



**UNIVERSITATEA TEHNICA A MOLDOVEI**

**Analiza , optimizarea și perfecționarea  
tehnologiei de producere a vinurilor roșii seci.**

**PROIECT DE LICENȚĂ**

**Student :**

**TVPF-211/fr**

**Burlacenco Artem**

**Coordonator :**

**Dr. prof.univ.**

**Anatol Balanuța**

**CHIȘINĂU 2026**

## Резюме

Кафедра виноделия Технического университета Молдовы была оснащена современным оборудованием, отвечающим всем современным требованиям в производстве вин и дающим возможность в полной мере производить весь спектр винодельческой продукции.

Страницы 60, фигуры 12, таблицы 19, библиографии 33.

При переработке красного винограда в условиях микровиноделия объемная доля этилового спирта (% об.) в красных виноматериалах Фетяска Нягрэ, Рара нягрэ. Копчак, Новак находится в интервале с 12,6 % об. до 13,5 % об., а массовая концентрация сахаров в пересчете на инвертный ( $\text{г/дм}^3$ ) в интервале с 1,5  $\text{г/дм}^3$  до 4,0  $\text{г/дм}^3$  что соответствует категории сухих красных вин. Массовая концентрация титруемых кислот в пересчете на винную ( $\text{г/дм}^3$ ) вин, полученных в условиях микровиноделия из урожая 2025 года, находится в интервале с 5,2  $\text{г/дм}^3$  до 5,9  $\text{г/дм}^3$ .

Целями работы являются:

- выработка красных сухих виноматериалов в резервуарах из нержавеющей стали, для различных экспериментальных целях, исследование физико-химических показателей на протяжении всего технологического цикла, микробиологическое исследование красных сухих вин на стадиях развития технологического процесса, применение ферментного препарата EnartisZym Colour Plus.

## Ressume

The Department of Winemaking of the Technical University of Moldova was equipped with modern equipment that meets all modern requirements in wine production and makes it possible to fully produce the entire range of wine products.

Pages 60, figures 12, tables 19, bibliographies 33.

When processing red grapes under microwinemaking conditions, the volume fraction of ethyl alcohol (% vol.) in red wine materials Feteasca Neagra, Rara Neagra. Kopchak, Novak is in the range of 12.6% vol. up to 13.5% vol., and the mass concentration of sugars in terms of invert ( $\text{g/dm}^3$ ) in the range from 1.5  $\text{g/dm}^3$  to 4.0  $\text{g/dm}^3$ , whichThe mass concentration of titratable acids in terms of tartaric acid ( $\text{g/dm}^3$ ) of wines obtained under microwinemaking conditions from the 2025 harvest is in the range from 5.2  $\text{g/dm}^3$  to 5.9  $\text{g/dm}^3$ .

The goals of the work are: - production of dry red wine materials in stainless steel tanks for various experimental purposes;- study of physical and chemical indicators throughout the entire technological cycle;- microbiological study of dry red wines at the stages of development of the technological process.

## Содержание

Введение.....	8
1.Технико-экономическое обоснование секции микровиноделия. Маркетинговые исследования информация о кафедре Энологии.....	9
2. Характеристика сырья , готовой продукции и вспомогательных материалов.....	12
2.1.Характеристики местных сортов винограда, перерабатываемых в секции микровиноделия Фетеаска Неагрэ,Рара Неагрэ,Новак,Копчак.....	17
2.1.1.Хозяйственно –технологическая характеристика винограда .....	19
2.2 Характеристика физико-химических показателей готовой продукции красного виноматериала Фетеаска Неагрэ,Рара Неагрэ,Новак,Копчак.....	22
3.Выбор и обоснование технологических схем для переработки виноградаФетеаска Неагрэ,Рара Неагрэ,Новак,Копчак.....	24
4.Менежмент качества и стандартизация. Методы и средства контроля технологического процесса, сырья и готовой продукции .Нормативные документы.....	36
5.Расчёт продуктов переработки красного винограда Фетяса Нягрэ, Рара Нягрэ,Копчак,Новак.....	40
6. Расчет вспомогательных материалов для переработки красного винограда Фетяса Нягрэ, Рара Нягрэ,Копчак,Новак.....	41
7. Расчет технологического оборудования и ёмкостей в секции микровиноделия для переработки красного винограда Фетяса Нягрэ, Рара Нягрэ,Копчак,Новак.....	42
8.Основные виды ферментов для улучшения экстракцию цвета, танинов и ароматов красных сухих виноматериалов при переработке винограда в условиях микровиноделия.	48
9. Мероприятия по безопасности труда на санитарно-гигиенические лаборатории кафедры в условиях микровиноделия .....	49
Заключение.....	55
Библиография.....	56
Приложение 1. Спецификация.....	58
Приложение 2. Технологическая схема по переработке винограда для производства виноматериала для сухих красных вин Фетяска Нягрэ,Рара нягрэ. Копчак,Новак.....	59
Приложение 3. План цеха виноматериала для сухих красных вин Фетяска Нягрэ,Рара нягрэ. Копчак,Новак.....	60

## Введение

Винная индустрия Молдавии хорошо развита. Площадь, занятая виноградниками составляет около 147 000 гектаров, из которых 102 500 га используются в коммерческих целях. Большая часть вин производится на экспорт. Много семей имеют свои собственные рецепты и сорта винограда, которые передаются из поколения в поколение [32].

Вино изготовлено с заботой нашими талантливыми виноделами благодаря многолетнему опыту и с уважением к традициям, из гроздей, собранных вручную с лучших виноградников местных и международных сортов, адаптированных к нашему терруару, следуя традиционному самобытному стилю виноделия, для потребителей жаждущих новых открытий [30]. [32].

На протяжении всей истории вино и виноград тесно сплетались с культурой, мифами, фольклором и легендами страны, став неотъемлемой частью местных традиций, обычаев и кухни.

В Республике Молдова существуют защищённые географические указания, покрывающие четыре зоны виноградарства: “Валул луй Траян”, “Штефан Водэ”, “Кодру” и “Дивин”.

Более 128 тысяч гектаров виноградников выводят Молдову на первое место в мире по их плотности в общем объёме сельскохозяйственных угодий, а каждая приобретённая бутылка молдавского вина прямо или косвенно обеспечивает доход каждому четвёртому трудоспособному гражданину Молдовы, т.е. более чем 200 тыс. человек.

Около 85% объёма произведённого вина продаётся за пределами нашей страны в 63 странах мира, что делает вино одной из наиболее значимых статей экспорта нашей экономики. В настоящее время более 70% разлитого по бутылкам вина экспортируется в страны ЕС, Азиатско-тихоокеанский регион и Северную Америку [30]. [32].

Виноградарство в Республике Молдова соответствует глобальным тенденциям, в том числе в отношении сортов западноевропейского, кавказского и местного происхождения. Самобытность и уникальность молдавского вина определяется местными сортами винограда, которые занимают 10% площадей: Фетяска Албэ, Фетяска Регалэ, Фетяска Нягрэ, Рарэ Нягрэ, Плэвай, Виорика и т.д. [30]. [32].

Винодельческий сектор формирует 3,2% ВВП, 7,5% от общего объёма экспорта

## Литература

1. Bălănuță An. P., Palamarciuc L.F., Scîlîfos A. A., Drăgan V. Calculele produselor în vinificație. *Gid Practic Chișinău* 2013, 41-46., 85-87 pag.,
2. OLARI, T., COGÎLNICEANU, I. Soiuri noi. In: *Viticultura și Vinificația în Moldova*. 2006, nr. 1, p. 12. 4. RUSU, E. *Vinificația primară*. Chișinău: Ed. „Continental Grup” SRL, 2011. 496 p. ISBN 978-9975-64273-6.
3. Olaru E., Ludmila Namolovan ., „Securitatea activității vitale”. *Material metodic.* /– Chișinău, UTM 2004. – 80p.
4. SM 84:2007;. SM 117:2007;. SM 118:2007; SM 154:2007; SM 145:2007; SM 186:2008; Olaru Efim, Namolovan Ludmila, „Securitatea activității vitale”. *Material metodic.* /– Chișinău, UTM 2004. – 80p.
5. Polaina J., MacCabe A., 2007 – *Industrial enzymes, structure, function and application*, Editura Springer
6. Pomohaci N., Stoian V., Gheorghită M., Sîghi C., Cotea V. V., Nămolșanu I., 2000 – *Oenologie – Prelucrarea strugurilor și producerea vinurilor*, vol 1, Editura Ceres, București
7. Punekar N. S., 2018 – *Enzymes: Catalysis, kinetics and mechanisms*, Editura Springer Nature, Singapore, vol. 15.
8. Ramadan M. F., 2019 – *Enzymes in fruit processing*; editat de Kuddus M., 2019 – *Enzymes in food biotechnology, production, application, and future prospects*, Editura Academic Press
9. Rensburg P., Pretorius I. S., 2000 – *Enzymes in winemaking: harnessing natural catalysts for efficient biotransformations*, *South African Journal for Enology and Viticulture*, vol. 21, p. 52 – 73
10. Rotaru L., 2009 – *Soiuri de viță de vie pentru struguri de vin*, Editura Ion Ionescu de la Brad, Iași
11. Vararu F., 2015 – *Cercetări privind influența unor sușe de levuri asupra conținutului de compuși volatili și amine biogene din vinurile albe*, Teză de doctorat, USAMV Iași.
12. Агеева, Н.М. Стабилизация виноградных вин: Теоретические аспекты и практические рекомендации / Н.М. Агеева. - Краснодар: Северо-Кавказский зональный научно-исследовательский институт садоводства и виноградарства Россельхозакадемии, 2007. - 251 с.
13. Валуйко, Г. Г. Технология виноградных вин / Г. Г. Валуйко. - Симферополь : Таврида, 2001. - 624с. 5. Пономарев, В. Ф. Основы виноделия / В. Ф. Пономарев. - М. : Мир, 2003.- 176 с

14. Дурмишидзе С.В. Физиологические свойства дубильных и красящих веществ винограда / С.В. Дурмишидзе, Н.Н. Нуцубидзе. - Текст : непосредственный // Доклады АН СССР. - 1951. - 74. - №5. - С.703
15. Кишковский, З.Н. Химия вина / З.Н. Кишковский, И.М. Скурихин. М: Агропромиздат, 1988. - 254 с.
16. Кишковский, З.Н. Технология вина / З.Н. Кишковский, А.А. Мержаниан. - М: Агропромиздат, 1984. - 504 с.
17. Ковалевский, К. А. Технология и техника виноделия / К. А. Ковалевский, Н. И. Ксенжук. - Киев : ИНКОС, 2004. - 560 с.
18. Косюра, В. Т. Основы виноделия / В. Т. Косюра, Л. В. Донченко, В. Д. Надыкта. - М. : ДеЛипринт, 2004. - 440 с
19. Справочник по виноделию / Под ред. Г. Г. Валуйко, В. Т. Косюра. - Симферополь : Таврида, 2005. - 589 с.
20. Соболев, Э. М. Технология натуральных и специальных вин / Э. М. Соболев. - Майкоп : ГУРИПП «Адыгея», 2004. - 400 с
21. Папикян А.Б. Разработка технологии производства молодого красного вина без сернистого ангидрида Текст. / А.Б. Папикян, М.В. Гиль // В кн. Научные основы переработки винограда. Ялта: ИВиВ «Магарач», 1988. - С.143-152.
22. Прида А.И. Природные антиоксидантные полифенольной природы. Антирадикальные свойства и перспективы использования.
23. Родина С.В. Особенности производства и экспертизы красных натуральных вин Текст. // Виноделие и виноградарство, 2003. №6.- С. 16-19.
24. Мержаниан, А.А. Лабораторный практикум по курсу «Технология вина» / А.А. Мержаниан. - М. : Лег. и пищ. промышленность , 1981. 216с.
25. MUSTEAȚĂ, G., SCLIFOS, A., GHERCIU-MUSTEAȚĂ, L., COVACI, E. *Controlul tehnico-chimic și microbiologic al băuturilor alcoolice: Îndrumar pentru realizarea lucrărilor de laborator*. Chișinău: UTM, 2017. ISBN 978-9975-45-473-5.
26. RUBȚOV, S., SCLIFOS, A., ZGARDAN, D. *Microbiologia vinului: Ghid metodic pentru lucrările de laborator*. Chișinău: Tehnica-UTM, 2019. ISBN 978-9975-45-608-1
27. Вина Молдавии // Товарный словарь / И. А. Пугачёв (главный редактор). — М.: Государственное издательство торговой литературы, 1956. — Т. I. — Стб. 884. — 550 с.
28. М.Ф.Лунашку. Молдавская Советская Социалистическая Республика // Энциклопедия виноградарства / редкол.: А. С. Субботович (пред.) и др.. — Кишинёв: Главная редакция Молдавской Советской Энциклопедии, 1986. — Т. 2. — С. 227-231. — 502 с. — 50 000 экз. — ISBN 978-0-01-360551-0.

29 СКЛИФОС, Алена; СКУТАРУ, Юрий; КОВАЧ, Екатерина. Особенности проектирования винодельческих предприятий: методические указания по выполнению курсовых и дипломных проектов Tehnica- UTM. 2025. ISBN-978-9975-64-544-7.

30. Balanuța A., Covaci Ec., Sclifos A. Operațiuni tehnologice realizate în vinificația primară: Indicații metodice privind efectuarea lucrărilor de laborator. Chișinău: Tehnica UTM, 2022, 100 pp. ISBN 978-9975-45-840-5

31. Sturza, Rodica, Balanuța, Anatol, Sclifos, Aliona, Covaci Ecaterina. Indicații metodice pentru realizarea proiectelor de an și de licență la proiectarea întreprinderilor vitivinicole. Univ. Tehn. a Moldovei. Fac. Tehnologia Alimentelor, Dep. Oenologie și Chimie. Chișinău: Tehnica UTM, 2023. 60 p. ISBN 978-9975-45-945-7.

32. Covaci E., Arhip V. Operațiuni tehnologice de condiționare și stabilizare a vinurilor: Indicații metodice privind efectuarea lucrărilor de laborator. Chișinău: Tehnica UTM, 2020, 65 pp. ISBN 978-9975-45-641-8

33. Vladei N., Covaci E. Tehnici de analiză senzorială a vinului: Note de curs //Chișinău, Editura „Tehnica-UTM. – 2025.

34. ARHIP V., SCLIFOS A., SCUTARU . Analiza structurii fizico-chimice a strugurilor la soiurile pentru strugurii de vin omologate în Republica Moldova, UTM, Chișinău 2012.

35. [www.leffingwell.com](http://www.leffingwell.com) .

36. <http://www.thegoodscentcompany.com>

37. <http://www.enzyme-database.org/stats.php> .

38. <https://pubchem.ncbi.nlm.nih.gov> .

39. <https://www.anpm.ro>.

40. <https://wine-and-spirits.md/tag/natsionalnoe-byuro-vinograda-i-vina/>

41. <https://www.google.com/search.fta/utm>