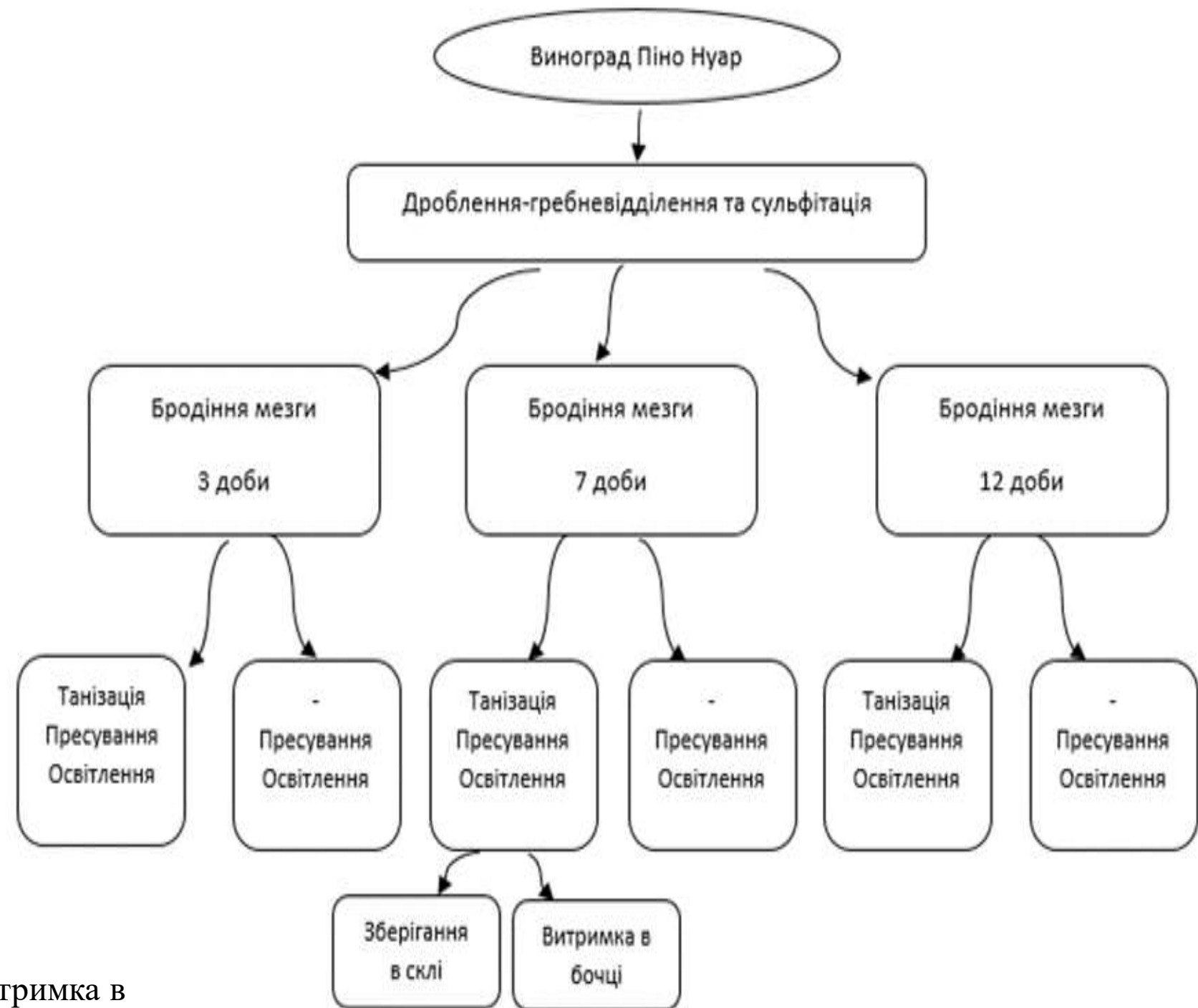
Очікуваний практичний результат: Покращення стійкості кольору; досягнення більш збалансованої текстури та зниження окислювальних процесів в винах.

### **3. Вплив витримки для червоних вин Піно Нуар**

Витримка у дубових бочках є традиційним етапом для створення складних і багатошарових вин. Для Піно Нуар цей процес особливо цінний, адже витримка у дубі додає вину структуру, глибину і нові ароматичні нотки (ваніль, спеції, дубові відтінки), які гармонійно доповнюють природний аромат сорту.

Очікуваний практичний результат: Рекомендації щодо витримки Піно Нуар у дубових бочках, які дозволять досягти гармонійного поєднання дубових і фруктових ноток, зберігаючи витонченість і легкість вина.

# Схема експерименту



1. Бродіння мезги Піно Нуар 3 доби (з внесенням таніну);
2. Бродіння мезги Піно Нуар 3 доби (без внесення таніну);
3. Бродіння мезги Піно Нуар 7 доби (з внесенням таніну);
4. Бродіння мезги Піно Нуар 7 доби (без внесення таніну);
5. Бродіння мезги Піно Нуар 12 доби (з внесенням таніну);
6. Бродіння мезги Піно Нуар 12 доби (без внесення таніну);
7. Бродіння мезги Піно Нуар 7 доби (з внесенням таніну) та витримка в дубовій бочці.





