

УДК 630.5 x 165.6 : 674.031.632.264

С. А. ЛОСЬ *

**АНАЛІЗ 15-РІЧНОЇ ДИНАМІКИ ІНТЕНСИВНОСТІ ЦВІТІННЯ І ПЛОДОНОШЕННЯ
КЛОНІВ ДУБА ЗВИЧАЙНОГО НА ПІВНІЧНОМУ СХОДІ УКРАЇНИ**

Український науково-дослідний інститут лісового господарства та агролісомеліорації ім. Г. М. Висоцького

Проаналізовано результати 15-річних спостережень за інтенсивністю цвітіння та плодоношення клонів дуба звичайного на клоновій насінній плантації. Виявлено чітку генетичну обумовленість репродуктивної здатності клонів і вплив фенологічної належності та чинників довкілля на інтенсивність репродукції клонів дуба звичайного. Виділено групи клонів за інтенсивністю цвітіння та плодоношення.

Ключові слова: інтенсивність цвітіння, інтенсивність плодоношення, клони, фенологічні форми, метеорологічні показники.

Основою вирішення проблеми забезпечення лісовідновлення високоякісним насінням з підвищеними генетичними властивостями є детальне вивчення особливостей репродуктивного розвитку на видовому, популяційному та індивідуальному рівнях. Незважаючи на те, що особливості репродуктивного розвитку дуба звичайного (*Quercus robur* L.) детально вивчені й описані у численних роботах вітчизняних і зарубіжних дослідників [1 – 9], деякі питання залишаються досі не вирішеними.

Як відомо [2, 6], складовими урожаю штучної або природної популяції будь-якого рослинного виду є як генетично обумовлена репродуктивна здатність індивідумів, що складають популяцію, так і комплекс чинників довкілля. Встановлено негативний вплив пізніх весняних приморозків і підвищеної температури повітря на початку літа при низькій відносній вологості на цвітіння та плодоношення дуба, визначено залежність насінної продуктивності насаджень від лісорослинних умов і типу лісу. Зниження температури та підвищення вологості повітря ослаблює інтенсивність пиління дуба [8]. Так звана періодичність плодоношення дуба обумовлена втручанням зовнішніх чинників у процес плодоношення від закладання квіткових бруньок і до опадання жолудів. Значно менш важливою, на думку С. С. П'ятницького [7], є забезпеченість дерев, що плодоносять, поживними речовинами для утворення жолудів. Кількісні та якісні показники врожаю жолудів перебувають у тісній залежності від умов середовища. З їх погіршенням знижується врожай: зменшується кількість здорових плодів і збільшується частка недорозвинених [1]. С. С. П'ятницький [7] вважав, що дуб має значну потенційну здатність до щорічного плодоношення, але з цієї можливості реалізується мізерна частина: у кращому випадку жолуді утворюються з 5 – 10 % квіток, зазвичай їх менше 1 %. Тобто якщо в окремі роки урожай жолудів низький, то це не пов'язане з відсутністю жіночих квіток. Причина цього явища полягає в інших обставинах, які „зривають” періодичність плодоношення на різних етапах репродуктивного процесу.

Метою цієї роботи був аналіз репродуктивної здатності клонів плюсових дерев дуба звичайного, відібраних у Харківській і Сумській областях, і визначення ступеня впливу чинників довкілля, зокрема метеорологічних, на реалізацію цієї здатності.

У роботі наведено результати вивчення репродуктивних процесів у клонів дуба звичайного впродовж 15 років на клоново-насінній плантації (КНП) № 3 селекційного комплексу Данилівського ДДЛГ, створеної у 1979 – 1981 рр. на площі 3 га садінням щеплених саджанців із закритою кореневою системою. Плантація характеризується оптимальним розміщенням садивних місць (5 x 10 м), тобто негативний вплив затінення дерев тут відсутній. На КНП представлено 54 клони плюсових дерев первинного відбору. Слід зазначити, що клонові насінні плантації, де кожний індивідум представлено декількома вегетативно розмноженими екземплярами (раметами), є ідеальними об'єктами для вивчення особливостей виду на індивідуальному рівні. Було проаналізовано

