

**НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ НАУК УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ БОТАНІЧНИЙ САД ім. М.М.ГРИШКА**

КРАСНОШТАН ІГОР ВАСИЛЬОВИЧ

УДК 630.237:582.632.2+581.16(477.4)

**РІСТ ТА ФОРМУВАННЯ ГЕНЕРАТИВНИХ ОРГАНІВ *Quercus robur L.*
В УМОВАХ ПРАВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ ВНАСЛІДОК
СТИМУЛЮВАННЯ РЕПРОДУКТИВНОГО ПРОЦЕСУ**

03.00.05 – ботаніка

АВТОРЕФЕРАТ

**дисертації на здобуття наукового
ступеня кандидата біологічних наук**

Київ – 2004

Дисертацією є рукопис.

Робота виконана на кафедрі екології, декоративного садівництва та лісівництва Уманського державного аграрного університету

Науковий керівник: доктор сільськогосподарських наук, професор
Білоус Василь Іванович
професор кафедри екології, декоративного садівництва та лісівництва Уманського державного аграрного університету

Офіційні опоненти: доктор біологічних наук, професор
Кохно Микола Арсенійович
провідний науковий співробітник
відділу дендрології та паркознавства
Національного ботанічного саду
ім. М.М.Гришка НАН України

доктор біологічних наук, професор
Гордієнко Михайло Іванович
професор кафедри лісових культур
Національного аграрного університету
академік Академії наук вищої школи України

Провідна установа: Донецький ботанічний сад НАН України, м. Донецьк

Захист відбудеться „___” березня 2004 року о _____ годині на засіданні спеціалізованої вченої ради К 26.215.01 Національного ботанічного саду імені М.М.Гришка НАН України за адресою: 01014, м. Київ, 14, вул. Тімірязєвська, 1.

З дисертацією можна ознайомитися у бібліотеці Національного ботанічного саду імені М.М.Гришка НАН України за адресою: 01014, м. Київ, 14, вул. Тімірязєвська, 1.

Автореферат розісланий „___” лютого 2004 р.

Вчений секретар
спеціалізованої вченої ради
кандидат біологічних наук

Н.І.Джуренко

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми. В Правобережній частині Лісостепу України рід *Quercus L.* є важливою складовою частиною лісоценотичних угруповань. Вид *Q. robur L.* продукує особливо цінну деревину, ріст попиту на яку постійно зростає, що, в свою чергу, вимагає проведення лісовідновних робіт насіннєвим матеріалом покращеної генетичної якості. Сучасний рівень розвитку насінництва лісових культур характеризується складними і часто суперечливими процесами і явищами: з одного боку зростаюча потреба в насіннєвому матеріалі, а з другого – все більш відчутний спад продуктивності плюсових насаджень.

В насінництві *Quercus robur* ця проблема ускладнюється процесами, які зумовлені біологічними особливостями виду і характеризуються, в першу чергу, тривалою ювенільною фазою онтогенезу та яскраво вираженою періодичністю плодоношення (Ліхолат Т.В., 1983). Внаслідок цього в окремі роки лісовідновні роботи провадяться матеріалом невідомого генетичного походження і, як результат, втрачаються господарсько цінні ознаки дерева станів (Білоус В.І., 1994). Тому все гострішою стає проблема вивчення характеру розвитку та можливостей впливу на спрямованість формотворчих процесів, які відбуваються в бруньках вегетуючих пагонів *Quercus robur*. Для створення комплексу заходів високопродуктивного розвитку насіннєвих насаджень *Quercus robur* необхідно дослідити окремі етапи морфогенезу, в тому числі і внаслідок впливу фізіологічно активних речовин типу ретардантів, що дозволить значно прискорити селекційну роботу та розширити асортимент перспективних для озеленення видів з метою збагачення рослинного генофонду та підвищення стійкості культурних фітоценозів на сучасному етапі.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дослідження виконувались в рамках тематичного плану Уманського державного аграрного університету Міністерства аграрної політики України „Оптимальне використання природного і ресурсного потенціалу агроєкосистем Правобережного Лісостепу України” (номер державної реєстрації 0101U004495).

Мета і завдання дослідження. Головною метою досліджень було всебічне вивчення біологічних особливостей росту та репродуктивного розвитку *Quercus robur* під впливом ініціюючої дії хлорхолінхлориду, спрямованої на скорочення періоду ювенільності в онтогенезі та подолання періодичності плодоношення.

Відповідно до поставленої мети вирішували такі завдання:

- вивчити характер розвитку пагонів та спрямування формотворчих процесів при застосуванні хлорхолінхлориду в окремі фенологічні стадії розвитку;
- встановити необхідну тривалість ініціюючого впливу та дослідити морфогенетичні зміни у розвитку пагонів крони *Quercus robur* наступного періоду вегетації залежно від концентрації фізіологічно активної речовини;

- уточнити зв'язок між інтенсивністю ростових процесів поточного року вегетації та сексуалізацією пагонів наступного вегетаційного періоду;
- виявити кількісні та якісні відмінності в характері цвітіння рослин *Quercus robur*;
- визначити біохімічні зміни обміну пластичних речовин листового апарату *Quercus robur*;
- в'яснити відмінності у морфогенезі надземної частини щеплених дерев окремих клонів *Quercus robur* залежно від умов регіону та встановити ефективність ініціюючої дії хлорхолінхлориду на процес формування їх продуктивності;
- рекомендувати для практичного насінництва *Quercus robur* кращі варіанти застосування хлорхолінхлориду для стимуляції репродуктивного процесу.

Об'єкти досліджень. Процеси, які відбуваються в однорічних пагонах *Quercus robur* ранньої фенологічної форми внаслідок ініціюючої дії хлорхолінхлориду на репродуктивний процес в окремі фенологічні стадії росту, різної тривалості впливу та концентрації діючої речовини.

Предмет дослідження. Біометричні показники зміни розміру пагонів *Quercus robur* першого та другого приростів та асиміляційної поверхні, а також умови і фактори, що визначають якісні зміни сексуалізації пагонів і впливають на кількісний характер цвітіння; біохімічні показники, які характеризують ендогенний стан рослинного організму, що зумовлюють напрямок формотворчих процесів.

Методи дослідження. Для досягнення поставленої мети використовували апробовані сучасні методи досліджень (польовий дослід із супутніми фенологічними спостереженнями, біометричними вимірюваннями, лабораторними дослідженнями, а також кількісними підрахунками – для обліку якісного та кількісного характеру цвітіння; розрахунковий – для визначення концентрацій діючої речовини в робочому розчині; математично-статистичний – для оцінки достовірності отриманих результатів досліджень), які дали можливість отримати об'єктивну інформацію щодо процесів у межах об'єкта та предмета досліджень.

Наукова новизна одержаних результатів. В умовах Правобережного Лісостепу України проведено комплексну оцінку біологічних особливостей росту і розвитку ювенільних дерев *Quercus robur* ранньої фенологічної форми внаслідок ініціювання репродуктивного процесу; визначено кількісний та якісний склад цвітіння залежно від умов регіону; встановлено можливості впливу на генеративний розвиток в окремі фенологічні стадії росту пагонів.

Вперше вивчено процеси органогенезу, а також фізичні та біохімічні зміни у рослинному організмі в період вегетації *Quercus robur* внаслідок стимуляції репродуктивного процесу. Розроблено критерії диференційованого впливу на сексуалізацію пагонів для забезпечення оптимального характеру цвітіння і відібрано кращі клони плюсових дерев для стимуляції насінневої продуктивності.

