



Кваліфікаційна робота магістра

# Удосконалення технології виноградного бренді

за допомогою методів сенсорного аналізу

Здобувач:  
Ковтун Д.О.

Керівник:  
проф. Каменева Н.В.

---

## Зміст роботи

- Актуальність та мета
- Історія та ринок
- SWOT-аналіз галузі
- Традиційна технологія
- Матеріали та методи
- Результати досліджень
- Удосконалена схема
- Економічний ефект

# Актуальність теми



**Економічна вага:** Виробництво брендів є традиційною та прибутковою галуззю України.



**Виклики війни:** Вторгнення змусило шукати нові шляхи оптимізації та виживання підприємств.



**Часовий фактор:** Традиційна витримка (3–50 років) заморожує обігові кошти на тривалий час.



**Інноваційна потреба:** Використання ультразвуку та чипсів потребує суворого сенсорного контролю.

# Задачі дослідження



## Аналіз

Огляд наукової літератури та нормативної бази методів прискорення.



## Словник

Розробка дескрипторного словника для оцінки виноградного бренді.



## Експеримент

Дослідження впливу ультразвуку на формування профілю дистиляту.

# Історія розвитку технології

**XIII ст.**

Арно де Вільнев  
документує процес  
отримання "aqua vitae".

**XVII ст.**

Вдосконалення аламбиків у  
Шаранті (Франція).

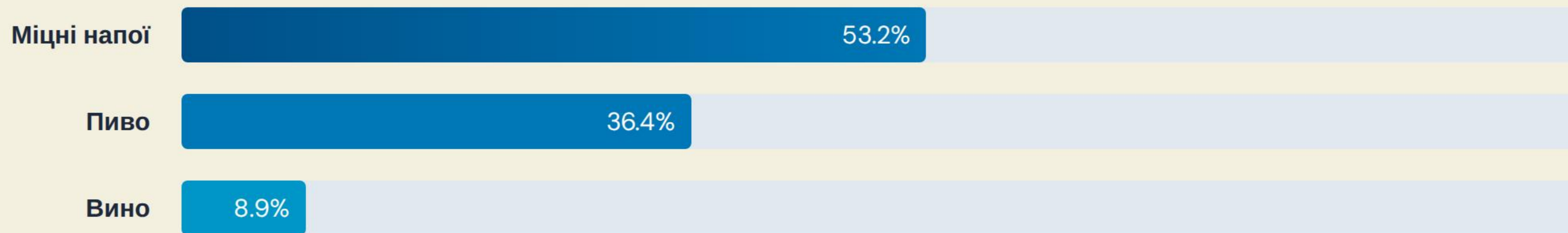
**1863 р.**

Заснування Одеського  
коньячного заводу.

**1900 р.**

Гран-прі Шустова в  
Парижі: право на назву  
"Cognac".

# Ринок та структура споживання



*Україна лідирує в Європі за часткою споживання міцного алкоголю. Важливим викликом є ребрендинг на "Бренді України" до 2026 року.*

# SWOT-аналіз галузі

## Сильні сторони

Потужна власна сировинна база

Багаторічні традиції та наукові школи

## Можливості

Впровадження ультразвуку та чипсів

Вихід на нові експортні ринки

## Слабкі сторони

Висока собівартість бочкової витримки

Залежність від імпорту дубової тари

## Загрози

Зниження купівельної спроможності

Втрата назви "Коньяк"

# Класична технологія виробництва

## Дистиляція

Подвійна згочка у мідних апаратах.

## Заливання

Спирт 62–72% заливається у бочки.

## Елеваж

Витримка 3+ роки. "Доля янголь" 2–4%.

## Купаж

Змішування спиртів, додавання води та сиропу.

# Об'єкти та матеріали дослідження



## Дистилят

Молодий спирт Ркацителі та  
Аліготе (65.4%).

 Дубові чипси

## Дубові чипси

Дуб скальний (*Quercus petraea*),  
середній випал.



## УЗ-кавітація

Частота 42 кГц, потужність 70  
Вт.

# Методологія сенсорного аналізу



## Метод QDA (ISO 13299)

Кількісний дескрипторний аналіз дозволяє побудувати "відбиток пальця" напою.