* © С. А. Лось, 2008

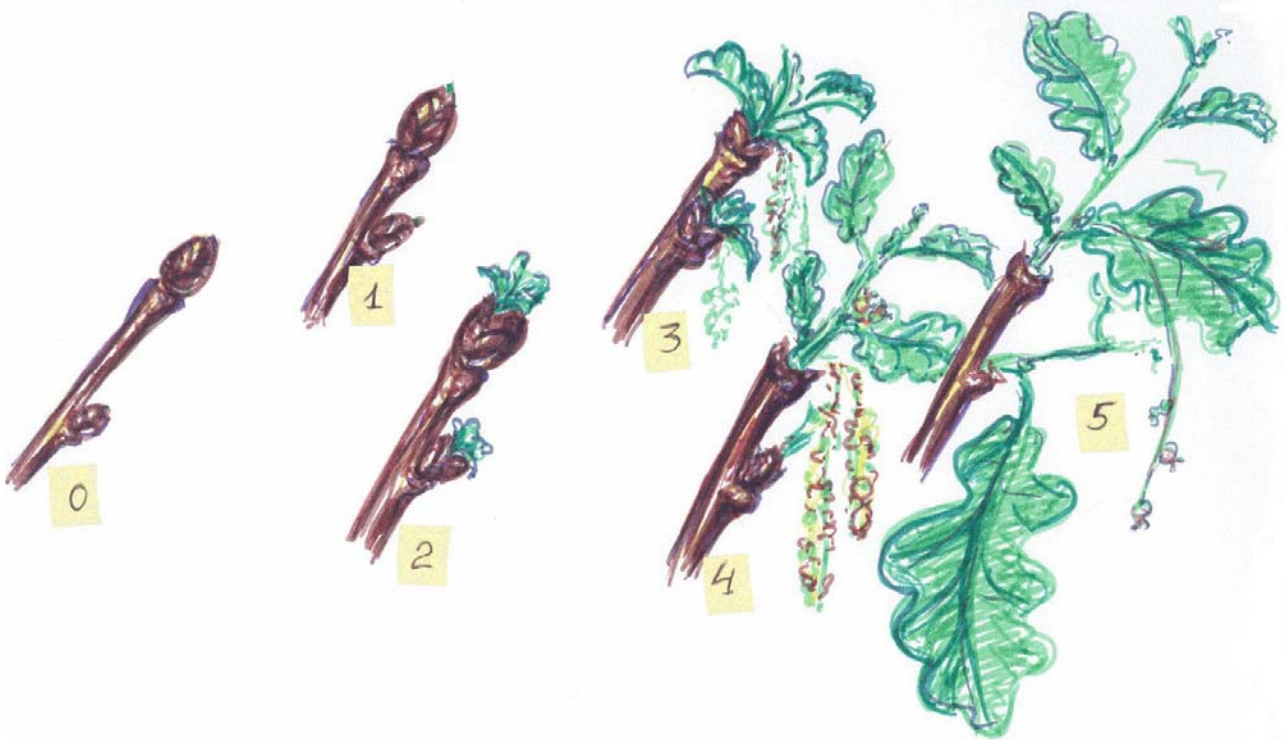
інтенсивність цвітіння (♀/♂) та плодоношення 28 клонів дуба звичайного, представлених не менше ніж 3 раметами. Інтенсивність цвітіння та плодоношення клонів було визначено візуально за шестибальною шкалою, наведеною у табл. 1.

Таблиця 1

Шкала визначення інтенсивності цвітіння і плодоношення клонів дуба звичайного

Бали	Інтенсивність цвітіння клонів – кількість жіночих квіток чи китичок на гілці завдовжки 1 м, шт.	Інтенсивність плодоношення клонів – кількість жолудів на гілці завдовжки 1 м, шт.	Інтенсивність цвітіння та плодоношення для дерев у насадженнях [2]
0	0	0	відсутнє
1	1 – 3	1 – 2	поодинокі
2	4 – 10	3 – 5	слабке
3	11 – 50	6 – 10	середнє
4	51 – 150	10 – 30	добре
5	> 150	> 30	рясне

На основі багаторічних спостережень нами запропоновано шкалу визначення належності клонів дуба до певної фенологічної форми за балом фенологічного стану (рис. 1) у період початку розгортання листової пластинки (що також відповідає початку льоту пилку) клонів проміжної фенологічної форми. При такому підході достатньо одного спостереження на сезон для визначення фенологічної форми певного дерева. Але дуже важливо точно визначити період проведення обстеження і провести його у стислі терміни (1 – 2 дні).



Бал	Фенологічний стан	Феноформа
1	зелений конус	П (пізня)
2	початок розпукування бруньки	ППр (пізня-проміжна)
3	початок розгортання листової пластинки – початок льоту пилку	Пр (проміжна)
4	початок росту пагонів – масове цвітіння	РПр (рання-проміжна)
5	повне вкриття листям	Р (рання)

Рис. 1 – Визначення фенологічної форми дуба за балом фенологічного стану

Було детально проаналізовано вплив метеорологічних показників ($\Sigma t^{\circ} > +5^{\circ} \text{C}$; $\Sigma t^{\circ} > +10^{\circ} \text{C}$; сума опадів, ГТК) за певні періоди 1991 – 2006 років.

Репродуктивну здатність клонів дуба звичайного визначали на основі аналізу інтенсивності цвітіння. За інтенсивністю цвітіння як жіночих, так і чоловічих суцвіть клони виявили значну мінливість. У різні роки цей показник коливався від 0 до 5 балів. Його варіювання у певних клонів за роками сягало від 14 до 49 %, тоді як варіювання між клонами в окремі роки становило від 26 до 43 %, тобто вплив індивідуальних особливостей клонів і погодних умов певних років на інтенсивність цвітіння майже однаковий.

За результатами 15-річних спостережень виявлено чітку генетичну обумовленість репродуктивної здатності клонів. Серед них виділяються такі, що майже щороку цвіли рясно, а також такі, що протягом усього періоду спостережень характеризувалися поодиноким або слабким цвітінням. На основі середніх показників інтенсивності цвітіння клонів і коефіцієнтів їх варіації за роками досліджувані клони було розподілено на чотири групи (табл. 2).