Практичне значення отриманих результатів. Внаслідок досліджень встановлено фенологічні стадії росту пагонів, в яких ініціююча дія хлорхолінхлориду на репродуктивний процес є найбільш ефективною; рекомендовано стимулюючі концентрації діючої речовини та тривалості впливу препарату для підвищення насінневої продуктивності *Quercus robur*.

Виявлені високопродуктивні клони *Quercus robur* ранньої фенологічної форми адаптовані до місцевих умов, та встановлено ступінь ініціюючого репродуктивний процес впливу. Розроблені оригінальні рекомендації з насінництва *Quercus robur*.

Особистий внесок здобувача полягає у плануванні, закладанні і проведенні польових дослідів, виконанні аналітичних досліджень, математичній обробці, аналізі і узагальненні результатів досліджень, а також підготовці їх до опублікування.

Апробація результатів дисертації. Основні положення та результати заслухано на 6 наукових конференціях: міжвузівській науково-виробничій конференції „Біостимулятори росту – надійний засіб підвищення продуктивності сільськогосподарських культур” (Умань, 2000 рік); на Всеукраїнській науковій конференції „Екологічна наука і освіта в педагогічних вузах України” (Умань, 2000 рік); на Міжнародній науковій конференції „Екологічні проблеми, шляхи і перспективи їх вирішення в різних регіонах України” (Черкаси, 2000 рік); на I Міжнародній науковій конференції молодих дослідників „Теоретичні та прикладні аспекти інтродукції рослин і зеленого будівництва” (Київ, 2000 рік); на II Міжнародній науковій конференції молодих дослідників „Теоретичні та прикладні аспекти інтродукції рослин і зеленого будівництва” (Умань, 2002 рік); на Міжнародній науковій конференції „Біологічні науки і проблеми рослинництва” (Умань, 2003 рік). Матеріали дисертації упродовж періоду дослідження заслухано та обговорено на засіданнях кафедри екології, декоративного садівництва та лісівництва Уманського державного аграрного університету.

Публікації. За матеріалами дисертаційної роботи опубліковано 9 наукових праць, в тому числі 3 статті в періодичних наукових виданнях, визначених ВАК України як фахові.

Структура та обсяг дисертації. Дисертація складається із вступу, 7 розділів, висновків, списку літературних джерел (273 найменування), та 12 додатків. Повний обсяг дисертації становить 202 сторінки, 156 із яких – основний текст, ілюстрований 24 рисунками та 27 таблицями.

ЗМІСТ РОБОТИ

ФІЛОГЕНЕЗ І СИСТЕМА РОДУ *Quercus* L.

Філогенез роду *Quercus*. На думку переважної більшості авторів (Келлер В.А., 1948; Комаров В.Л., 1933, 1948; Криштофович А.Н., 1929, 1946, 1956; Малєєв В.П., 1935; Тахтаджян А.Л., 1948, 1954, 1955, 1964, 1966, 1970), які посилаються на палеоботанічні дані, рід *Quercus* виник ще в середині крейдового періоду, а центром його виникнення є гірські території нинішнього Південно-Східного Китаю та гірська країна азійських Гімалаїв. Звідси *Quercus* проникає в Америку, інші райони Азії та Європу двома основними шляхами: південним, який виник в другій половині неогенового періоду – через Гімалаї (via Himalaica) і північним – через гірські хребти, що проходять по лінії нинішньої Саяно-Алтайської системи (via Sajano-Altaica).

За даними А.М.Криштофовича (1929, 1941 рр.) покритонасінні проникли в середні широти Північної півкулі шляхом міграції, зумовленої зниженням температур. На основі геологічних і біологічних даних встановлено, що суша поступилась місцем океану лише в міоцені, а тому ареал виникнення покритонасінних розміщувався у помірній зоні, а не в тропічній чи холодній (Тахтаджян А.Л., 1947, 1948, 1954; Hutchinson J., 1929).

Древність порядку *Fagales*, до якого належить рід *Quercus* L., зумовлена його морфологічними особливостями (багатоклітинний археспорангій, ендотрофний ріст пилкової трубочки, гомохламідність та роздільностатевість квіток, пристосування до вітроз запилення) і визначається як сучасним географічним поширенням, так і даними фітопалеонтології (Каплуненко Н.Ф., 1981).

Нині дуб поширений, головним чином, в нетропічних країнах, де його види є основною складовою лісових насаджень. Переважають вони в Північній Америці, звідки поширились на південь до Центральної Америки. Значну роль відіграють представники роду *Quercus* L. в лісових формаціях Європи та Східної Азії, меншу - в Західній Азії і значно послаблену - в Центральній Азії. На території майже всієї Африки *Fagaceae* відсутні.

В сарматській флорі України дуб який можна було б зблизити з сучасним *Quercus robur*, повністю відсутній. Щодо походження дубів *sp. Robur* в літературі відмічено декілька точок зору. Зокрема, на думку А.Н.Криштофовича (1957), даний вид чи безпосередній його предок формувався набагато далі на північному сході чи в гірській зоні і лише з часом зайняв допоміжне положення в зоні дібров. За даними В.П.Малєєва (1935), більш давнім і примітивним є цілокрайї тип листка, а потім зубчастий вічнозелений лист. Саме тому вічнозелені дуби із *Lepidobalanus* і є найдревнішими (підсекції *Plex*, *Suber*). Дана точка зору підтверджена палеонтологічними та географічними даними.

Перші етапи еволюції древньої групи дубів *Sessiliflorae*, з якої, власне, розвинулись сучасні види підсекції *Robur*, відбувалися в Арктичних країнах. Тому ці дуби відносять до північної гілки роду *Quercus*, результатом розвитку якої є не лише європейсько-передньоазійські види підсекцій

Robur, але й екологічні їх групи в Північній Америці та близька до неї східноазіатська група *Diversipilosa*.

Сучасна система роду *Quercus* та місце в ній *Quercus robur* L. Вивченням дубів та їх систематикою займалися багато як зарубіжних, так і вітчизняних дослідників: С.Коч (1849), Th.Kotschy (1858), De Candolle A (1884), A.G.Oersted (1868), H.Hallier (1902), Ch.Robertson (1904), Я.С.Медведев (1908), А.І.Еамес (1910), Е.Вармінг (1913), Е.В.Сіннот (1915), Ю.Н.Воронов (1920), Н.І.Кузнецов (1922), В.Н.Андрєєв (1927/1928), Е.Е.Керн (1934), В.П.Малєєв (1935, 1936, 1951), А.Engler (1936), Б.М.Козо-Полянський (1937), М.І.Голенкін (1937), А.Самус (1938/1939), Н.А.Буш (1944), А.А.Гроссгейм (1945), Н.Н.Льїн (1946), Л.Н.Баiley (1947), А.Л.Тахтаджян (1954, 1970) А.Rehder (1949), А.А.Купріянова (1965), Jr.Preston (1962), O.Schwarz (1964), А.П.Шиманюк (1964), Є.В.Колобкова (1966), Ю.Л.Меницький (1971). Відмінності систем названих вчених зумовлені значним поліморфізмом дуба та постійною міжвидовою гібридизацією в межах природного ареалу, а також різним розумінням дослідниками об'єму виду (Андрєєв В.Н., 1927/1928; Меницький Ю.Л., 1984). Рід дуб *Quercus* L. належить до родини букових (*Fagaceae*). В цій системі *Quercus* прийнято в широкому об'ємі, де представлені всі види дуба Старого і Нового світів. Порядок *Fagales* містить одну родину - *Fagaceae* Dumortier – букові, яка об'єднує 5 підродин і 900 видів.