# Експериментальна частина



## Виноград

Виноград Піно Нуар був отриманий 18.09.2023 з півдня Одеської області.



## Дроблення та пресування

Виноград був подрібнений та пресований за допомогою валкової дробарки-гребнеотделитель.



## Ферментація

Мезга була поділена на шість варіантів для проведення ферментації протягом 3, 7 та 12 днів (за танізацією та без).



## Витримка

Виноматеріал після освітлення піддавався витримці в новій дубовій бочці (зразок №7)

# Результати досліджень загальних показників

## 11,9%

Алкоголь

Об'ємна частка спирту у всіх зразках була однаковою.

## 5,1–5,4 г/дм<sup>3</sup>

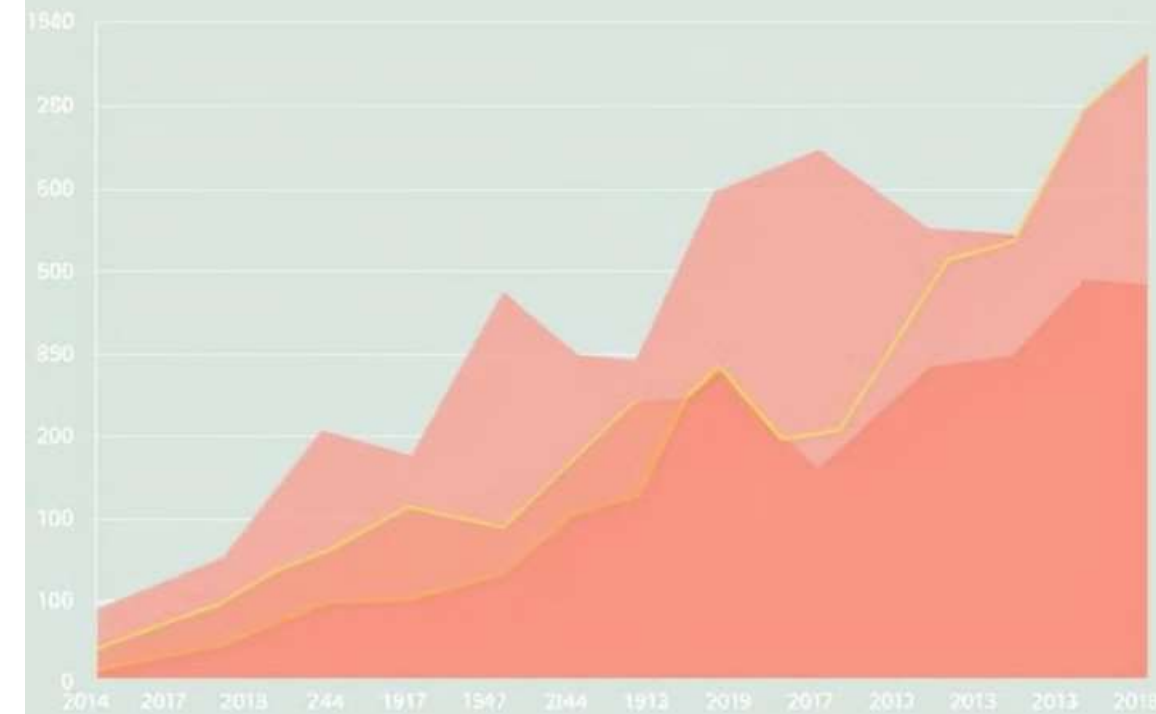
Кислотність

Масова концентрація титрованих кислот коливалася в межах допустимих меж.

## 2–3 г/дм<sup>3</sup>

Залишкові цукрі

Масова концентрація цукрів не перевишала 3 г/дм<sup>3</sup>.



# Масова концентрації фенольних речовин



№	Технологічні схеми	Масова концентрації фенольних речовин
	Одиниці вимірювань	мг/дм <sup>3</sup>
1	Бродіння мезги Піно Нуар 3 доби (з внесенням таніну);	1350
2	Бродіння мезги Піно Нуар 3 доби (без внесення таніну);	1280
3	Бродіння мезги Піно Нуар 7 доби (з внесенням таніну);	1490
4	Бродіння мезги Піно Нуар 7 доби (без внесення таніну);	1440
5	Бродіння мезги Піно Нуар 12 доби (з внесенням таніну);	1710
6	Бродіння мезги Піно Нуар 12 доби (без внесення таніну);	1670
7	Бродіння мезги Піно Нуар 7 доби (з внесенням таніну) та витримка в дубовій бочці.	1550 слайд 8





# Результати досліджень: Вплив тривалості ферментації мезги

1

3 дні

Коротка ферментація обмежує вилучення фенолів з шкірки, що може призвести до бідного кольору та аромату.

2

7 днів

Оптимальний час для вилучення кольору та аромату без перевантаження вина фенольними речовинами.

3

12 днів

Довша ферментація може призвести до надмірного вилучення фенольних речовинан, що може зробити вино надто терпким.

# Вплив додавання танінів

## Покращення структури

Додавання танінів допомагає досягти більш збалансованої текстури вина, зменшуючи його вразливість до окислення.