Таблиця 2

Розподіл клонів дуба звичайного на групи за інтенсивністю й періодичністю цвітіння

Групи клонів	За інтенсивністю цвітіння ♀ суцвіть		За інтенсивністю плодоношення	
	критерії	клони	критерії	клони
1 – стабільно висока інтенсивність	протягом 9 – 10 років із 15 (60 % випадків) > 3,5 балу	Д-5, К-31, К-33, К-35, К-36, П-24, Та-7, Та-13, Те-5, Ш-8	протягом 9 – 10 років із 15 (60 % випадків) > 2,5 балу	Д-5, К-33, К-35, К-36, П-20, П-24, Та-7, Та-13
2 – стабільно середня інтенсивність	протягом 9 – 10 років із 15 (60 % випадків) 1,5 – 3,5 балу	Д-3, Л-3, Л-5, Л-8, П-8, П-14, П-20, П-21, Тр-2, Ш-3	протягом 9 – 10 років із 15 (60 % випадків) 1 – 2,5 балу	Д-3, К-31, Л-3, Л-7, П-8, П-12, П-21, Та-18, Ш-8
3 – клони з яскраво вираженою періодичністю репродукції	протягом 5 – 8 років із 15 (30 – 50% випадків) > 3,5 балу а протягом решти років – < 1,5 балу	Л-7, П-18, П-23, Та-18, Тр-15	протягом 5 – 8 років з 15 (30 – 50% випадків) > 2,5 балу, а протягом решти років – < 1	Л-5, П-14, П-18, Тр-2, Ш-3
4 – стабільно низька інтенсивність	протягом 9 – 10 років із 15 (60 % випадків) < 1,5 балу	П-12, Су-27, Ш-4	протягом 9 – 10 років з 15 (60 % випадків) < 1 бала	Л-8, П-23, Су-27, Те-5, Тр-15, Ш-4

До першої (1) групи об'єднано клони із стабільно інтенсивним цвітінням. До неї увійшли 10 клонів, які протягом 9 – 10 років із 15 (60 % випадків) та більше характеризувалися середньою інтенсивністю цвітіння 3,5 балу й вищу. До другої (2) групи увійшли 10 клонів, які протягом 9 – 10 років із 15 (60 % випадків) та більше мали середню інтенсивність цвітіння від 1,5 до 3,4 балу (стабільно середня інтенсивність цвітіння). У третю (3) групу об'єднано 5 клонів, у яких середня інтенсивність цвітіння протягом 5 – 8 років з 15 (30 – 50 % випадків) перевищувала 3,5 балу, а протягом решти років сягала менше 1,5 балу (клони з яскраво вираженою періодичністю цвітіння). До четвертої (4) групи потрапили 3 клони, в яких середня інтенсивність цвітіння протягом 9 – 10 років із 15 (60 % випадків) сягала менше 1,5 балу (клони із стабільно низькою інтенсивністю цвітіння). На рис. 2 наведено динаміку інтенсивності ♀ цвітіння зазначених груп клонів.

Наші дослідження не підтверджують висновок С. С. П'ятницького [7] про те, що причиною низького урожаю жолудів є лише вплив чинників довкілля, а більш-менш рясне цвітіння спостерігається щорічно. Кореляційні зв'язки між інтенсивністю ♀ цвітіння і плодоношення були позитивними і у переважну більшість років (1992, 1993, 1996, 2000, 2001, 2004, 2005) середніми (r 0,34 – 0,58), у 1994, 1995, 2000 і 2006 рр. – сильними (r 0,61 – 0,70) і лише у 1997, 2002 і 2003 рр. – слабкими. Окремо слід зазначити 1999 рік, коли внаслідок знищення приморозками всіх квіток під час цвітіння урожай був відсутній ($r = 0,01$). Отже, періодичність плодоношення обумовлена насамперед періодичністю цвітіння.

Інтенсивність цвітіння чоловічих суцвіть у більшості випадків мало відрізнялася від інтенсивності цвітіння жіночих суцвіть певних індивідуумів. Кореляційні зв'язки між

інтенсивністю цвітіння жіночих і чоловічих суцвіть переважно були тісними ($r = 0,66 - 0,99$). Винятком був 2003 рік, коли жіноче цвітіння було дещо менш інтенсивним порівняно з чоловічим, і цей зв'язок був середньої сили ($r = 0,48$). Співвідношення інтенсивності цвітіння ♀ і ♂ суцвіть становило від 0,57 до 1,67, але у 51 % випадків наближувалося до одиниці (сягало від 0,9 до 1,1). Тобто, можна дійти висновку про збалансованість цвітіння жіночих і чоловічих суцвіть дуба звичайного.