У природній дендрофлорі України є 6 видів дуба: *Quercus austriaca* Willd. – дуб австрійський - у Закарпатті; *Q.pubescens* Willd. – дуб пухнастий- по всьому Гірському Криму, в Закарпатті, в Лівобережному Придністров'ї; *Q.robur* L. – дуб звичайний, або черешчатий – у більшій частині України; *Q.petraea* (*Mattuschka*) Liebl. – дуб скельний – у Закарпатті, зрідка в Українському Поліссі, у південно-західній частині Лісостепу в басейні Дністра, в Гірському Криму; *Q.polycarpa* Schur – дуб багатоплідний – в Закарпатті; *Q.dalechampii* Ten. – дуб Далешампа – зрідка в Закарпатті, в Гірському Криму.

У *Q.robur* L., залежно від часу цвітіння і опадання листків, розрізняють 2 форми: дуб ранній – *var. praecox* Czern., зацвітає на 1-3 тижні раніше, листки розвиваються також раніше іншої форми, а сухі восени опадають; дуб пізній – *var. tardiflora* Czern. зацвітає і розвиває листки пізніше дуба раннього, сухі листки залишаються на деревах всю зиму аж до початку вегетації, росте переважно в знижених місцях і заплавах, тоді як дуб ранній росте переважно на плато і підвищених місцях.

ПРИРОДНІ УМОВИ, ОБ'ЄКТИ І МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

Місце проведення досліджень та метеорологічні умови за роки спостереження. Дослідження з вивчення особливостей росту та розвитку ювенільних дерев *Quercus robur* ранньої фенологічної форми залежно від ініціювання репродуктивного процесу відбувалися в лісовому насадженні урочища “Білогрудівка”, яке розташоване на східних околицях м. Умані Черкаської обл.. Географічні координати м. Умані - 48⁰46' півн. шир. та 30⁰14' сх. довг. за Гринвічем. Висота

над рівнем моря - 245 м. Регіон дослідження належить до Центральної частини Правобережного Лісостепу України.

Клімат Уманського району помірно континентальний з нестійким зволоженням, нерівномірністю атмосферних опадів та температури повітря. Опадів за рік випадає в середньому 526 мм., з них до 360 мм за період вегетації (квітень – жовтень). Середньомісячна температура найжаркішого місяця - липня становить 19,7⁰С. Тривалість вегетації становить 160 – 165 днів.

Характеристика ґрунту. Територія, на якій розміщені досліджувані нами насадження, є підвищеним плато, яке поступово переходить в невеликий схил. В ґрунті лісу поєднуються ознаки чорноземів та опідзолених ґрунтів. Ознаки перших проявляються в добре розвиненому гумусовому горизонті, других – у появі ілювіального горизонту, який має значну потужність.

За характеристикою ґрунтового профілю встановлено, що даний тип ґрунту належить до ясно-сірого опідзоленого лісового, який має важкий гранулометричний склад: підстилається карбонатним лесом. Визначено, що даний тип ґрунту характеризується невисоким вмістом гумусу, кількість якого поступово зменшується з глибиною. Вміст азоту, фосфору та обмінного калію представлений достатньою кількістю, яка поступово знижується до ілювіального горизонту. Реакція ґрунтового розчину слабокисла, дещо підвищена гідролітична кислотність.

Такий ґрунт характерний для більшості лісових районів центральної частини Правобережного Лісостепу України і забезпечує добрий ріст та розвиток лісових культур.

Схема дослідю. Дослідні дерева висаджено рядами на місці старої вирубки, які орієнтовані у напрямку із заходу на схід. Відстань між рядами 5 метрів. Вирубка була засіяна жолудями *Quercus robur* переважно ранньої фенологічної форми у 1987 році. При цьому охоплювали 3 етапи росту пагонів: від розпукування бруньок до фактичного припинення збільшення довжини першого приросту (I фенологічний етап росту пагонів, коли його розмір сягає 0,8 – 1 см.; II фенологічний етап – 6 – 8 см.; III – 12 – 15 см.). Тривалість дії інгібітора біосинтезу гібереліну зумовлювалась кратністю обприскувань (одноразово, дворазово, триразово), яка визначалась фізіологічною активністю ретарданту (15 – 20 діб).

Градацію варіантів концентрації діючої речовини – хлорхолінхлориду в робочому розчині, добирали з урахуванням досвіду його застосування в лісівничій та садівничій практиці (0,3; 0,6; 0,9; 1,2 та 1,5% д.р.), а також враховували критичність впливу хлорхолінхлориду на пошкодження вегетуючих органів. Повторність дослідю триразова.

Насінневу продуктивність чотирьох клонів *Quercus robur* вивчали на сформованій колекційній ділянці, застосовуючи водний розчин хлорхолінхлориду концентрацією 0,9% д.р. в триразовій повторності на щеплених деревах кожного клону, підібраних методом рендомізованих повторень.

Методика досліджень. Дослідження проводили в польових і лабораторних умовах з додержанням основних методичних вимог щодо досліду за Б.О.Доспеховим (1985). Фенологічні спостереження провадили з квітня по листопад кожного дослідного року згідно з „Методикой фенологических наблюдений в ботанических садах СССР” (1975)

Робочий розчин дослідної градації концентрацій готували за методичними вказівками МСГ СРСР з випробування хлорхолінхлориду в інтенсивних садах. Концентрацію робочого розчину встановлювали за діючою речовиною, виходячи з того, що препаративна форма містить 65% хлорхолінхлориду.

Розмір пагонів подовження першого та другого приросту визначали по завершенні росту кожного пагона від його основи до середини конуса наростання на його вершині, а після завершення вегетації - до вершини верхівкової бруньки. Площу листової пластинки визначали методом „висічок” (Учеты, наблюдения, анализы... 1987).

Матеріал для листової діагностики заготовляли в середині серпня із середньої частини крони *Quercus robur* (Єремич К.А., Мініна Є.Г., 1960) . Вміст основних елементів живлення (азоту, фосфору, калію) визначали за методикою А.А.Бондаренка і О.К.Харитонова з однієї наважки (1967).

Грунтові зразки добирали в кінці липня - на початку серпня з середньої частини кожного генетичного горизонту ґрунтового профілю. В них визначали: суму увібраних основ – за Каппеном-Гільковицем, гідролітичну кислотність – за Каппеном, рН сольової витяжки – електропотенціометрично, гумус - за Нікітіним, рухомий фосфор і обмінний калій - за методом Егнера-Ріма-Домінго.

Спостереження за характером цвітіння та його облік провадили навесні наступного року після застосування хлорхолінхлориду. Згідно із фенологічними особливостями розвитку *Quercus robur*, спочатку визначали кількість пагонів з чоловічою сексуалізацією, обраховуючи число сережок у суцвітті. Потім визначали кількісний склад пагонів з жіночою сексуалізацією, диференціюючи їх на ростові + жіночі та ростові + жіночі + чоловічі, враховуючи при цьому кількість жіночих суцвіть та квіток у ньому.