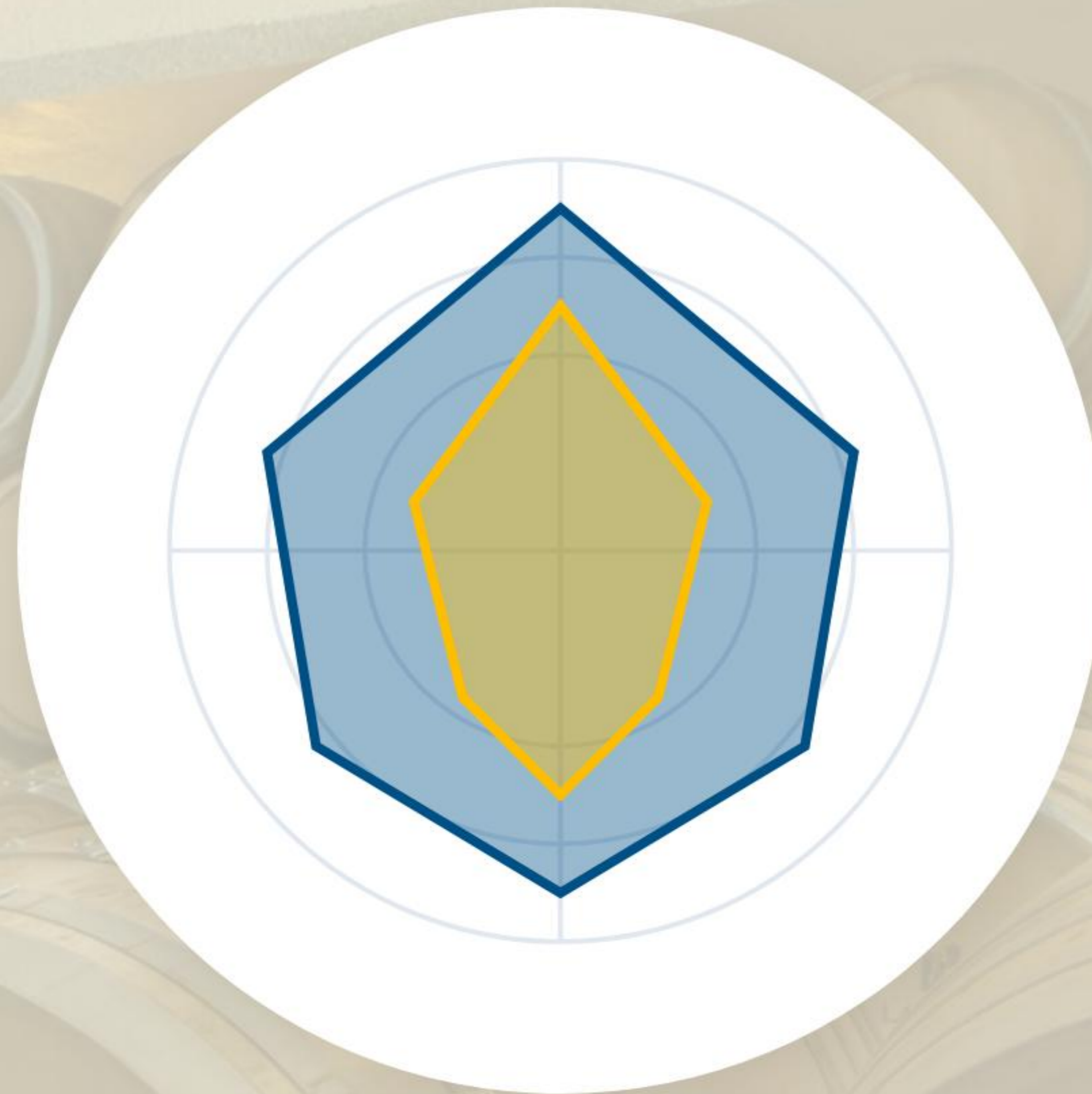
- Формування панелі з 10 експертів.
- Відбір за порогоми чутливості.
- Використання 10-бальної неструктурованої шкали.
- Келихи тюльпаноподібної форми (ISO 3591).

# Вплив режимів на екстрактивність



Обробка протягом 30 хвилин дозволила збільшити вихід екстрактивних речовин на 38% порівняно з місяцем традиційного настоювання.

# Результати сенсорного профілювання



■ УЗ 30 хв (Оптимально) ■ Контроль

Максимальне розкриття дескрипторів "Ваніль" (+48%) та "Карамель" (+35%) зафіксовано при 30 хвилинах обробки.

# Удосконалена технологія

## Проточний реактор

Пропонується заміна статичної витримки в бочках на обробку в герметичних кавітаційних реакторах.

- **Цикл:** Зниження з 3 років до 30 хвилин.
- **Втрати:** 0% спирту (відсутність випаровування).
- **Режим:** 42 кГц, чипси 5 г/дм<sup>3</sup>.