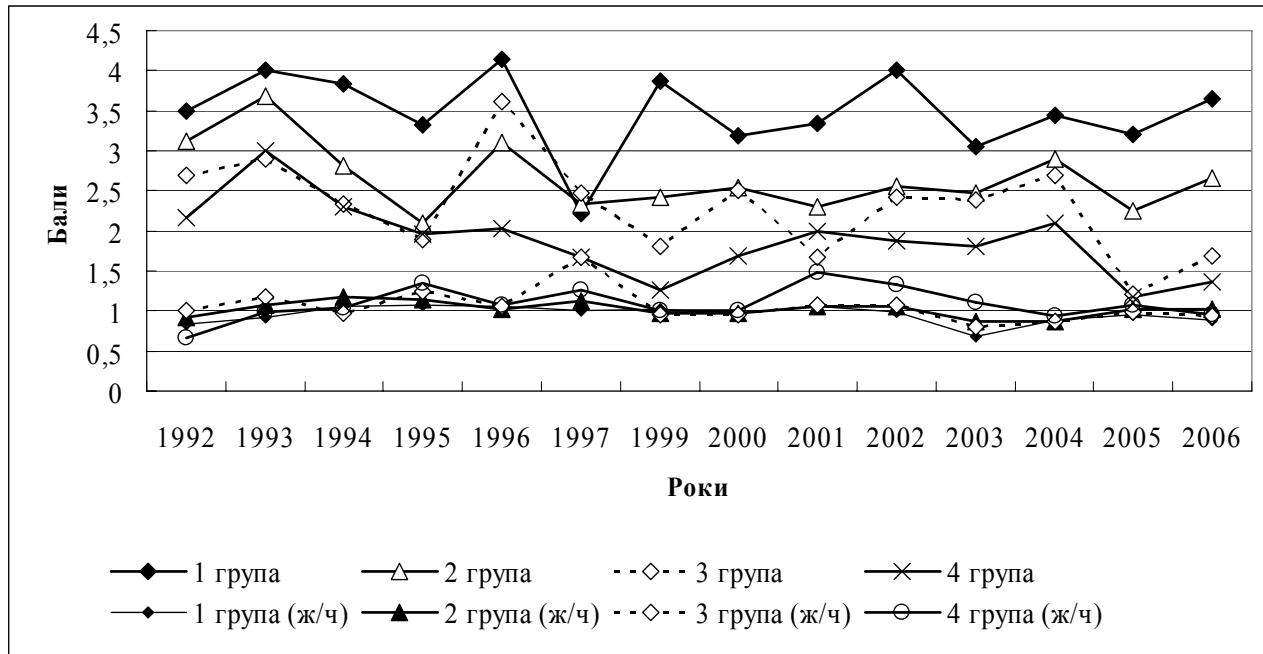


Рис. 2 – Динаміка інтенсивності ♀ цвітіння клонів різних груп і співвідношення інтенсивності цвітіння ♀ і ♂ суцвіть

Аналізуючи коливання співвідношення кількості ♀ і ♂ суцвіть за групами і роками, спостерігаємо у роки з низькою інтенсивністю цвітіння у 3 і 4 груп клонів також кількісне переважання жіночих суцвіть. Тобто у несприятливі роки у клонів, що слабо цвітуть, також переважає жіночий тип сексуалізації.

Відмічено від'ємний зв'язок різної сили ($r = -0,10 - -0,80$) між інтенсивністю цвітіння чоловічих суцвіть і співвідношенням інтенсивності цвітіння ♀ і ♂ суцвіть.

Вплив інтенсивності ♂ цвітіння на плодоношення був також позитивним і переважно середньої сили ($r = 0,30 - 0,66$). У 1997, 1999, 2002 і 2003 рр. цей зв'язок був слабким.

Значні коливання показників інтенсивності цвітіння певних клонів дуба звичайного за роками вказують на значний вплив чинників довкілля. Важливу роль відіграють погодні умови під час формування репродуктивних структур у бруньках. Відомо, що закладання суцвіть і формування квіткових бруньок відбуваються влітку та восени попереднього року [5]. Жіночі суцвіття у бруньках закладаються в серпні. Диференціювання шарів клітин пиляків у дуба та закладання спорогенної тканини, яка є вихідною для утворення пилку, відмічено на початку жовтня. Пилкові зерна в пиляках формуються навесні. Зрілі пилкові зерна у дуба відмічені наприкінці квітня, тобто за три – чотири тижні до цвітіння.

За даними О. Г. Мініної, відносна кількість чоловічих і жіночих суцвіть на деревах залежить від погоди у першій половині літа у рік, що передує року цвітіння [5]. Нами також виявлено позитивний вплив середньої сили $\Sigma t^{\circ} > +5^{\circ} \text{C}$; $\Sigma t^{\circ} > +10^{\circ} \text{C}$ за червень попереднього року та суми опадів за III декаду липня попереднього року на інтенсивність як жіночого, так і чоловічого цвітіння ($r = 0,48$; $0,51$ та $0,40$; $0,53$ відповідно). Сила цього впливу відрізняється для різних груп клонів. Так, якщо стосовно клонів 1 та 4 груп ми можемо говорити лише про тенденцію ($r = 0,25$; $0,12$), то для клонів 2 групи цей вплив середньої сили ($r = 0,52$), а для 3 групи – значний ($r = 0,69$). Зрозуміло, що інтенсивність цвітіння клонів крайніх груп (таких,

що стабільно інтенсивно і стабільно слабо цвітуть) більшою мірою обумовлена генетично, а у клонів із середньою інтенсивністю цвітіння і клонів з яскраво вираженою періодичністю цвітіння – переважно залежить від погодних умов року.

На формування як чоловічих, так і жіночих суцвіть позитивно впливає відсутність посухи у травні року, що передує цвітінню. Значення коефіцієнту кореляції між ГТК за цей період і показниками інтенсивності цвітіння становлять 0,56 і 0,39 для ♀ і ♂ цвітіння відповідно. Оподи у липні попереднього року позитивно впливають на інтенсивність чоловічого цвітіння ($r = 0,45$). Відмічено тенденцію до негативного впливу суми від'ємних температур зими, що передує цвітінню, на інтенсивність цвітіння ♀ суцвіть клонів 2 – 4 груп ($r = -0,17 - -0,32$).

Вивчаючи репродуктивний розвиток клонів дуба звичайного не можна не враховувати таку важливу особливість, як належність їх до певної фенологічної форми. Досліджувані клони належать до чотирьох із п'яти існуючих фенологічних форм – ранньої (Р), ранньої проміжної (РПр), проміжної (Пр), пізньої проміжної (ППр) та пізньої (П). Динаміку інтенсивності ♀ цвітіння груп клонів за фенологічними формами наведено на рис. 3. Як бачимо, при значних коливаннях за роками спостерігається краще цвітіння клонів ранньої проміжної та проміжної фенологічних форм. Пізня проміжна фенологічна форма посідала проміжне положення, а клони пізньої фенологічної форми мали найгірші показники інтенсивності цвітіння протягом усього періоду спостережень.

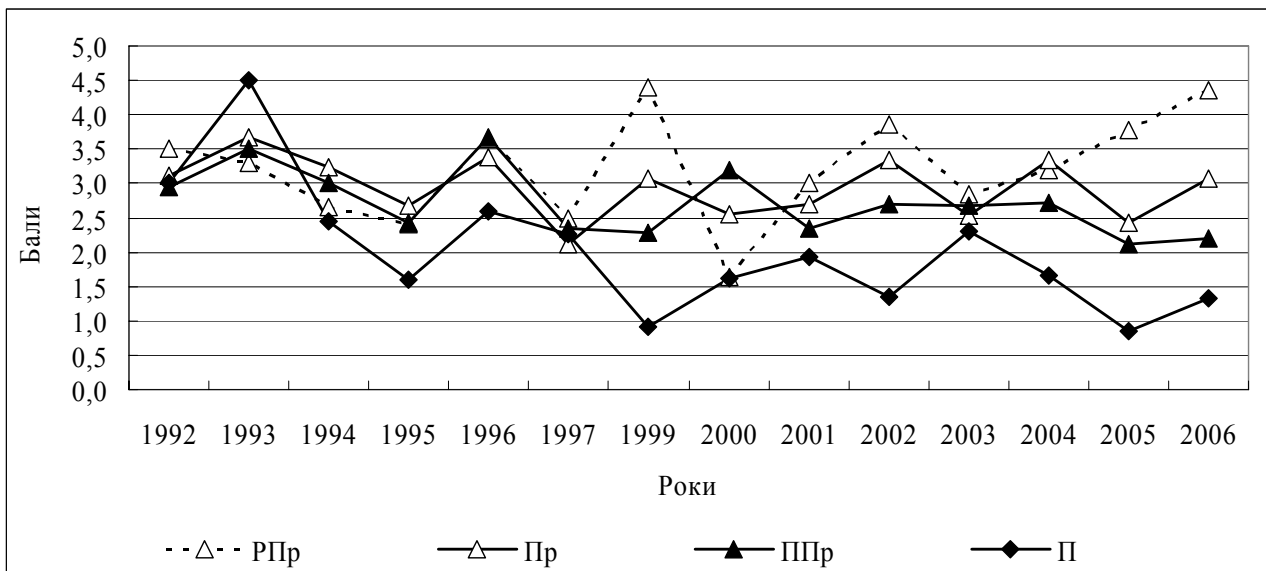


Рис. 3 – Динаміка інтенсивності ♀ цвітіння клонів різних фенологічних форм

Було проаналізовано вплив метеорологічних показників на інтенсивність цвітіння ♀ суцвіть за фенологічними групами. Виявлено значний вплив теплої погоди ($\Sigma t^{\circ} > +5^{\circ} \text{C}$; $\Sigma t^{\circ} > +10^{\circ} \text{C}$) у червні року, що передує цвітінню, на інтенсивність жіночого цвітіння клонів пізньої проміжної феноформи ($r = 0,67$). В той самий час щодо клонів проміжної та пізньої феноформ ми можемо говорити лише про тенденцію такого впливу ($r = 0,23 - 0,36$). Для клонів ранньої проміжної феноформи цей вплив узагалі був відсутній.

Щодо інтенсивності цвітіння чоловічих суцвіть, то вплив теплої погоди ($\Sigma t^{\circ} > +5^{\circ} \text{C}$; $\Sigma t^{\circ} > +10^{\circ} \text{C}$) у червні року, що передував цвітінню, виявлено для клонів пізньої проміжної та пізньої феноформ ($r = 0,54 - 0,62$). Ситуація для клонів проміжної та ранньої проміжної феноформ аналогічна описаній вище.

Стосовно інтенсивності плодоношення слід зазначити, що цей показник коливався у певних клонів за роками від 0 до 4,5 балу. Варіювання інтенсивності плодоношення певних клонів за роками становить від 48 до 117 %, а між клонами у певні роки – від 32 до 191 %. Тобто вплив як індивідуальних властивостей клонів, так і погодних умов року на

інтенсивність плодоношення достатньо високий, але дещо вищим є вплив індивідуальних особливостей клонів. У зв'язку з цим, клони, які вивчалися, було розподілено на чотири групи (див. табл. 1).

До першої групи (група 1 – клони з стабільно інтенсивним плодоношенням) увійшли 8 клонів, середня інтенсивність плодоношення яких протягом 9 – 10 років із 15 (60 % випадків) і більше перевищувала 2,5 балу.

До другої групи (група 2 – стабільно середньоврожайні клони) зараховано 9 клонів, у яких протягом 9 – 10 років із 15 (60 % випадків) і більше середня інтенсивність плодоношення становила від 1 до 2,5 балу.

До третьої групи (група 3 – потенційно високоврожайні клони з яскраво вираженою періодичністю плодоношення) увійшли 5 клонів, у яких протягом 5 – 8 років із 15 (30 – 50 % випадків) середня інтенсивність плодоношення перевищувала 2,5 балу, а протягом решти років сягала менше 1 балу.

До четвертої групи (група 4 – клони із стабільно низькою інтенсивністю плодоношення) належать 6 клонів, які протягом 9 – 10 років із 15 (60 % випадків) характеризувалися середньою інтенсивністю плодоношення менше 1 балу.

Цей розподіл є детальнішим, ніж запропонований нами у минулі роки [3], і точніше відображує структуру штучної популяції за репродуктивною здатністю клонів. На рис. 4 наведено динаміку середніх показників інтенсивності плодоношення за групами й роками. У більшості випадків клони увійшли до таких самих груп, що і за інтенсивністю цвітіння, як наприклад клон Д-5 (рис. 5). З іншого боку, деякі клони потрапили у групи з нижчою інтенсивністю плодоношення. Так, клони К-31 і Ш-8 з групи 1 перейшли до групи 2, клони Тр-2 і Ш-3 – з групи 2 до групи 3, П-23 і Тр-15 – з групи 3 до групи 4, а клон Те-5 – з групи 1 до групи 4. Тобто спостерігається тенденція до зниження рангового статусу клонів. Клони П-12, П-20 і Та-18 навпаки перемістилися відповідно з 2 до 1 групи і з 3 до 2 груп.

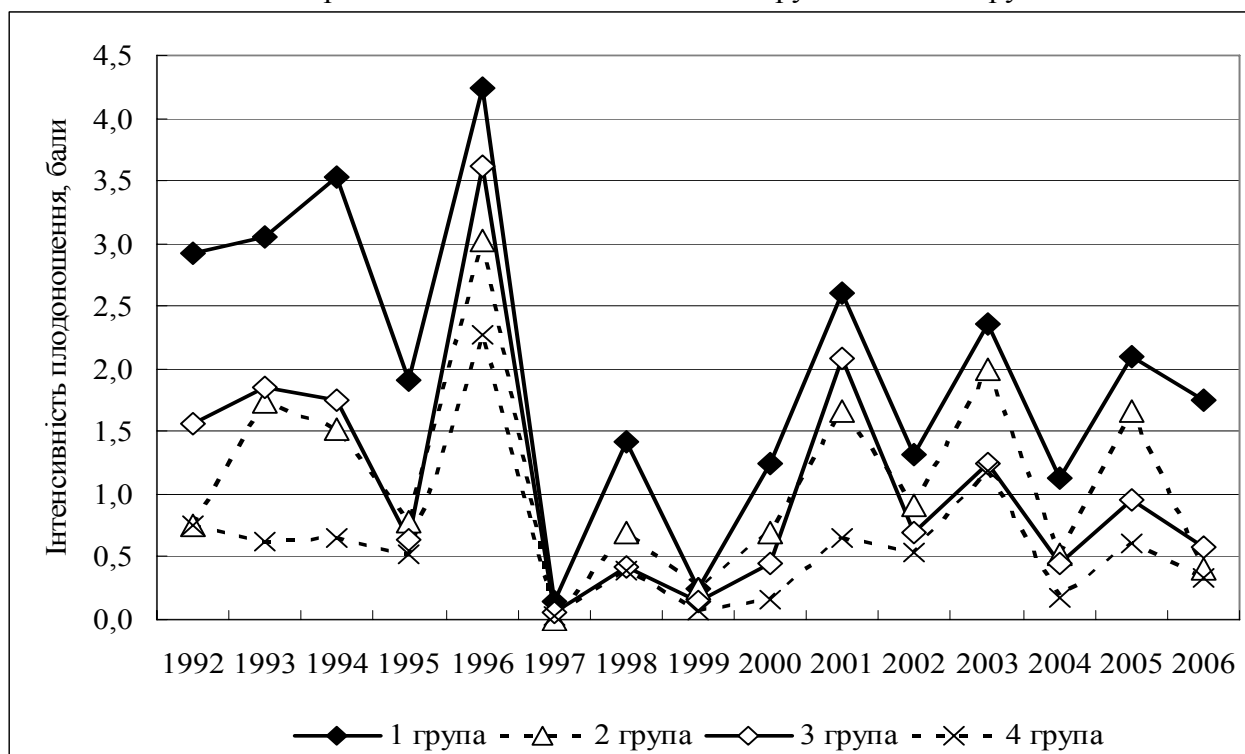


Рис. 4 – Динаміка інтенсивності плодоношення клонів різних груп

Аналізуючи дані, наведені на рис. 4, неможливо не звернути увагу на достатньо чітку картину чергування врожайних і неврожайних років, притаманну всім групам клонів. Амплітуда коливань показників у клонів різних груп має відмінності – найбільша вона у

клонів, які інтенсивно плодоносять, і найменша – у клонів зі стабільно слабким плодоношенням, але врожайні та неврожайні роки збігаються. Це свідчить, по-перше, що за сприятливих умов клони 1 групи реагують інтенсивнішим плодоношенням, аніж клони інших груп. Клони 4 групи навіть у сприятливі роки дають мінімальний урожай. По-друге, крім великих хвиль періодичності плодоношення дуба, відбуваються чергування кожні 1 – 2 роки кращого й гіршого урожаїв, тобто періодичність аналогічна тій, що спостерігається у плодівих порід. Періодичність плодоношення дуба може бути пов'язана також із фізіологічними причинами. Тобто енергетичні й фізіологічні затрати рослин на формування врожаю жолудів поточного року знижують їхні можливості щодо формування доброго врожаю у наступний рік.



Рис. 5 – Плодоношення клону дуба звичайного Данилівка-5 (Д-5)

Серед неврожайних років – 1995, 1997, 1999, 2000, 2002, 2004 та 2006 рр., серед середньоврожайних – 1993, 1994, 1998, 2001, 2003, 2005 рр. Найбільший врожай жолудів за період спостережень відмічено у 1996 році. Все це свідчить про значну залежність врожаю від чинників зовнішнього середовища.

Детально проаналізовано вплив метеорологічних показників ($\Sigma t^{\circ} > +5^{\circ}\text{C}$; $\Sigma t^{\circ} > +10^{\circ}\text{C}$, сума опадів, ГТК) за певні періоди 1991 – 2006 рр. на інтенсивність плодоношення клонів. Виявлено позитивний вплив кількості опадів у першій декаді травня, причому для клонів 1 і 2 груп він середньої сили ($r = 0,46$ і $0,39$), а для клонів 3 і 4 груп – слабкий ($r = 0,22$ і $0,21$). Виявлено також тенденцію до позитивного впливу на плодоношення дуба опадів у першій декаді червня ($r = 0,12$ – $0,38$). Відмічено також позитивний вплив на урожай теплої погоди у II декаді травня. Значення коефіцієнтів кореляції між $\Sigma t^{\circ} > +5^{\circ}\text{C}$ й інтенсивністю плодоношення клонів становили: для 1 групи $r = 0,37$; для 2 групи $r = 0,52$; для 3 групи $r = 0,50$ і для 4 групи $r = 0,44$.

Розглянемо динаміку інтенсивності плодоношення груп клонів за фенологічними формами, наведену на рис. 6.

Як видно з рис. 6, інтенсивність плодоношення також помітно коливається за роками, але на відміну від інтенсивності цвітіння, кращі показники плодоношення спостерігаються у клонів пізньої проміжної фенологічної форми. Проміжна та рання проміжна фенологічні форми посіли проміжне положення. Клони пізньої фенологічної форми мали найменші значення показників плодоношення упродовж усього періоду спостережень, так само, як і показники інтенсивності цвітіння.

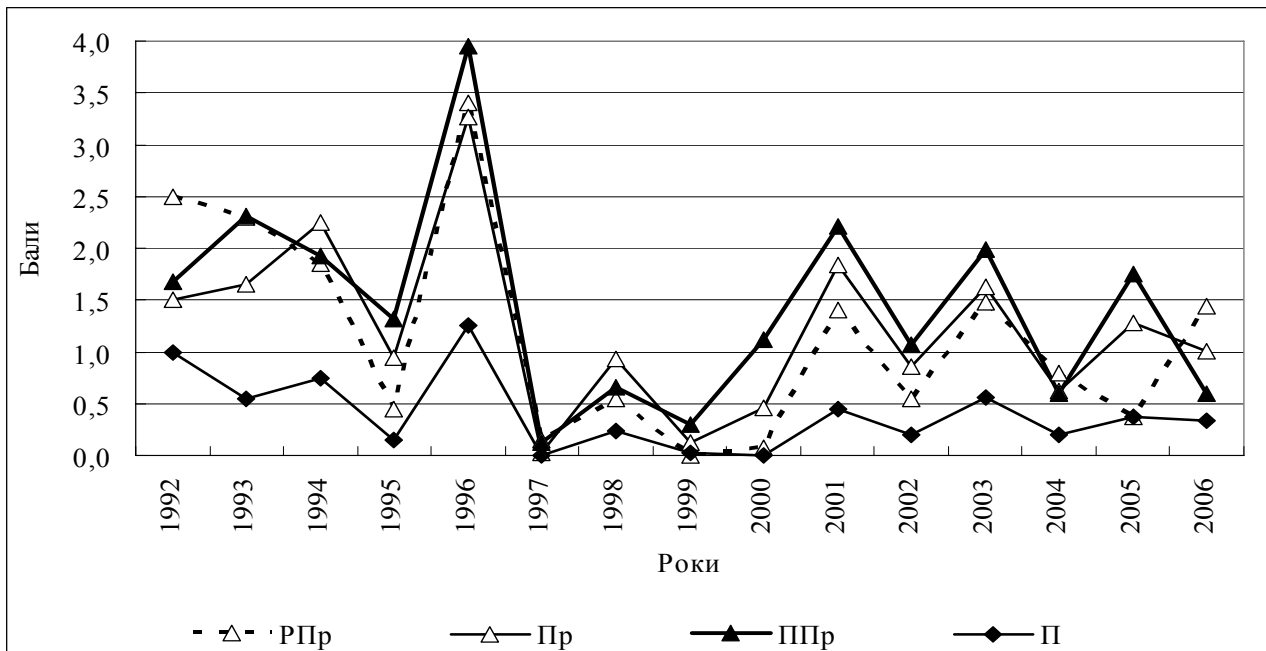


Рис. 6 – Динаміка інтенсивності плодоношення клонів різних фенологічних форм

Отже наші результати не підтверджують дані І. Д. Юркевича та П. Д. Червякова [9], згідно з якими пізня фенологічна форма плодоносить краще, ніж ріння (інтенсивність цвітіння дуба, який рано розпускається, становить 2,2 балу, пізнього – 3,2 балу, а плодоношення – 0,8 та 1,8 балу відповідно).

Висновки:

1. У результаті 15-річних спостережень виявлено чітку генетичну обумовленість репродуктивної здатності клонів. За середніми показниками та коефіцієнтами їх варіації за роками досліджувані клони було розділено на чотири групи за інтенсивністю цвітіння та плодоношення.

2. Відмічено збалансованість інтенсивності цвітіння жіночих і чоловічих суцвіть у дуба звичайного ($r = 0,7 - 0,99$). У несприятливі роки і у клонів, які слабо цвітуть, переважає жіночий тип сексуалізації. Вплив інтенсивності ♀ цвітіння на плодоношення виявився позитивним, у переважній більшості років (1992, 1993, 1996, 2000, 2001, 2004, 2005) середнім ($r = 0,34 - 0,58$), у 1994, 1995, 2000 і 2006 рр. – сильним ($r = 0,61 - 0,70$), а у 1997, 2002 і 2003 рр. – слабким. Вплив інтенсивності ♂ цвітіння на плодоношення був також позитивним і переважно середньої сили ($r = 0,30 - 0,66$). У 1997, 1999, 2002 і 2003 рр. цей зв'язок був слабким. Отже, періодичність плодоношення обумовлена насамперед періодичністю цвітіння.

3. Важливу роль відіграють погодні умови у періоди формування репродуктивних структур у бруньках. Виявлено позитивний вплив середньої сили $\Sigma t^\circ > +5^\circ\text{C}$; $\Sigma t^\circ > +10^\circ\text{C}$ за червень попереднього року, суми опадів за III декаду липня, а також відсутності посухи у травні та липні року, що передує цвітінню, на інтенсивність як жіночого, так і чоловічого цвітіння ($r = 0,4; 0,5$).

4. Амплітуда коливань інтенсивності плодоношення у клонів різних груп за роками найбільша у клонів, що інтенсивно плодоносять, і найменша у клонів із стабільно слабким плодоношенням, але врожайні й неврожайні роки збігаються. Тобто за сприятливих умов клони I групи реагують інтенсивнішим плодоношенням, ніж клони інших груп. Клони 4 групи навіть у сприятливі роки дають мінімальний урожай. Неврожайними виявилися 1995, 1997, 1999, 2002, 2004 та 2006 рр., середньоврожайними – 1993, 1994, 1998, 2001, 2003, 2005 рр. Найбільший врожай жолудів одержано у 1996 році.

5. Виявлено позитивний вплив кількості опадів у першій декаді травня на інтенсивність плодоношення клонів. Для клонів 1 і 2 груп клонів він мав середню силу ($r = 0,5$ і $0,4$), а для клонів 3 і 4 груп – слабку ($r = 0,2$). Виявлено також тенденцію до позитивного впливу на плодоношення дуба опадів у першій декаді червня та позитивний вплив на урожай теплої погоди у I–II декадах травня (період цвітіння). Значення коефіцієнтів кореляції між $\Sigma t^{\circ} > +5^{\circ}\text{C}$ і інтенсивністю плодоношення становили: клонів 1 групи – $0,4$; 2 групи – $0,5$; 3 групи – $0,5 - 0,6$; 4 групи – $0,6$. Тобто, цей вплив є найбільшим стосовно клонів, які слабо плодоносять.

6. Найвищі показники плодоношення виявлено у клонів пізньої проміжної фенологічної форми. Клони проміжної та ранньої проміжної фенологічних форм посіли проміжне положення. Клони пізньої фенологічної форми мали найменші показники протягом усього періоду спостережень, так само, як і показники інтенсивності цвітіння.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Горохова С. В. Зависимость плодоношения *Quercus mongolica* (Fagaceae) от условий произрастания // Ботанический журнал. – 1999. – Т. 84, № 2. – С. 87 – 94.
2. Каннер О. Г. О влиянии добротности почв на величину и количество желудей в Хреновском лесничестве // Лесной журнал. – 1916. – Вып. 3 – 4. – С. 435 – 449.
3. Лось С. А., Попова Т. П. Динаміка інтенсивності цвітіння та плодоношення дуба звичайного на прикладі синтетичної популяції // Лісівництво та агролісомеліорація. – К.: Урожай, 1999. – Вип. 96. – С. 10 – 15.
4. Мажула О. С., Свердлов О. І. Насінна продуктивність сосни і дуба на плантаціях у Харківській області // Лісівництво і агролісомеліорація. – К.: Урожай, 1992. – № 85. – С. 14 – 19.
5. Минина Е. Г. Биологические основы цветения и плодоношения дуба // Труды института леса. – 1954. – Т. XVII. – С. 5 – 97.
6. Пятишуккий С. С. Естественное семенное возобновление в Чугуево–Бабчанской дубраве // Труды Чугуево–Бабчанской ЛОС. – 1933. – Вып. I. – С. 53 – 137.
7. Пятишуккий С. С. К вопросу о так называемой периодичности плодоношения у дуба // Лесн. хоз-во. – 1951. – № 8. – С. 70 – 75.
8. Ромашов Н. В. Биология плодоношения дуба и причины эпизодичности этого процесса // Записки Харьковского сельскохозяйственного института. – 1955. – Том. X (XLVII). – С. 105 – 134.
9. Юркевич И.Д., Червяков П.Д. Плодоношение дуба в лесах БССР // Лесное хозяйство. – 1939. – № 12. – С. 34 – 37.

Los S.A.

ANALYSIS OF 15-YEARS DYNAMICS OF FLOWERING AND FRUITING INTENSITY OF ENGLISH OAK CLONES IN THE NORTH-EAST OF UKRAINE

Ukrainian Research Institute of Forestry & Forest Melioration named after G. M. Vysotsky

Results of 15-years survey on English oak flowering and fruiting intensity were analyzed in the clone & seed orchard. Reliable genetic conditionality of clones' reproductive ability and influence of phenologic types and factors of environment to oak clones reproduction intensity was revealed. Groups of clones by flowering and fruiting intensity were selected.

К е у w o r d s : flowering intensity, fruiting intensity, clones, phenologic types, meteorological indices.

Лось С. А.

АНАЛІЗ 15-ЛЕТНЕЙ ДИНАМИКИ ІНТЕНСИВНОСТІ ЦВЕТЕННЯ І ПЛОДОНОШЕННЯ КЛОНОВ ДУБА ЧЕРЕШЧАТОГО НА СