

**ТЕХНОЛОГІЧНА ОЦІНКА ЗАПАСІВ ДЕРЕВИНИ ДУБА
ІВАНО-ФРАНКІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ ДЛЯ ВИКОРИСТАННЯ
У ВИРОБНИЦТВІ ВИННИХ І КОНЬЯЧНИХ БОЧОК**

**О.С. Луканін, доктор технічних наук, академік НААН,
С.Г. Зражва, кандидат сільськогосподарських наук,
М.Ф. Агафонов, інженер,
Т.М. Панахов, кандидат технічних наук
І.Г. Грабар, доктор технічних наук**

Подано технологічну оцінку сировинних ресурсів деревини дуба Івано-Франківської області на придатність для використання у виробництві винних і коньячних бочок. Встановлено можливі обсяги заготівель винного і коньячного клепоквого кряжа.

Деревина дуба, клепка, клепоквий кряж, макроструктура деревини, фенольні речовини, ароматоутворюючі речовини деревини дуба.

Деревина дуба має специфічні анатомічні властивості та хімічний склад, які зумовлюють можливість її використання в технологічних процесах виноробства. У країнах, де виноробна продукція конкурентоспроможна на світовому ринку, дослідження анатомічних, фізичних та хімічних властивостей деревини різних ботанічних видів дуба з різних умов місцезростання для використання у технологічних процесах виноробства було розпочато ще 30–50 років тому [1, 2, 3]. Наукові дослідження щодо технологічної оцінки деревини дуба для виноробства в Україні дозволять створити наукову базу для відродження вітчизняного бондарного виробництва на новому якісному рівні.

Мета дослідження – підбір таких анатомічних, фізичних і хімічних властивостей деревини дуба та умов її вирощування, які б забезпечували найкращу композицію смакових та ароматичних компонентів дуба у виноматеріалі й спирті при витримуванні у бочках.

Матеріали та методика дослідження. Для визначення можливих об'ємів заготівлі високоякісного клепоквого кряжа, який відповідає за якістю вимогам європейського ринку, на типових лісосіках у дубових насадженнях Івано-Франківщини було закладено 7 пробних площ.

На кожній ділянці ми виділили колоди, що можуть бути використані як винний і коньячний клепоквий кряж. [4] Крім того, на кожній площі було досліджено по 20 колод клепоквого кряжа, які відбирали методом випадкових чисел. На верхньому торці кожної колоди за допомогою палетки вимірювали розподіл площі на заболонь і частину ядра, що за анатомічними властивостями придатна для виробництва клепки. Сорт круглих лісоматеріалів визначали за чинним ГОСТом 9462-88.

Для характеристики хімічних властивостей деревини на кожній пробній площі було відібрано по 10 зразків деревини із ядрової зони колод на відстані 3 м від пневого зрізу. Вміст фенольних речовин досліджували у водних та спиртових витяжках на ФЕК. Вміст духм'яних лактонів, ваніліна, фурфурола, евгенола досліджували за традиційними методиками на модифікованому газовому хроматографі "Кристалл-2000" з полум'яно-іонізаційним детектором, капілярна колонка ВИТОКАП -AL - 0.3 СП, фаза - VITOWAX-F (імоб.), довжина – 50 м, внутрішній діаметр – 0,32 мм.

Результати дослідження. Сортність колод, які було відібрано на дослідних ділянках на клепокний кряж знаходилась у межах 1,1–1,5; відсоток заболонної деревини коливався з невеликою амплітудою від 19,5 до 23,5 %, відсоток вибракуваної зони ядра – від 5,1 до 8,7 %, відсоток ядрової деревини, що придатна для виробництва високоякісної клепки, для умов вологої діброви має тенденцію до збільшення від 71,1 до 72,5 % по мірі збільшення середньорічної кількості опадів (рис. 1 і таблиця).

Особливості клепокового кряжа на пробних площах

№№ пробних площ	Назва держлісгоспу	Середні значення розподілу об'єму деревини клепокового кряжа за технологічними зонами, %			Середнє значення сортності колод клепокового кряжа	Середньорічна кількість опадів, мм
		заболонь	якісна зона ядра	вибракувана зона ядра		
1, 2	ДП «Болехівське ЛГ»	21,9±2,3	72,5±2,2	5,6±1,5	1,2±0,2	800
3, 4	ДП «Калуське ЛГ» 73,6±1,5	22,1±1,9	72,1±1,7	5,8±1,3	1,1±0,1	640
5, 6, 7	ДП «Коломийське ЛГ»	21,1±2,1	71,1±2,2	7,8±1,9	1,5±0,3	570

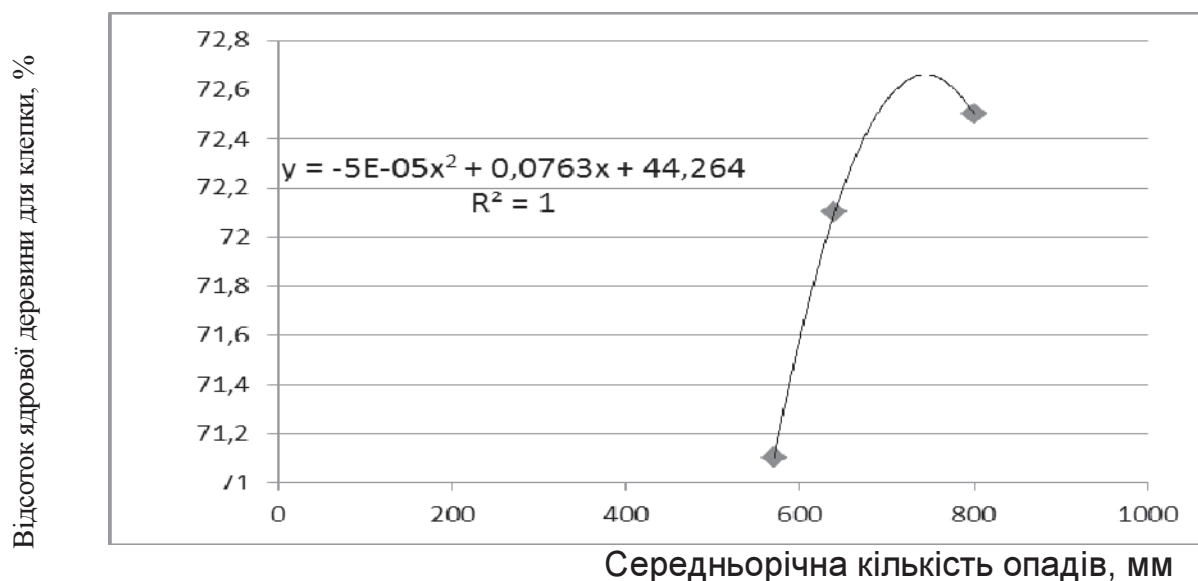


Рис. 1. Зростання відсотка об'єму ядрової деревини, придатної для виробництва клепки, у клепоковому кряжі в умовах вологої діброви по мірі збільшення середньорічної кількості опадів

Дану тенденцію можна апроксимувати до параболічної залежності, оскільки при кількості опадів більш ніж 800 мм на рік лісорослинні умови для дуба погіршуються внаслідок перезволоження ґрунту, підвищення вмісту каміння та зростання ерозійних процесів, приріст за діаметром і висотою знижується, деревина стає більш сучкуватою, збільшується неоднорідність макроструктури деревини. Ширина річного шару та відсоток пізньої деревини у винному клепковому кряжі має більш високі значення порівняно з північнішими лісогосподарськими районами Західного Лісостепу та Західного Полісся. За класифікацією французьких дослідників це середньозарова макроструктура клепкового кряжу [1, 3].

Бочки з такої деревини надають витриманим винам багаті смакові якості, але за умов меншої пористості не такі ефективні для короткотермінової витримки вин, як дрібнозарова деревина дуба з шириною річного шару менше, ніж 1,5 мм (рис. 2).

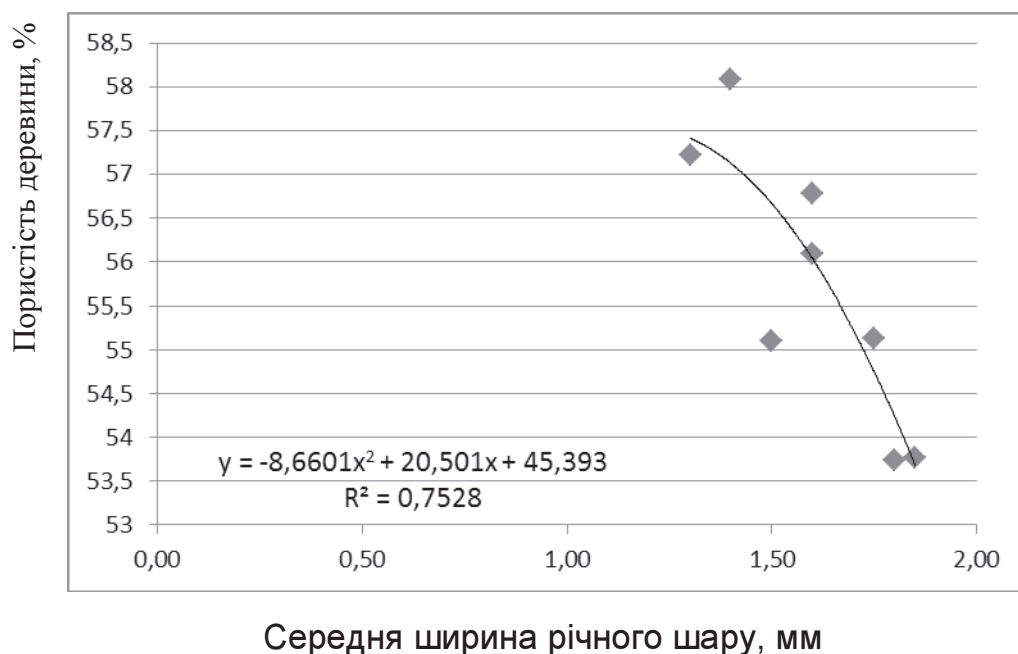


Рис. 2. Тенденція до залежності між середньою шириною річного шару та пористістю деревини для винного клепкового кряжа

Ширина річного шару та відсоток пізньої деревини у коньячному клепковому кряжі має високі значення порівняно з північнішими лісогосподарськими районами Західного Лісостепу та Західного Полісся. В межах досліджених регіонів вона має позитивну кореляцію з гідротермічним коефіцієнтом (рис. 3). За класифікацією французьких дослідників це середньозарова макроструктура клепкового кряжу. До крупнозарової макроструктури вони відносять деревину з шириною річного шару більш ніж 3,5 мм [1, 3]. Але, за вітчизняних агрокліматичних умов до крупнозарової структури доцільно відносити деревину з шириною річного шару не менше, ніж 2,5 мм та рекомендувати її для виробництва коньячних бочок.

Відсоток пізньої деревини у винного клепкового кряжа знаходиться у межах від 64,4 до 67,6 %, а для коньячного – від 63,2 до 68,2 % відповід-

но. Такі значення прийнятні як для винної, так і для коньячної клепки. [1, 3, 5, 6].

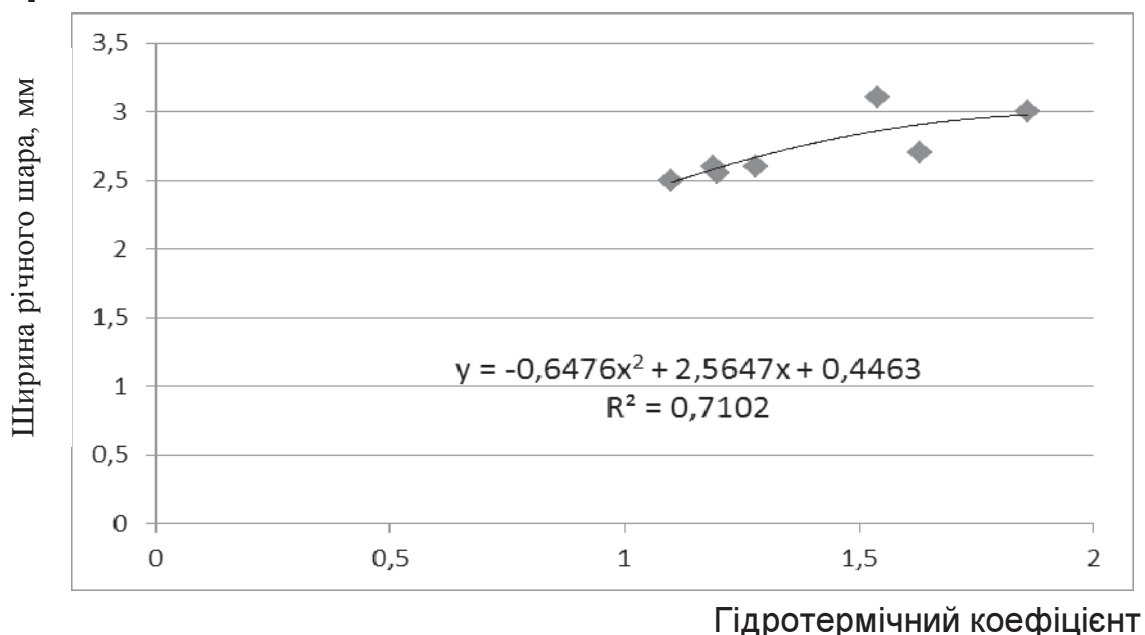


Рис. 3. Тенденція до залежності середньої ширини річного шару у ядровій зоні коньячного клепкового кряжа на пробних площах Прикарпаття, Західного Лісостепу та Західного Полісся від гідротермічного коефіцієнта

Вміст фенольних речовин у деревині як винного, так і коньячного клепкового кряжа подібний до кращих європейських зразків (74–90 мг/г). Найвищий їх вміст визначено у зразках з Калуського лісгоспу, де кращі для вирощування дуба значення гідротермічного коефіцієнта. Вміст духм'яних лактонів у деревині винного клепкового кряжа з Болехівського та Коломийського лісгоспів на 6–7 % поступається середнім значенням для деревини дуба звичайного з клепкового кряжа французького походження. Водночас, найкращі зразки коньячного клепкового кряжа за вмістом духм'яних лактонів подібні типовим французьким зразкам (5,13–5,52 мкг/г). За вмістом евгенола деревина прикарпатського дубового клепкового кряжа не поступається кращим західноєвропейським зразкам дуба звичайного (1,02–1,96 мкг/г), а за вмістом ваніліна перевершує їх (3,31–9,25 мкг/г) [1, 2, 3, 5].

Вміст фурфурола у деревині дуба з клепкового кряжа на даних пробних площах на 30–40 % вищий від вмісту у зразках дуба із Західного Полісся, але подібний до його вмісту в деревині клепкового кряжа із Західного Лісостепу (1,65–4,23 мкг/г).

Отже, умови Прикарпаття сприятливі для вирощування високоякісного винного і коньячного дубового клепкового кряжа, який здатний витримати конкуренцію на західноєвропейському ринку.

Більша частина дубових лісів Івано-Франківщини належить до Прикарпатського лісгосподарського району Прикарпатського лісгосподарського округу [7].

Ліси Галицького, Рогатинського та близько половини дубових лісів Коломийського лісгоспу розташовані у Ростоцько-Опільському лісгосподарському районі Західноукраїнського Лісостепоного округу [7]. Найбільші площі і запаси дубових насаджень відмічено у Коломийському, Івано-Франківському, Калуському, Рогатинському, Галицькому та Болехівському лісгоспах. Саме у цих господарствах доцільно планувати заготівлю клепоного кряжа. У п'яти гірських лісгоспах: Брошнівському, Вигодському, Делятинському, Надвірнянському та Солотвинському вони представлені незначними осередками у нижній частині гірських схилів. Їх захисна функція домінує над лісопромисловою, а тому до головного користування вони надходять після погіршення санітарного стану. В інших гірських лісгоспах дубові насадження відсутні за високогірних кліматичних умов. За останні 18 років значна частина Галицького, Рогатинського, Івано-Франківського, Калуського лісгоспів відійшла до заказників та заповідників, що зменшило лісосічний фонд дібров майже на 20 %.

Насадження дуба червоного представлені молодняками та середньо-віковими насадженнями і промислового значення не мають. У деяких гірських лісгоспах зустрічаються ділянки з дубом скельним, але середньорічна розрахункова лісосіка по цьому виду становить усього 200 м³, до того ж, у рубку такі насадження надходять раз на 3–4 роки.

Середньорічна розрахункова дубова лісосіка по стиглих лісонасадженнях становить близько 19,8 тис м³/рік. При плануванні заготівлі клепоного кряжу та супутніх сортиментів у стиглих дубових насадженнях Івано-Франківщини доцільно передбачати вихід ділової деревини переважно в межах 51–70 %, що відповідає II класу товарності.

Щорічно на дубових лісосічних ділянках області можна заготовляти близько 2,06 тис м³ високоякісного клепоного кряжа, у тому числі – 1,36 тис. м³ для виробництва винних та 700 м³ для кон'ячних і кальвадосних бочок. Середня ширина річного шару та відсоток пізньої деревини у ядровій зоні колод для винних бочок становитиме 1,6–1,9 мм і 63,2–67,7 %, а для кон'ячних – 2,5–3,1 мм і 64,4–68,2 % відповідно.

З точки зору створення державної програми розбудови національного бондарного виробництва для переробки 2,1 тис м³ високоякісного клепоного кряжу недоцільно створювати в Івано-Франківській області окремий великий завод для виробництва бочок, оскільки сучасні спеціалізовані бондарні технологічні лінії (наприклад, фірми "Weinig gruppe") розраховані на перероблення не менше, ніж 50–60 м³ клепоного кряжу за зміну. Отже, 2,1 тис м³ круглих лісоматеріалів можуть бути перероблені за 38–40 робочих днів на 4200–4700 бочок місткістю 200 л [8]. Більш ефективним було б використати для виробництва клепки існуючі потужності цехів переробки деревини в рівнинних лісгоспах області, які перероблюють від 3 до 8 тис. м³ дубового пиловника за рік на фриз (паркетну заготовку). Для цього на цих підприємствах необхідно створити спеціалізовані склади для висушування-дозрівання клепки, встановити вертикальні гідроколуни і спеціальні поворотні пристрої для зміни орієнтації пропилов у розколотих частинах клепоного кряжа у стрічопилкових горизонтальних

верстатах. Найближчий завод для виробництва винних і коньячних бочок за результатами досліджень попередніх років доцільно організовувати на базі Бережанського або Бучацького лісгоспів Тернопільської області. У цих лісгоспах є великі власні запаси високоякісної сировини, а крім того, транспортна мережа дозволяє швидко доставляти клепок з Рівненської, Волинської, Львівської, Івано-Франківської та Чернівецької областей. Тільки зусиллями 5–6 облуправлінь лісового господарства можна ефективно завантажити велике сучасне бондарне підприємство. Якщо впроваджувати дрібносерійну технологічну лінію з виробництва винних і коньячних бочок продуктивністю близько 18 шт. 200-літрових бочок за зміну на базі одного з державних лісгосподарських підприємств, то доцільно розмістити її у передмістях Івано-Франківська.

Висновки. У цілому по сировинній базі деревини дуба для виробництва винних, коньячних і кальвадосних бочок в Івано-Франківській області можна зробити такі висновки:

- найкращими лісгоспами для заготівлі клепок є Коломийський, Калуський, Івано-Франківський, Болехівський, Галицький та Рогатинський лісгоспи;
- у кожному держлісгоспі є сировина, що за вимогами до анатомічної будови та хімічного складу відповідає як винному, так і коньячному клепковому кряжу, але переважає клепоквий кряж для винних бочок;
- клепоквий кряж для коньячних бочок можна знайти в умовах вологої діброви та судіброви, переважно, у Болехівському, Коломийському та Калуському лісгоспах;
- клепоквий кряж для винних бочок доцільно відбирати в умовах свіжої судіброви та діброви;
- дуб скельний та дуб червоний в межах Івано-Франківської області промислового значення не мають;
- для розвитку сировинної бази бондарного виробництва доцільно створювати насадження дуба скельного без домішок інших видів дуба.

Список літератури

1. Оганесянц Л.А. Дуб и виноделие / Оганесянц Л.А. – М. : Пищевая промышленность, 1998. – 256 с.
2. Marshe M., Joseph T. Etude theoritique sur le cognac, sa composition et don viellsement naturel an tuts de cheme. Station viticola de Cognac \ Revue Francais d'Oenologie. – 1975, № 57. – P. 1–96.
3. Vivas N. Manuel de tonnellerie à l'usage des utilisateurs de futaille / Vivas N. // Editions Féret. – Bordeaux: 2002. – P. 207.
4. СОУ 20.10–37–370:2006 Кряж клепоквий дубовий. Технічні умови.– К. : Мінагрополітики України. 2006. – 13 с.
5. Оганесянц Л.А. Анатомические аспекты качества дубовой клепки для производства винодельческой продукции / Оганесянц Л.А., Коровин В.В., Телегин Ю.А. // Виноград и вино России. – 1995. – Спецвыпуск. – С. 33–34.
6. СОУ 20.10–37–369:2006 Клепка дубова. Технічні умови. – К. : Мінагрополітики України. 2006. – 11 с.
7. Генсирук С.А. Ліси України / С.А. Генсирук. – К. : Наукова думка. 1992. – 408 с.

8. ДСТУ 2152-93 Вади деревини та дефекти обробки. Терміни та визначення. – К. : Держстандарт України. 1993. – 47 с.

9. Баланс сырья при комплексной переработке дубовых бревен на клепку и измельченную древесину для использования в технологических процессах виноделия / Луканин А.С., Зражва С.Г., Сидоренко А.Н., Агафонов М.Ф. // Виноградарство и виноделие. «Магарач». – Сб. науч. тр., т. XXXIX, Ялта, 2009. – С.114–118.

Представлена технологическая оценка сырьевых ресурсов древесины дуба Ивано-Франковской области на предмет пригодности для использования в производстве винных и коньячных бочек. Определены возможные объемы заготовок винного и коньячного клепочного кряжа.

Древесина дуба, клепочный кряж, клепка, макроструктура древесины, фенольные вещества, ароматобразующие вещества.

The technological estimation of sources of oak timber of the Ivano-Frankivsk region for the using in the tonnellerie is presented. Possible volumes for producing of logs for wine and brandy barrels are estimated.

Oak timber, log, stave, macrostructure of wood, phenolic substances, aromatic substances.

УДК 674.038.6: 539.41

ВИКОРИСТАННЯ ДЕРЕВИНИ В ЕЛЕМЕНТАХ БУДІВЕЛЬНИХ КОНСТРУКЦІЙ

Н.В. Марченко, кандидат технічних наук

Розглянуто стан, тенденції та проблеми використання елементів деревних конструкцій (ДК) у сучасному будівництві. Встановлено наявність суттєвого впливу розмірів дослідних зразків та вад деревини на розподіл напружень у ДК.

Елементи дерев'яних конструкцій, розрахункові характеристики деревини.

Під час розробки нових будівельних та конструкційних матеріалів, спеціалісти приділяють головну увагу їх експлуатаційним властивостям [1]. Такі критерії, як екологічність або витрата сировинних і енергоресурсів відходять спочатку на другий план. Однак вони відіграють дуже помітну роль, оскільки значною мірою диктують ринкову ціну нового матеріалу. Саме тому інтерес до традиційних матеріалів на основі поновлюваних видів сировини, типовим прикладом яких є деревина, стрімко зростає. За-