# Карта сенсорного контролю

Етап	Показник	Вимога
Приймання виноматеріалу	Запах $SO_2$ , чистота	Повна заборона сульфитації
УЗ-дозрівання	Дескриптор "Терпкість"	Не більше 5.0 балів за QDA
Купажування	Гармонійність	Відсутність спиртуозної різкості
Готовий продукт	Відповідність ДСТУ	Прозорість, ванільно-смолисті тони

# Інноваційний бюджет проекту

Стаття витрат	Одиниця	Ціна, грн
Промисловий УЗ-реактор (AISI 316L)	1 шт.	180 000
Відцентровий насос-дозатор	1 шт.	25 000
Дубові чипси (500 кг)	Партія	225 000
Монтаж та логістика	Послуга	30 750
<b>УСЬОГО</b>		<b>460 750</b>

# Економічна ефективність

## 1.5 МЛН

Чистий ефект за 1-й рік

Термін окупності:

**2.8 місяці**

Економія втрат спирту:

**1,080,000 грн**

Обсяг переробки:

**10 000 дал/рік**

# Загальні висновки

- ✓ Доведено високу ефективність УЗ-кавітації (42 кГц) для руйнування лігніноцелюлозної матриці дуба.
- ✓ Оптимальний режим (30 хв, 5 г/дм<sup>3</sup>) забезпечує гармонійний профіль без грубої терпкості.
- ✓ Виявлено ризик дисбалансу при обробці понад 45 хв через надлишок елаготанінів.
- ✓ Розроблена технологія дозволяє повністю усунути втрати етанолу ("долю янголів").

# Пропозиції виробництва



## Впровадження

Запуск лінії "Бренді України" за методом УЗ-екстракції.



## Якість

Суворий контроль чипсів (фракція не менше 5 мм).



## Автоматизація

Інтеграція систем SCADA для контролю часу та температури.

# Дякую за увагу!

Готовий відповісти на ваші запитання

---

Одеський національний технологічний університет  
Кафедра Технології вина та сенсорного аналізу

# Image Sources



<https://universities.studyinukraine.gov.ua/wp-content/uploads/2022/06/%D0%91%D0%B5%D0%B7%D1%8B%D0%BC%D1%8F%D0%BD%D0%BD%D1%8B%D0%B9-12.jpg>

Source: [universities.studyinukraine.gov.ua](https://universities.studyinukraine.gov.ua)

---



<https://static.vecteezy.com/system/resources/thumbnails/069/202/610/small/cocktail-pouring-into-crystal-glass-at-luxury-party-celebration-professional-bartender-hands-serving-premium-amber-drink-with-sparkling-bokeh-lights-perfect-for-nightlife-entertainment-events-photo.jpg>

Source: [www.vecteezy.com](https://www.vecteezy.com)

---



[https://i.ytimg.com/vi/dLQEOJEKsHk/hq720.jpg?sqp=-oaymwEhCK4FEIIDSFrYq4qpAxMIARUAAAAGAEIAADIQj0AgKJD&rs=AO4n4CLB91Wru\\_NakHjmt-6vuFMsoS5eaHg](https://i.ytimg.com/vi/dLQEOJEKsHk/hq720.jpg?sqp=-oaymwEhCK4FEIIDSFrYq4qpAxMIARUAAAAGAEIAADIQj0AgKJD&rs=AO4n4CLB91Wru_NakHjmt-6vuFMsoS5eaHg)

Source: [www.youtube.com](https://www.youtube.com)

---



<https://www.yunyisonic.com/wp-content/uploads/2025/06/YL0810-4080120170-03.jpg>

Source: [www.yunyisonic.com](https://www.yunyisonic.com)

---



<https://foodsci.wisc.edu/wp-content/uploads/2023/03/SA-booths-Oct-2019-1205x2048.jpg.webp>

Source: [foodsci.wisc.edu](https://foodsci.wisc.edu)

---



[https://www.bevsource.com/sites/default/files/styles/medium\\_retina/public/uploads/images/articles/Sensory%20Beer.jpg?itok=ySPApuZF](https://www.bevsource.com/sites/default/files/styles/medium_retina/public/uploads/images/articles/Sensory%20Beer.jpg?itok=ySPApuZF)

Source: [www.bevsource.com](https://www.bevsource.com)

# Image Sources



<https://lanzerac.co.za/wp-content/uploads/2026/02/Barrel-Maturation-Cellar-Feb-Blog-Post-Lanzerac.jpeg>

Source: [lanzerac.co.za](https://lanzerac.co.za)

---



[https://png.pngtree.com/thumb\\_back/fw800/background/20260522/pngtree-abstract-luxury-background-featuring-flowing-liquid-gold-and-glossy-deep-black-image\\_21845996.webp](https://png.pngtree.com/thumb_back/fw800/background/20260522/pngtree-abstract-luxury-background-featuring-flowing-liquid-gold-and-glossy-deep-black-image_21845996.webp)

for Source: [pngtree.com](https://pngtree.com)

[pngtree.com](https://pngtree.com)