## Збільшення стійкості кольору

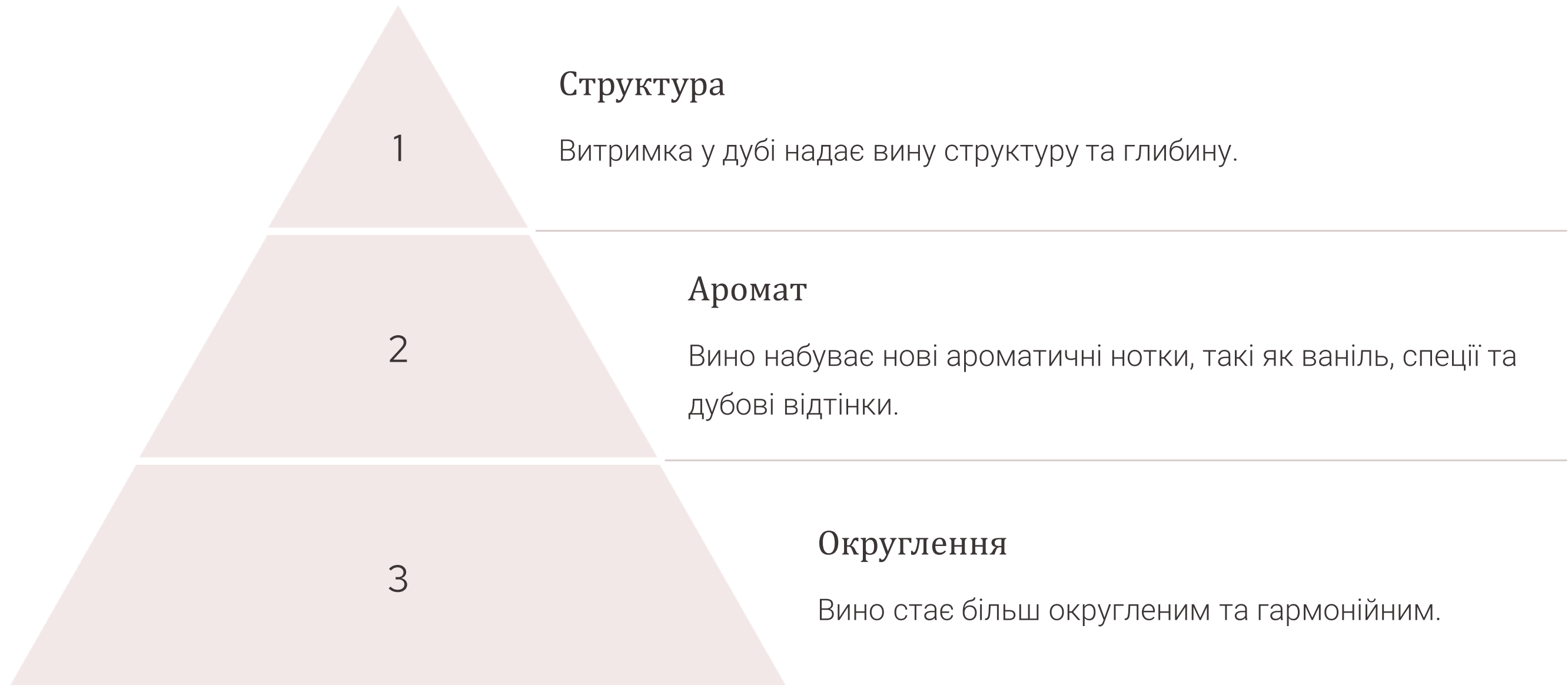
Таніни стабілізують антоціани, надаючи вину більш насичений та стійкий колір.

## Збагачення аромату

Додавання танінів може додати вину складність та глибину, посилюючи його ароматичний профіль.



# Витримка у дубових бочках



# Оптичні характеристики вин

№	Технологічні схеми	Оптична густина при довжині хвилі 420 нм	Оптична густина при довжині хвилі 520 нм	Інтенсивність забарвлення	Відтінок забарвлення
	Позначення показника	D <sub>420</sub>	D <sub>520</sub>	D <sub>420</sub> +D <sub>520</sub>	D <sub>420</sub> /D <sub>520</sub>
1	3 доби (з внесенням таніну);	0,215	0,409	0,624	0,526
2	3 доби (без внесення таніну);	0,216	0,401	0,617	0,539
3	7 доби (з внесенням таніну);	0,243	0,435	0,678	0,559
4	7 доби (без внесення таніну);	0,241	0,421	0,662	0,572
5	12 доби (з внесенням таніну);	0,251	0,439	0,69	0,572
6	12 доби (без внесення таніну);	0,25	0,435	0,685	0,575
7	7 доби (з внесенням таніну) та витримка в дубовій бочці.	0,289	0,418	0,707	0,691

# Визначені тенденції оптичних характеристики вин

Було **проаналізовано** оптична густина при довжині хвилі 420 нм (Максимум поглинання жовтих відтінків) та 520 нм (Максимум поглинання червоних відтінків), показники інтенсивності та відтінка. **Встановлено**, що зміна оптичних показників є результатом комбінації факторів, таких як тривалість мацерації, додавання танінів та дубова витримка.