Колекційну ділянку окремих клонів *Quercus robur* формували навесні 1996 року. Щеплення здійснювали на трирічних сіянцях *Quercus robur* ранньої фенологічної форми за методикою В.І.Білоуса „в мішок” (1994). Живці плюсових дерев заготовляли взимку на окремих клонах *Quercus robur* у Вінницькому лісництві, які згідно з господарським реєстром мають номери: А-1; А-97; А-82 та А-83. Догляд за щепами здійснювали в традиційним способом.

Математичну обробку даних експериментальних досліджень провадили за методами дисперсійного, кореляційного та регресійного аналізів за Б.О.Доспеховим (1973, 1985) з використанням персонального комп'ютера Pentium 166.

ОСОБЛИВОСТІ РОЗВИТКУ *Q. robur var. praecox Czern.* ПРОТЯГОМ ВЕГЕТАЦІЙНОГО ПЕРІОДУ В УМОВАХ ЦЕНТРАЛЬНОЇ ЧАСТИНИ ПРАВОБЕРЕЖНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Основні фази сезонного розвитку рослин *Q. robur var. praecox* протягом вегетаційного періоду та їх коротка характеристика. Основними фенологічними фазами за час вегетації *Quercus robur* є: розпукування бруньок, цвітіння та дозрівання жолудів. Період розпукування бруньок характеризується попереднім їх набубнявінням і протікає значно швидше при вищих температурах. Залежно від типу бруньок, їх розпукування характеризується формуванням зеленого конуса з наступним стрімким розвитком асиміляційного апарату та ростом пагонів з одночасним розвитком генеративних органів. Першими розпочинають і закінчують цвітіння тичинкові квіти. Після чого сережки з тичинковими квітками всихають і опадають. Розвиток маточкових квіток продовжується значно триваліший час і завершується формуванням здатних до запліднення насінневих зачатків. Після запліднення спостерігається інтенсивний ріст зав'язі, внаслідок чого краї пліски розсовуються і стає помітним тіло майбутнього жолудя.

Середні дати настання основних фенологічних фаз вегетації рослин та суми ефективних температур вище +5⁰С. Для розкриття листових бруньок *Q. robur var. praecox* необхідна сума позитивних температур 210 – 250 ⁰С, що в умовах регіону проведення досліджень настає в третій декаді квітня – першій декаді травня. Період цвітіння тичинкових квіток триває 3 – 7 діб. Маточкові квіти чітко спостерігаються в другій декаді травня, а в другій декаді червня відмічається поява тіла майбутнього жолудя.

Особливості росту пагонів дуба упродовж вегетації. Ріст пагонів *Quercus robur* триває лише 15 – 20 днів, відбувається дуже інтенсивно і швидко закінчується. Другий цикл росту починається через 25 – 35 днів, відмічається в третій декаді червня – першій декаді липня і продовжується 14 – 18 діб. Найбільш характерним для дуба є одно- та двоциклічні пагони, в яких процеси росту чергуються з формотворчими процесами в конусі наростання та в бруньках. В результаті різноякісних формотворчих процесів протягом вегетації, які зумовлюються ендегенним станом рослинного організму і залежать від умов навколишнього середовища, визначається подальший розвиток *Quercus robur* в онтогенезі.

Цвітіння й плодоношення. *Quercus robur* має тривалий ювенільний період, який коливається в межах 20 – 40 років. За даними С.Н.Карандина (1963), початок цвітіння дуба відмічено в п'ятирічному віці, а під десятирічними дубками спостерігається формування самосійних сіянців. Перехід до репродуктивного розвитку обумовлюється складною меристематичною діяльністю у бруньках в рік, що передує цвітінню, ритмічності якої в *Quercus robur* не спостерігається. А тому пагони та бруньки дуба бувають різних типів, відповідно до їх біологічного характеру: ростові, чоловічі, ростові + чоловічі (комбіновані), ростові + жіночі (комбіновані), ростові + чоловічі + жіночі (складнокомбіновані).

Ювенільність та стимуляція цвітіння лісових культур дуба звичайного. Тривала ювенільна фаза *Quercus robur* є перешкодою для проведення селекційних робіт, з метою отримання насінневої продукції від генетично покращених форм. Поряд з механічними способами стимуляції раннього цвітіння в науковій практиці та виробничих умовах широко використовувався інгібітор біосинтезу гібереліну – хлорхолінхлорид ($[\text{CL}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{N}(\text{CH}_3)_3]\text{CL}^-$), дія якого проявляється в порушенні ендогенного стану рослини, що і зумовлює зміни росту пагонів та визначає напрямок формотворчих процесів в онтогенезі.

РОСТОВІ ПРОЦЕСИ ВЕГЕТАТИВНИХ ОРГАНІВ ЮВЕНІЛЬНИХ ДЕРЕВ *Quercus robur* ВНАСЛІДОК ДІЇ ХЛОРХОЛІНХЛОРИДУ

Приріст пагонів подовження за період вегетації. Встановлено, що процес росту пагонів істотно змінюється залежно від застосування хлорхолінхлориду в окремі фенологічні етапи їх розвитку. Найбільш істотне зменшення довжини пагонів відмічено при застосуванні ретарданту в період сповільнення інтенсивності росту (III фенологічний етап росту пагонів). Збільшення тривалості дії препарату також сприяло скороченню пагонів. Варіанти концентрації діючої речовини, характеризуючись полівалентністю дії, виражають стимулюючий вплив на ріст при застосуванні робочого розчину концентрацією 1,2% д.р. – розмір пагонів сягає 52,1 см., найбільш істотне зменшення їх довжини відмічено у варіанті 0,9% д.р. – 24,9 см., тоді як в контролі даний показник коливався в межах 37,8 – 42,5 см. (табл. 1). Але, як виявлено в результаті наших досліджень, ступінь впливу факторів досліджу на I та II приріст пагонів є неоднаковим.

Таблиця 1

Розмір пагонів подовження (см) *Quercus robur* за період вегетації залежно від факторів досліджу

Кратність обприскувань	Концентрація робочого розчину % д.р.	Фенологічні етапи росту пагонів на початок обробки в рік дослідження		
		I	II	III
Одноразово	0,3	43,26	42,01	32,86
	0,6	41,68	38,93	32,18
	0,9	34,40	37,01	32,13
	1,2	32,08	29,40	34,66
	1,5	42,50	24,99	39,62
	Контроль	42,55	42,55	42,55
Дворазово	0,3	31,34	39,48	26,55
	0,6	31,43	32,73	31,32
	0,9	33,54	27,73	24,91
	1,2	46,45	35,18	28,21
	1,5	28,70	37,86	26,10
	Контроль	41,48	41,48	41,48
Триразово	0,3	34,88	29,90	23,68

	0,6	33,50	21,20	30,13
	0,9	34,54	33,15	25,35
	1,2	52,10	38,58	37,91
	1,5	34,31	22,88	23,13
	Контроль	37,81	37,81	37,81
НІР _{0,5}	Фактор А	1,12		
	Фактор В	1,12		
	Фактор С	1,59		

Примітка: Фактор А – фенологічні етапи росту пагонів; Фактор В – кратність обприскувань; Фактор С – концентрація робочого розчину

Довжина пагонів першого приросту. Ріст пагонів першого приросту помітно збільшується в результаті застосування хлорхолінхлориду в період найбільш активного росту пагонів (II фенологічний етап), відмічено також істотне зменшення розмірів пагонів за умов дворазової обробки крон. Варіанти концентрації діючої речовини характеризуються незначними відхиленнями в бік збільшення розміру пагонів при застосуванні інгібітора лише концентрацією 1,2% д.р. – 15,9 см. та в бік зменшення на варіанті 1,5% д.р. – 13,3 см. Встановлено також, що розмір пагонів першого приросту істотно залежить від умов зволоження.

Розмір пагонів другого приросту. Зміна розміру пагонів другого приросту характеризується більш істотними відмінностями порівняно з контролем і достовірно зменшується при застосуванні хлорхолінхлориду від I фенологічного етапу росту до III. Аналогічна залежність відмічена нами і внаслідок збільшення кратності обробок. Варіанти концентрації 0,6; 0,9 та 1,5% д.р. інгібують ростові процеси, а у варіанті 1,2% д.р. спостерігається достовірний стимулюючий вплив. Отже, визначальним у зміні росту пагонів є другий приріст. Оскільки ступінь впливу факторів дослідження на нього значно вищий, це дає підставу для припущення, що зміна довжини пагонів за період вегетації відбувається не лише за рахунок зменшення розміру клітин, а й визначається певними змінами формотворчих процесів у конусі наростання, які зумовлені ендогенними процесами.

Зміна площі листової пластинки. Площа листової пластинки дослідних дерев *Quercus robur* помітно змінюється залежно від умов року проведення досліджень. В той же час спостерігається чітко виражена тенденція до її збільшення при застосуванні ретарданту в період найбільш активного росту пагонів (II фенологічний етап). Збільшення тривалості дії хлорхолінхлориду обумовлює поступове зменшення площі листової пластини до значень наближених до контролю – 34,9 см². Вплив варіантів дослідної градації концентрації на фоні помітного зростання площі листової пластинки характеризується достовірним її збільшенням лише у варіанті 1,2% д.р. – 40,8 см². Таким чином, незначні відхилення площі листової пластини на фоні достовірного зменшення розміру пагонів окремих варіантів дослідження, сприяють кращому їх облистненню.

ФОРМУВАННЯ ПАГОНІВ ТА ГЕНЕРАТИВНИХ ОРГАНІВ

Quercus robur ВНАСЛІДОК ІНІЦІУВАННЯ ЦВІТІННЯ ВОДНИМ РОЗЧИНОМ ХЛОРХОЛІНХЛОРИДУ

Загальна кількість пагонів. Кількість пагонів на дослідних деревах, залежно від факторів досліду, коливається в бік збільшення чи зменшення порівняно з контролем, де їх кількість становила 128 шт./дерево. За результатами багатофакторного дисперсного аналізу встановлено, що чисельність пагонів достовірно зростає від застосування хлорхолінхлориду в першому фенологічному етапі росту до третього. Збільшення тривалості дії препарату та застосування дослідної градації концентрацій діючої речовини сприяють достовірному збільшенню чисельності пагонів.

Зміна кількості ростових пагонів. На основі проведених досліджень встановлено, що кількість ростових пагонів залежно від досліджуваних факторів, достовірно зменшується, сягаючи найнижчих значень – 65 шт./дерево за умов застосування хлорхолінхлориду в третьому етапі росту пагонів. Збільшення тривалості дії препарату також сприяє істотному зменшенню чисельності ростового типу пагонів. Найбільш істотно чисельність ростових пагонів знижувалась залежно від фактора концентрації діючої речовини, частка впливу якого є найвищою і становить 54%.

Сексуалізація пагонів. Зниження чисельності пагонів ростового типу у дослідних дерев *Quercus robur* зумовлене появою репродуктивних органів, які, залежно від характеру розміщення, визначили сексуалізацію пагонів.

Чоловічі пагони на контрольних деревах відмічались поодинокі. Чисельність їх достовірно збільшувалась від застосування хлорхолінхлориду в першому фенологічному етапі росту до третього. Збільшення тривалості дії препарату також сприяло істотному зростанню чисельності чоловічих пагонів. Найвищий стимулюючий ефект відмічено у варіанті концентрації 0,6% д.р. – до 67 шт./дерево.

Ростові чоловічі пагони характеризуються істотним збільшенням чисельності при всіх досліджуваних факторах впливу, сягаючи максимальних значень за умов триразової обробки крон водним розчином хлорхолінхлориду концентрацією 1,2% д.р.

Ростові жіночі пагони, спостерігаючись поодинокі на контрольних деревах *Quercus robur* характеризуються істотним збільшенням чисельності від ініціюючого впливу в першому фенологічному етапі росту до третього. Достовірним є також зростання їх кількості із збільшенням тривалості дії препарату. Максимальна чисельність даного типу пагонів спостерігається у варіантах концентрації 0,3% д.р. і 1,2% д.р. відповідно 68 та 65 шт./дерево.

Ростові чоловічі та жіночі (складнокомбіновані) пагони є результатом дії високоспеціалізованого процесу, який відбувається протягом всього онтогенезу бруньок і на контрольних деревах досліду не спостерігаються. Даний тип пагонів відмічено лише у варіанті

0,9% д.р., причому максимальна їх кількість – 74 шт./дерево нараховується за умов триразового обприскування крон, починаючи з третього фенологічного етапу росту пагонів.

Формування та розміщення маточкових квіток. Сексуалізація пагонів і визначила в цілому кількісний склад цвітіння. Чисельність маточкових квіток на деревах *Quercus robur* потенційно зумовлює їх насінневу продуктивність. Встановлено, що кількість маточкових квіток є найбільшою на складнокомбінованому типі пагонів. А тому їх чисельність є найвищою у варіанті концентрації 0,9% д.р. і зростає із збільшенням тривалості дії реагенту (табл. 2).

Таблиця 2

Кількісний характер розвитку та формування тичинкових суцвіть та маточкових квіток *Quercus robur* (шт./дерево) внаслідок ініціювання цвітіння

Кратність обприскувань	Концентрація робочого розчину % д.р.	Фенологічні етапи обприскувань					
		Маточкові квітки			Тичинкові суцвіття		
		I	II	III	I	II	III
Одноразово	H ₂ O (контроль)	0	11	5	6	3	6
	0,3	0	10	161	16	11	55
	0,6	0	29	5	14	4	101
	0,9	11	17	473	6	16	73
	1,2	5	0	144	16	9	78
	1,5	11	0	98	6	6	75
Дворазово	H ₂ O (контроль)	0	5	11	4	5	9
	0,3	17	25	258	16	26	68
	0,6	0	17	17	30	66	123
	0,9	59	136	679	31	37	136
	1,2	23	28	123	27	27	140
	1,5	16	46	195	17	20	64
Триразово	H ₂ O (контроль)	0	11	0	9	3	6
	0,3	28	86	439	19	38	99
	0,6	16	103	40	47	27	148
	0,9	70	195	922	54	47	195
	1,2	15	73	92	29	37	282
	1,5	39	95	373	17	25	52
НІР _{0,5}	Фактор А	3,9			2,19		
	Фактор В	3,9			2,15		
	Фактор С	5,5			2,98		

Розвиток тичинкових суцвіть. На основі досліджень кількісного складу тичинкових суцвіть дослідних дерев *Quercus robur*, встановлено, що їх чисельність помітно зростає внаслідок ініціюючої дії хлорхолінхлориду, а також істотно залежить від умов навколишнього середовища. Найвища кількість тичинкових суцвіть відмічена у варіанті концентрації 1,2% д.р., на частку якого припадає 41 % впливу (табл. 2).

ВМІСТ ОСНОВНИХ ЕЛЕМЕНТІВ ЖИВЛЕННЯ В ЛИСТКАХ *Quercus robur* ЗАЛЕЖНО ВІД ФЕНОЛОГІЧНОГО ЕТАПУ РОСТУ ПАГОНІВ НА ПОЧАТОК ОБПРИСКУВАННЯ КРОН ТА КОНЦЕНТРАЦІЇ ФІЗІОЛОГІЧНО АКТИВНОЇ РЕЧОВИНИ

В даному розділі, на основі багатофакторного дисперсного аналізу, висвітлено особливості кількісного вмісту азоту, фосфору і калію в листках *Quercus robur L.* в період завершення вегетації, який передуює сексуалізації пагонів, та встановлено ступінь впливу факторів досліду на зміну вмісту зазначених макроелементів.

Вміст азоту, помітно змінюючись залежно від умов року проведення досліджень, характеризується достовірним збільшенням його кількості при застосуванні хлорхолінхлориду в період I фенологічного етапу росту пагонів до 2,52%. Достовірно вищі показники його вмісту відмічені у варіантах концентрацій 0,3 та 1,2 % д.р., відповідно 2,32% та 2,35%, тоді як у контролі даний показник становить 1,99%, при $HP_{0,5} = 0,05$. Найбільш істотно кількість даного елемента збільшується внаслідок впливу фактора фенологічних етапів росту пагонів, на частку якого припадає 42% впливу.

Вміст фосфору в листках *Quercus robur* менш істотно залежить від умов року проведення досліджень та фенологічних етапів росту пагонів на початок обробки крон. Достовірне зниження вмісту фосфору відмічено у варіантах концентрацій 0,9; 1,2 та 1,5%, в яких його кількість становила 0,66%, тоді як у контролі – 0,81%, при $HP_{0,5} = 0,02$.

Вміст калію в листках *Quercus robur* внаслідок ініціюючої дії хлорхолінхлориду помітно зростає, сягаючи максимального значення у варіанті концентрації діючої речовини 0,61%, на частку впливу якого припадає 49%. У контролі кількісний вміст калію є типовим для ювенільних дерев *Quercus robur* – 0,30%.

Таким чином, зміни вмісту N, P, K в дослідних деревах характеризують відмінності ендогенної регуляції, які обумовлюють формотворчі процеси в бруньках і визначають характер розвитку пагонів наступного вегетаційного періоду.

РОЗВИТОК ТА ПРОДУКТИВНІСТЬ ОКРЕМИХ КЛОНІВ

Quercus robur **РАННЬОЇ ФЕНОЛОГІЧНОЇ ФОРМИ ПРИ ЗАСТОСУВАННІ ВОДНОГО**

РОЗЧИНУ ХЛОРХОЛІНХЛОРИДУ ДЛЯ СТИМУЛЮВАННЯ РЕПРОДУКТИВНОГО ПРОЦЕСУ

В даному розділі висвітлено особливості росту та репродуктивного розвитку щеплених дерев *Quercus robur* чотирьох клонів: А-1; А-97; А-82 та А-83. Встановлено відмінності в розмірах пагонів першого і другого приростів між дослідними деревами окремих клонів. Досліджено кількісний та якісний характер сексуалізації пагонів та на основі багатофакторного дисперсного аналізу обґрунтовано стимулюючий ефект у збільшенні чисельності репродуктивних органів. Проаналізовано послідовність формування жолудів та виявлено, що їх кількість істотно залежить від умов року проведення досліджень, біологічних особливостей клону та істотно збільшується під впливом ініціюючої дії хлорхолінхлориду (рис. 1).

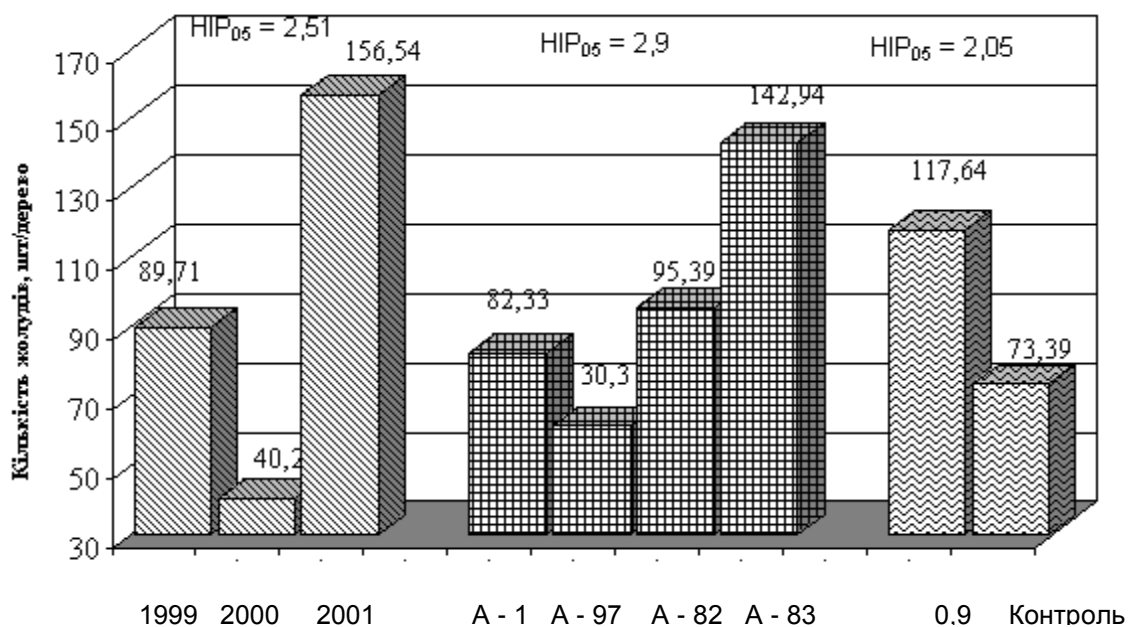


Рис. 1. Продуктивність окремих клонів *Quercus robur* в залежності від досліджуваних факторів

Визначено, що насінневий матеріал з дослідних дерев не відрізняється від контрольних за фізичними характеристиками і має неістотні відмінності схожості жолудів.

За результатами дослідження доведено, що найбільш істотний вплив на насінневу продуктивність мають умови року дослідження (рис. 2), які, в цілому, визначають характер розвитку зав'язі та визрівання жолудів.

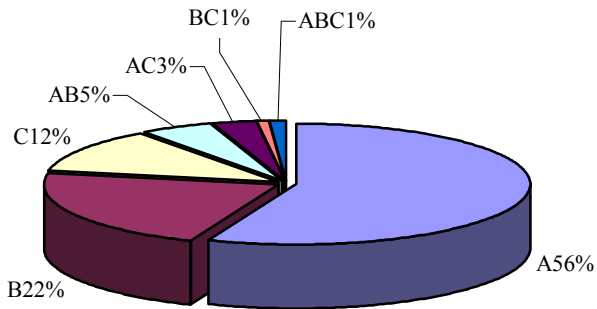


Рис. 2. Вплив факторів дослідження на продуктивність окремих клонів *Quercus robur*

Примітка: А – роки дослідження; В – клони; С – концентрація хлорхолінхлориду, % в робочому розчині; АВ, АС, АВС – взаємодія досліджуваних факторів.

Вплив біологічних особливостей клону (А – 22%) зумовлений генетичною здатністю дерев до репродуктивної діяльності і помітно залежить від умов навколишнього середовища (АВ – 5%). На частку стимулюючого впливу хлорхолінхлориду припадає 12%, але він менше залежить від гідротермічних умов.

ВИСНОВКИ

1. Дерева *Q. robur praecox* у віці 12 – 15 років в умовах центральної частини Правобережного Лісостепу України внаслідок застосування хлорхолінхлориду можуть прискорювати настання початку генеративної зрілості, причому характер сексуалізації пагонів за якісними ознаками може прогнозовано ініціюватись.
2. Ріст пагонів та напрямок формотворчих процесів в бруньках *Quercus robur L.* помітно змінюється внаслідок застосування інгібітора біосинтезу гіберелінів – хлорхолінхлориду. Ініціюючий вплив хлорхолінхлориду на направленість репродуктивного процесу визначається фенологічними стадіями росту пагонів на початок їх обробки, тривалості дії препарату та концентрації діючої речовини.
3. Розмір пагонів *Quercus robur* істотно зменшується внаслідок впливу хлорхолінхлориду. Виявлено чітко виражену відмінність у зміні розміру пагонів першого та другого приросту. Довжина пагонів першого приросту змінювалась менш істотно, ніж другого. Варіанти концентрації діючої речовини виявляють помітну полівалентність впливу, яка є достовірно стимулюючою при застосуванні хлорхолінхлориду концентрацією 0,9 - 1,2% д.р.
4. Площа листової пластинки *Quercus robur* найбільшого розміру сягала при одноразовому застосуванні хлорхолінхлориду в II фенологічній стадії росту пагонів у варіанті концентрації 1,2% д.р.

5. Обприскування хлорхолінхлоридом вегетуючих крон *Quercus robur* спричинило помітні зміни в кількості пагонів у наступний вегетаційний період, але чисельність їх помітно залежала від умов року досліджень і зумовлювалась якісними змінами в сексуалізації пагонів.
6. У зв'язку з різностатевістю генеративних органів *Quercus robur* у нього чітко вирізняються три типи ростових пагонів: чоловічі із тичинковими квітками, жіночі із маточковими квітками та складнокомбіновані чоловічі та жіночі пагони з квітками обох статей.
7. Чоловічий тип пагонів найінтенсивніше формувався внаслідок триразового застосування хлорхолінхлориду концентрацією 0,6% д.р. в період сповільнення інтенсивності росту пагонів першого приросту. Кількість ростових чоловічих пагонів найбільш істотно збільшувалась під впливом концентрації 1,2% д.р. Пагони з жіночою сексуалізацією були найбільш чисельними при застосуванні хлорхолінхлориду в III фенологічній стадії росту, за умов триразового обприскування крон. Ростових жіночих пагонів виявлено більше у варіанті концентрації 0,3% д.р., а ростових жіночих і чоловічих (складнокомбінованих) у варіанті 0,9% д.р., причому достовірної появи складнокомбінованого типу пагонів у інших варіантах концентрацій не відмічалось.
8. Кількісний склад квіток різної статі під час цвітіння визначався напрямком сексуалізації пагонів і був найвищим за умов тривалого застосування хлорхолінхлориду в III фенологічній стадії росту пагонів. Найвища кількість маточкових квіток відмічена у варіанті 0,9% д.р., а тичинкових суцвіть - при обробці дерев *Quercus robur* 1,2% розчином хлорхолінхлориду.
9. Застосування хлорхолінхлориду на щеплених деревах *Quercus robur* виявило високий стимулюючий ефект у характері цвітіння та підвищення насінневої продуктивності окремих клонів. При цьому характер плодоношення клонів помітно відрізняється, що зумовлено спадковою здатністю до репродуктивного процесу.
10. В умовах нестійкого зволоження Правобережної частини Лісостепу України, з метою скорочення періоду ювенільності та подолання періодичності плодоношення *Quercus robur* L. ранньої фенологічної форми доцільне триразове застосування водного розчину хлорхолінхлориду концентрацією 0,9% д.р. в період завершення росту пагонів подовження першого приросту. Крім ініціюючої дії репродуктивного процесу спостерігається істотне зменшення розміру пагонів, що забезпечує краще освітлення та можливість моделювання крон.

ПРАКТИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ З НАСІННИЦТВА *Quercus robur*

1. В умовах Правобережного Лісостепу України, з метою підвищення насінневої продуктивності рослин *Quercus robur* ранньої фенологічної форми в культурах віком 12 – 15 років на материнських плантаціях та щеплених деревах 3-річного віку, ефективним є застосування інгібітора біосинтезу гібереліну – хлорхолінхлориду під час вегетації попереднього року.
2. Стимуляція репродуктивного процесу у *Quercus robur* найефективніше виражається при обприскуванні крон вегетуючих дерев водним розчином хлорхолінхлориду у період сповільнення інтенсивного росту пагонів першого приросту, коли їх розмір сягає 12 - 15 см.
3. Концентрація хлорхолінхлориду в робочому розчині, характеризуючись широким спектром полівалентності впливу на репродуктивний процес, сприяє істотному збільшенню кількості маточкових та тичинкових квіток при 0,9% д.р., що зумовлено збільшенням чисельності складнокомбінованого типу пагонів.
4. Ініціюючий вплив хлорхолінхлориду на процес формування генеративних органів є найбільшим за умов триразового обприскування крон з інтервалом у 15 діб.

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

1. Красноштан І.В. Формування генеративних органів *Quercus robur* L. внаслідок ініціювання репродуктивного процесу // Інтродукція рослин: Міжнародний науковий журнал. – К.: Наукова думка, 2000. - № 1. – С. 87-89.
2. Красноштан І.В. Ріст пагонів дуба звичайного (*Quercus robur* L.) внаслідок впливу ретардантів // Наукові записки Тернопільського державного педагогічного університету ім. Володимира Гнатюка. Серія: Біологія, № 2(9), 2000. – С. 29-32.
3. Красноштан І.В. Розвиток різних типів пагонів та цвітіння *Quercus robur* L. унаслідок застосування хлорхолінхлориду при ініціюванні репродуктивного процесу // Науковий вісник Ужгородського державного університету. Серія: Біологія. – Вип.8. - 2000. – С. 71-73.
4. Білоус В.І., Красноштан І.В. Витрати основних елементів живлення під час цвітіння та плодоношення дуба // Зб. наукових праць. – Умань: Уманська сільськогосподарська академія, 1998. – С. 198-202.
5. Красноштан І.В. Застосування хлорхолінхлориду при ініціюванні репродуктивних органів дуба черешчатого // Зб. наукових праць. – Умань: Уманська сільськогосподарська академія, 1998. – С. 202-207.
6. Красноштан І.В., Стороженко О.М. Розвиток та формування генеративних органів дуба звичайного (*Quercus robur* L.) // Науковий вісник Уманського державного університету. Серія: Біологія. – Вип. 3. – 2000. – С. 71-73.
7. Красноштан І.В. Зміна площі листової пластинки ювенільних дерев *Quercus robur* L. внаслідок застосування хлорхолінхлориду для ініціювання репродуктивного процесу //

Матер. Всеукр. наукової конференції „Екологічна наука і освіта в педагогічних вузах України”. – К.: Науковий світ, 2000. – С. 100-102.

8. Красноштан І.В. Біологічні особливості *Quercus robur L.* внаслідок стимулювання генеративного розвитку // Матер. II Міжнар. наукової конференції молодих дослідників „Теоретичні та прикладні аспекти інтродукції рослин і зеленого будівництва.” К.: Фітосоціоцентр, 2002. – С. 104-106.
9. Білоус В.І., Красноштан І.В. Стимулювання плодоношення окремих клонів *Quercus robur L.* // Збірник наукових праць Уманського державного аграрного університету (спеціальний випуск) „Біологічні науки і проблеми рослинництва”. Умань 2003. – С. 164-167.

КРАСНОШТАН І.В. Ріст та формування генеративних органів *Quercus robur L.* в умовах Правобережного Лісостепу України внаслідок стимулювання репродуктивного процесу. – Рукопис.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата біологічних наук за спеціальністю 03.00.05 – ботаніка. – Національний ботанічний сад імені М.М.Гришка НАН України, Київ, 2004

Дисертація присвячена вивченню ростових процесів та особливостей формування і розвитку генеративних органів у 12-річних рослин *Quercus robur* ранньої фенологічної форми внаслідок ініціюючої дії хлорхолінхлориду.

Висвітлено фенологічні аспекти в розвитку пагонів, в яких ініціююча дія ретарданту зумовлює зміни формотворчих процесів у бруньках протягом вегетації. Досліджено зміни фотометричних та біохімічних показників надземної частини *Quercus robur*. Вивчено характер розвитку різних типів пагонів залежно від тривалості дії та концентрації препарату і умов регіону проведення досліджень. Розглянуто кількісний характер цвітіння та визначено якість його ознак, що потенційно зумовлюють репродуктивну здатність *Quercus robur*. Виявлено відмінності в характері росту та репродуктивного розвитку клонів *Q. robur var. praecox Czern.* та статистично доведено зростання їх насінневої продуктивності. На основі одержаних даних рекомендовано застосування хлорхолінхлориду для ініціювання репродуктивного процесу *Quercus robur* концентрацією 0,9% д.р. шляхом триразового обприскування крон в період завершення росту пагонів першого приросту.

Ключові слова: *Quercus robur*, ріст, пагони, маточкові квітки, тичинкові квітки, формотворчі процеси, клони, продуктивність, хлорхолінхлорид.

КРАСНОШТАН И.В. Рост и формирование генеративных органов *Quercus robur L.* в условиях Правобережной Лесостепи Украины вследствие стимулирования репродуктивного процесса. – Рукопись.

Диссертация на соискание научной степени кандидата биологических наук по специальности 03.00.05 – ботаника. Национальный ботанический сад им. Н.Н.Гришка НАН Украины, Киев, 2004.

Диссертация посвящена изучению ростовых процессов, а также особенностям формирования и развития генеративных органов у 12-летних растений *Quercus robur* ранней фенологической формы вследствие иницирующего действия хлорхолинхлорида. Изучены фенологические аспекты в развитии побегов, в которых иницирующее действие ретарданта обуславливает изменения формообразовательных процессов в почках на протяжении вегетации. Установлено, что увеличение размера побегов отмечается вследствие применения ретарданта в период наиболее активного их роста. Достоверное уменьшение длины побегов за вегетационный период наблюдается при опрыскивании крон опытных деревьев водным раствором хлорхолинхлорида в период фактического снижения темпа роста побегов первого прироста. Отмечено, что влияние препарата на размер побегов второго прироста значительно выше, что обусловлено формообразовательными изменениями в конусе нарастания. Наблюдаются также изменения площади листа, но на фоне более значительного уменьшения длины побегов облиственность их возрастает.

Наблюдение за развитием побегов в следующий вегетационный период на фоне незначительного изменения их количества выявило существенные качественные отличия, которые обусловлены развитием женских и мужских соцветий. Зависимо от факторов опыта, отмечено увеличение количества отдельных типов побегов. Мужские побеги на контрольных деревьях отмечены единично. На опытных деревьях их численность увеличивается от применения хлорхолинхлорида в первом фенологическом этапе роста от третьего. Наиболее стимулирующий эффект отмечен в варианте концентрации 0,6% д.в. – 67 шт./дерево.

Ростовые мужские побеги характеризуются существенным увеличением численности на всех опытных факторах влияния и достигают максимальных значений при условии трехкратного опрыскивания крон водным раствором хлорхолинхлорида концентрацией 1,2% д.в.

Ростовые женские побеги, отмечаясь единично на контрольных деревьях *Quercus robur*, характеризуются существенным увеличением численности от иницирующего влияния в первом фенологическом этапе роста до третьего. Количественный рост данного типа побегов отмечен также в результате увеличения продолжительности воздействия препарата. Максимальная численность побегов данного типа наблюдается в вариантах концентрации 0,3% д.в. и 1,2% д.в., соответственно 68 и 65 шт./дерево.

Формирование сложнокombинированного типа побегов отмечено нами только на варианте концентрации 0,9% действующего вещества, причем максимальное их количество – 74 шт./дерево насчитывается при условии трехкратного опрыскивания крон начиная с третьего фенологического этапа роста побегов. Количество мужских и женских соцветий определяется сексуализацией

побегов и колеблется в широком диапазоне зависимо от факторов влияния опыта, но наибольшая численность цветков отмечена на опытных деревьях *Quercus robur* с преобладанием сложнокombинированного типа побегов.

Качественно новому развитию побегов предшествуют сложные формообразовательные процессы в предыдущий период вегетации, которые обуславливают изменения содержания N, P и K в листьях *Quercus robur*, причем количественный показатель этих элементов соответствует содержанию N P K в листьях плодonoсного дуба.

Исследованы изменения роста и репродуктивного развития отдельных клонов *Quercus robur*, вследствие чего установлено, что на семенную продуктивность сильно влияют условия внешней среды и биологические особенности клонов. Но под влиянием трехкратной обработки деревьев водным раствором хлорхолинхлорида концентрацией 0,9% действующего вещества количество желудей существенно увеличивается.

Ключевые слова: *Quercus robur* L., рост, побеги, женские цветки, мужские соцветия, формообразовательные процессы, клоны, продуктивность, хлорхолинхлорид.

KRASNOSHTAN I.V. Growth and formation of the generative organs of *Quercus robur* L. in conditions of Right-bank Forest-steppe of Ukraine in result of stimulation of reproductive process. – The Manuscript.

The thesis for sciences degree of Cand. Biol. Sci. on a speciality 03.00.05 – botany. – The M.M.Gryshko National botanical garden of the National Academy of Sciences of Ukraine, Kiev, 2004

The thesis is devoted to studying of growth processes and features of formation and development of the generative at 12-years plants of *Quercus robur* the early phenological form in results of initiated action by chlorcholinchlorid.

It is shown phenological aspects in development of sprouts in which initiated action retradants causes changes forming processes in kidneys during vegetation.

Changes of photometric and biochemical parameters of elevated part *Quercus robur* are investigated. It is investigated character of development of different types of runaways depending on duration of action and concentration of a preparation and conditions of region of carrying out of experience. It is considered quantitative character of flowering and quality of his(its) attributes is determined, that potentially cause reproductive feature *Quercus robur*. It is revealed differences in character of growth and reproductive development of clones *Q. robur* var. *praecox* Czern. and growth of their seed efficiency is statistically proved. On the basis of the received data application chlorcholinchlorid for initiation of reproductive process *Quercus robur* concentration of 0,9 % of working substance is recommended by triple processing crones during end of growth of sprouts of the first gain.

Key words: *Quercus robur* L., growth, runaways, pistillate flowers, man's, flowers, формообразовательные процессы, клоны, efficiency, chlorcholinchlorid.