**Триваліша мацерація** сприяє екстракції як антоціанів (червоні), так і жовтих пігментів, збільшуючи інтенсивність кольору.

**Додавання танінів** стабілізує антоціани, посилюючи червоні відтінки, тоді як дубова витримка посилює жовті відтінки, зменшуючи концентрацію антоціанів через їхню часткову полімеризацію та осідання.

Загалом, результати показують, що комбінація мацерації, танінів і дубової витримки дозволяє керувати кольоровими характеристиками вина, що важливо для отримання вина з бажаними органолептичними якостями

**Т.ч., комбінація  
мацерації, танінів і  
дубової витримки  
дозволяє керувати  
кольоровими  
характеристиками  
вина, що важливо для  
отримання вина з  
бажаними  
органолептичними  
якостями**



# Органолептичний аналіз та технологія виробництва червоного вина Піно Нуар

Всі зразки були проаналізовані групою експертів. Для кожного з семи зразків червоного столового вина Піно Нуар надано органолептичну оцінку, яка включала аналіз таких показників, як колір, аромат, смак, гармонійність і загальну оцінку за 100-бальною шкалою, а також зроблені профілограми аромату.





# Загальні результати органолептичного аналізу



Зразок	Колір	Аромат	Смак	Гармонія	Оцінка
1	82	Легкий ягідний, деревний	Легкий, м'які таніни	Добре збалансоване, легковажне	82
2	78	Фруктовий	Свіжий, виражена кислотність	Легке, менш структуроване	78
3	86	Ягоди, деревні ноти	Повнотіле, добрі таніни	Добра структура	86
4	83	Чистий ягідний	Добра кислотність	Легка гармонія	83
5	88	Ягоди, спеції, дуб	Повнотіле, легка грубість	Гарна гармонія, але неокруглене	88
6	85	Ягоди та спеції	Повнотіле, трохи грубувате	Доволі гармонійне	85
7	92	Ягоди, дуб, прянощі	Комплексне, округле	Висока гармонія	92



# Вплив тривалості мацерації

1

## 4 дні мацерації

Аромат легкий, свіжий, з переважанням червоних фруктів, таких як вишня, полуниця, та нотами свіжих квітів. Можливі тонкі відтінки трав, що додають легкості та витонченості.

2

## 7 днів мацерації

Ароматика більш виразна, комплексна. Домінують стиглі червоні фрукти (малина, вишня), поряд з відтінками чорних ягід (смородина) та легкими нотами спецій.

3

## 12 днів мацерації

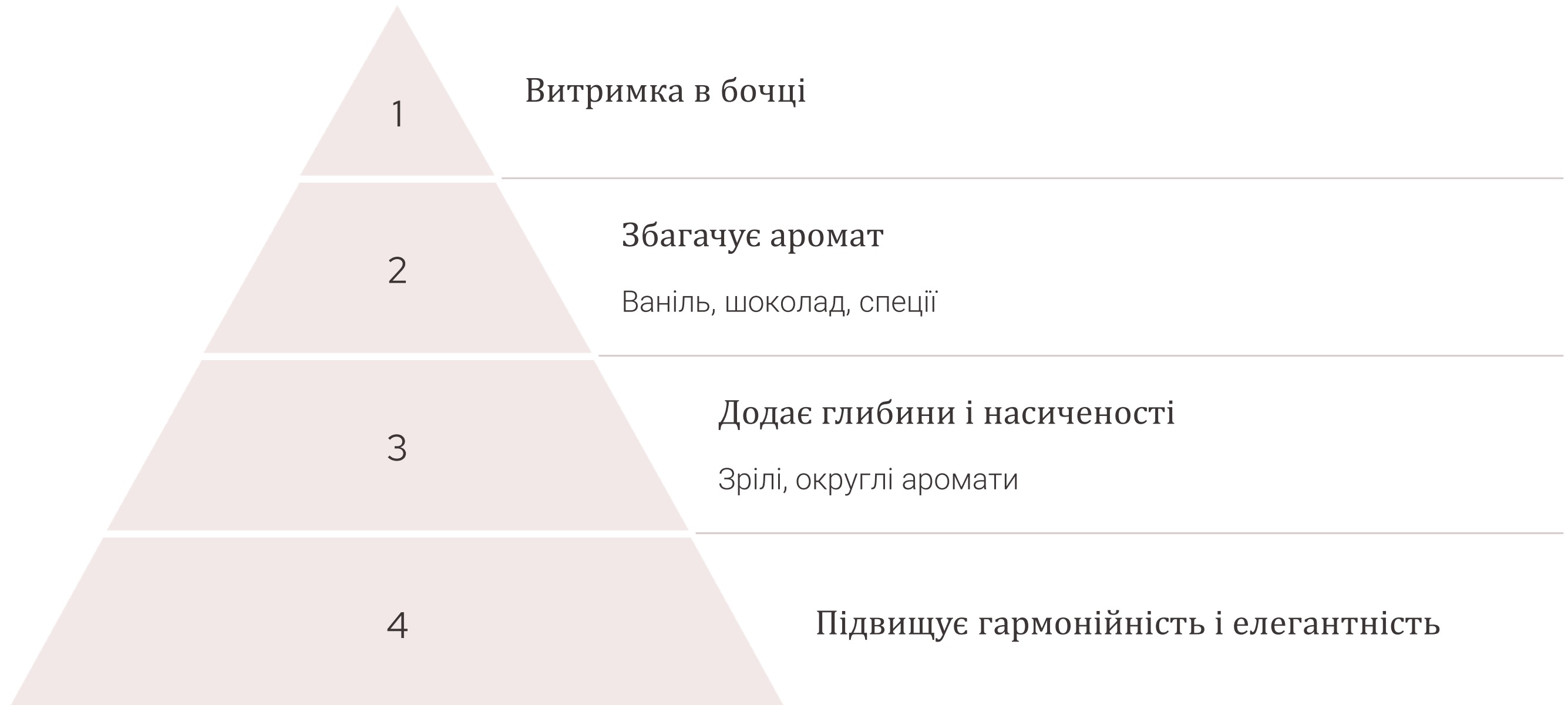
Аромат інтенсивний, але може додати грубих нот. Окрім зрілих червоних і чорних ягід, очікуються виражені ноти спецій та землісті відтінки.

# Вплив додавання таніну

Додавання танінів під час мацерації поглиблює ароматичний профіль, збагачуючи його складними нотами чорних ягід, спецій та підвищуючи загальну округлість смаку.

Танін також сприяє покращенню структури вина, надаючи йому більшої насиченості і тривалості післясмаку. Без додаткових танінів ароматика залишається більш легкою та фруктову, з переважанням червоних ягід.

# Вплив витримки в дубовій бочці



# Результати органолептичного аналізу найкращого зразку

**Колір:** Глибокий рубіновий із вираженим  
коричнюватим відтінком.

**Аромат:** Багатий, із нотами спілих ягід, дубу, ванілі та  
легкими прянощами.

**Смак:** Комплексне, повнотіле, з м'якими танінами,  
округлістю та багатим післясмаком.

**Гармонійність:** Висока гармонія між ароматом,  
смаком і текстурою, витримка додає складності.

**Оцінка:** 92/100.

Профілограма ароматів зразку №7



# Наукові висновки

1. Сучасні дослідження у сфері вдосконалення технології виробництва червоних вин групи Піно підтверджують, що для отримання якісного вина необхідно враховувати різні аспекти технологічного процесу, включаючи режим мацерації, вибір штамів дріжджів, застосування танізації, мікрооксидзації та витримку. Використання цих методів забезпечує досягнення оптимальних органолептичних характеристик, які роблять вина з Піно Нуар витонченими та елегантними.
2. Нашими дослідженнями було встановлено сутні зміни фізико-хімічного складу та органолептичних властивостей червоних столових сухих вин Піно Нуар в умовах Одеського регіону в залежності від використовуваної технології, а саме: **режимів** мацерації, внесення **таніну** та **витримка**.
3. Збільшення тривалості мацерації сприяє підвищенню концентрації фенольних речовин і інтенсивності кольору. При 12-денній мацерації з'являються більш глибокі відтінки та виразніші ароматичні ноти, проте можлива поява грубості в ароматі та смаку, що може негативно вплинути на гармонійність вина без витримки.
4. Внесення таніну під час мацерації поглиблює ароматичний профіль вина, збагачуючи його складними нотами чорних ягід, спецій та підвищуючи загальну округлість смаку. Танін також сприяє покращенню структури вина, надаючи йому більшої насиченості і тривалості післясмаку.
5. Витримка в бочці додає вину складності та насиченості, збагачуючи ароматичний профіль відтінками ванілі, диму та спецій. Це позитивно впливає на загальну гармонійність та глибину смаку, додаючи елегантності та витонченості винам Піно Нуар.







# Технологічне обґрунтування впровадження запропонованої технології в виробництво



## Одеський регіон

Кліматичні умови Одеської області ідеально підходять для вирощування сорту Піно Нуар. Тепле літо, помірно м'яка зима та достатня кількість сонячних днів сприяють досягненню необхідного рівня цукристості та кислотності в ягодах.



## Інститут Таїрова

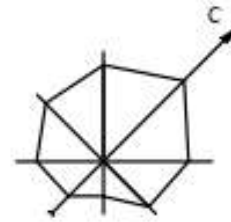
Високий рівень експертизи в області виноградарства і виноробства. Інститут Таїрова має багаторічний досвід у вивченні місцевих кліматичних і ґрунтових умов, що дозволяє ефективно адаптувати нові технології виробництва до особливостей регіону.



## Дослідне господарство

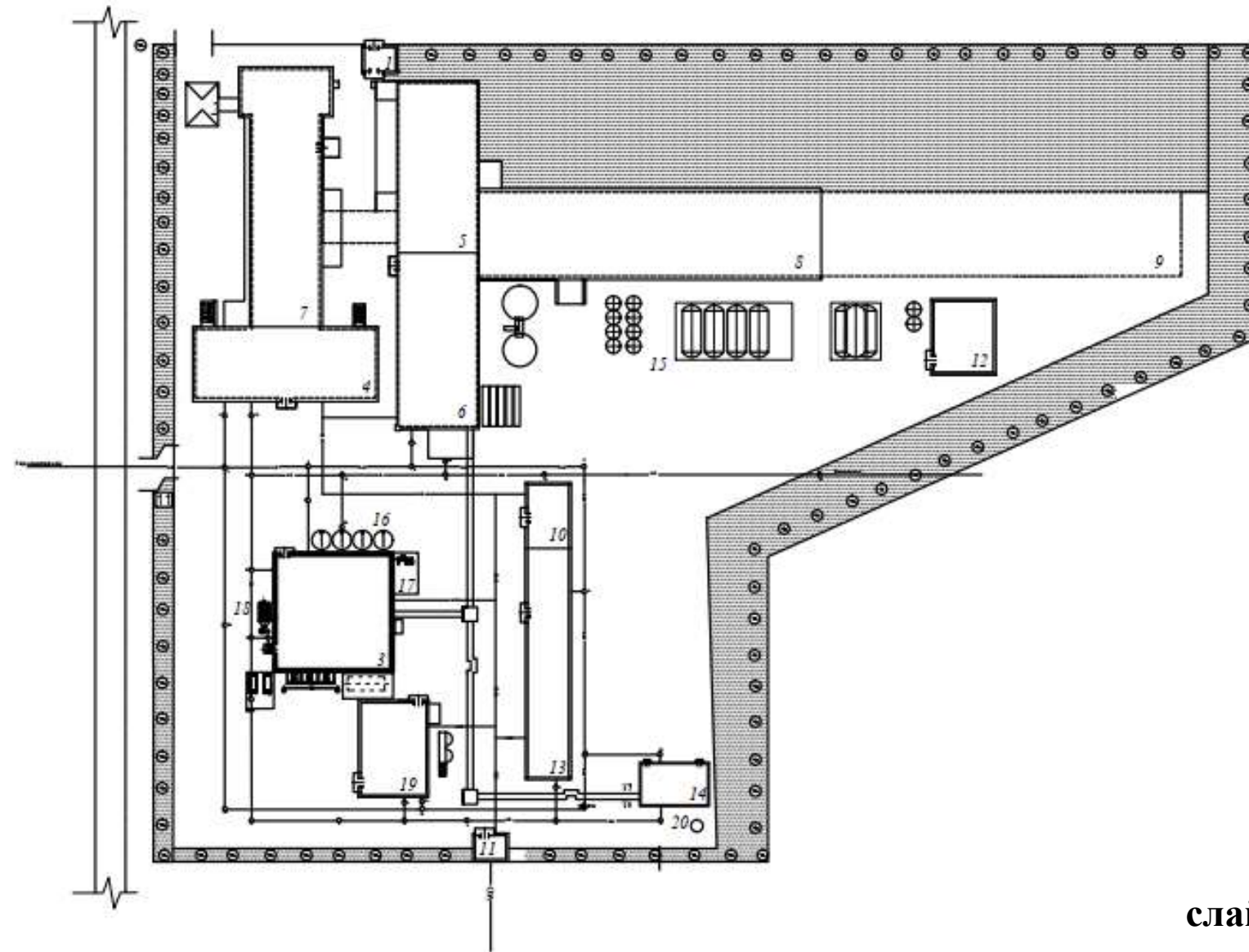
Сприятливі умови для експериментального впровадження. Дослідне господарство Інституту Таїрова володіє необхідними технічними і науковими ресурсами для тестування та адаптації удосконаленої технології виробництва Піно Нуар.

Генплан  
ДГ ІВіВ  
ім. В.Є. Таїрова



### Техніко-економічні показники

	Найменування показника	Одиниця виміру	Кільк
1	План фінансового надбавлення	м. лн.	27228
2	План збудови	м. лн.	1159
3	План енергетичної	м. лн.	7588
4	Щільність збудови	%	30
5	Коефіцієнт використання кредитів	-	0,58



### Експлікація будівель і споруд

№	Найменування будівлі, споруди	Примітка
1	Проходня	
2	Вантаж	
3	Центр виробництва матеріалів	
4	Центр виробництва	
5	Адміністративні, побутові приміщення та лабораторії	
6	Центр виробництва матеріалів	
7	Вантажниця	
8	Підвал	
9	Підвал	
10	Уборна	
11	Трансформаторна	
12	Сторожовий будинок	
13	Складовий	
14	Котельня	
15	Відкриті вантажниця	
16	Резервуар води на 5000 дм³	
17	Вантажний фургон	
18	Прим.	
19	Депозитний приміщення	
20	Державні архіви	
21	Вантажниця для вантажів (підвал з вантажопризначенням)	

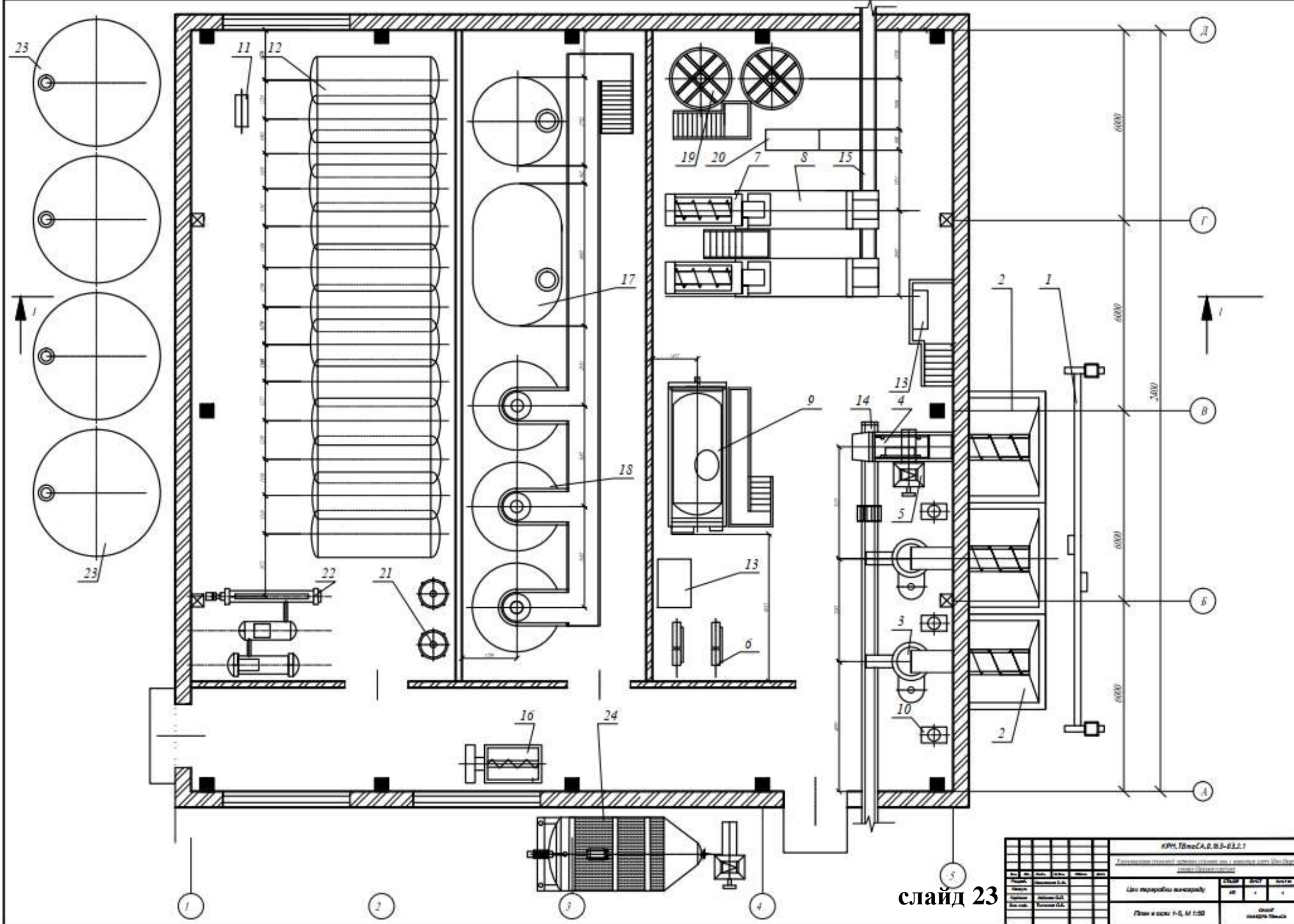
УМОВНІ ПОЗНАЧЕННЯ

1	Активна дружина	
2	Позитивна енергија / извор на енергија	
3	Извор на енергија / извор на енергија / извор на енергија	
4	Активна енергија / извор на енергија	
5	Енергетска енергија	
6	Енергетска енергија	
7	Енергетска енергија	
8	Друга енергија	
9	Енергетска енергија	
10	Енергија	
11	Енергија	

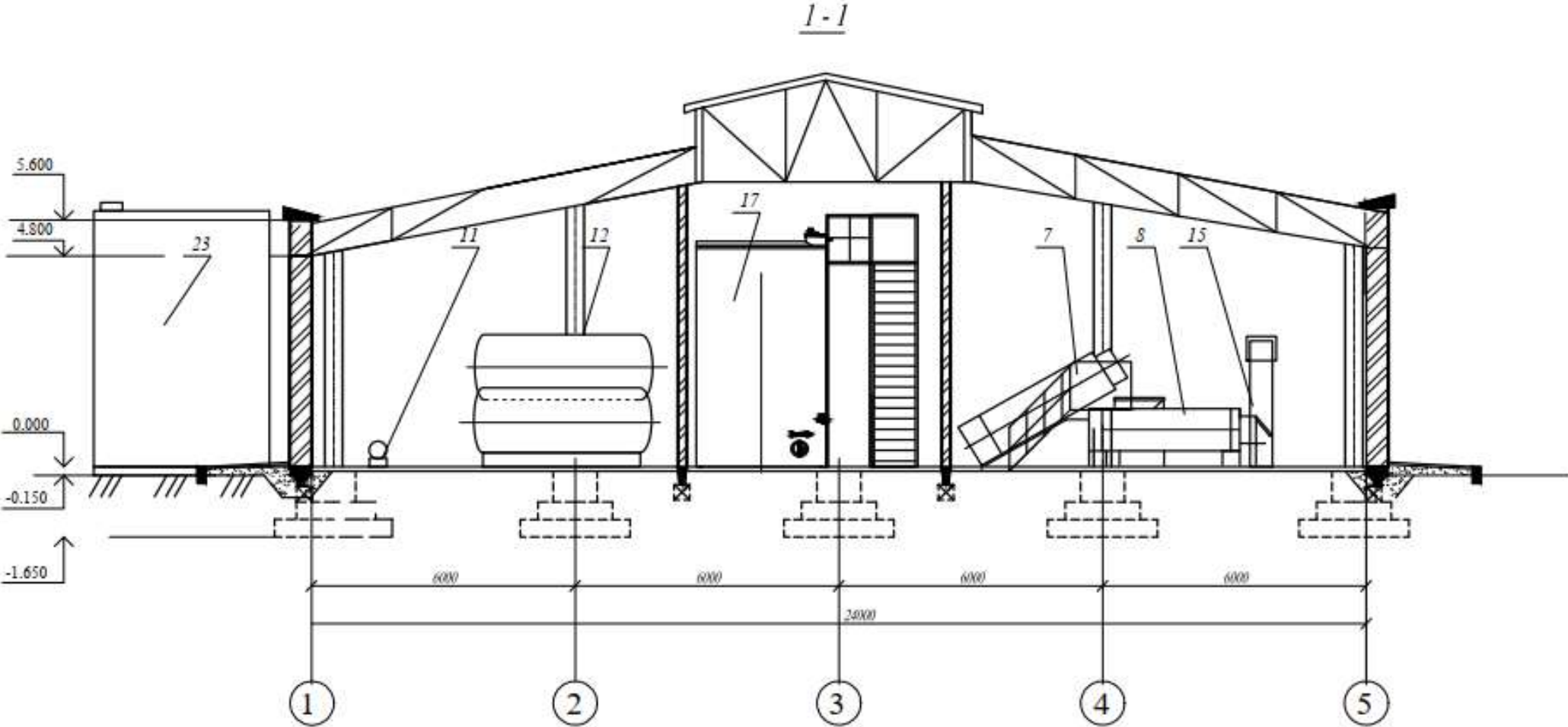
[illegible]



# План цеху переробки



Розріз цеху  
переробки



Специфікація				
№п/п	Обозначення	Позначення	Кількість	Прим.
1	Електрокабелі		1	
2	Бункер прийомний	ВБП-20	3	
3	Дробарка-пробивальна	ЦДП-20	2	
4	Дробарка-пробивальна	ВЕТ-25 (2200-910-1950)	1	
5	Насос для меля гіпсової	PULSED PM-20	2	
6	Механізм	ПМН-28	2	
7	Стігач	ВСТ-20	2	
8	Грес	ВГР-20	2	

9	Грес пневматичний	Грес-50	2	в.п. 1 м. перемішування
10	Система вентиляції	ВСАУ	3	
11	Насос гідропневматичний	ВГПН-20	5	
12	Резервуар	РГЗ-0,7	64	в.п. 1 м. перемішування
13	Пульт управління	ПУ	1	
14	Транспортер для гресу	С-1	1	
15	Транспортер для вапна	С-1	1	
16	Бетонно-цементна	ХЗМ-300	1	
17	Резервуар ж/б	-	2	в.п. 1 м. перемішування

18	Резервуар емаль	-	3	в.п. 1 м. перемішування
19	Резервуар з металом	-	2	в.п. 1 м. перемішування
20	Механізм	ВМН-20	1	
21	Дробильний апарат	СЗМ 6.3.3-30	2	
22	Ультразвуковий	ВУНУ-80	1	
23	Резервуар емаль, 5000 л	-	4	
24	Вібраційний	ВВ-20	5	

КРМ. ТБМЗСА. В. 10.2-03.2.1									
Технічний розрахунок витрат матеріалів на виконання робіт (вартість робіт)									
Ціна переробки матеріалів									
Розділ 1-4, м. 1:50									

# Апаратурна- технологічна схема виробництва червоних витриманих Піно Нуар

[illegible]





## Висновки та рекомендації

В результаті проведеної наукової роботи технологічно обґрунтовано доцільність впровадження виробництва червоних витриманих виноматеріалів Піно Нуар в умовах Одеського регіону.

Технологія рекомендована для впровадження на підприємстві дослідного господарства ІВіВ ім. В.Є. Таїрова, яке має сировинну базу та вдалі кліматичні умови та досвід для виробництва якісних червоних виноматеріалів та вин. Для впровадження технології необхідне встановлення вініфікатора Della Toffola (модель GIM 20) та дубових бариків.

Проведені техніко-економічні розрахунки підтверджують доцільність проведених заходів, оскільки чистий прибуток від додаткового асортименту продукції дозволить окупити необхідні інвестиційні витрати за термін 5,7 років



Дякую за увагу

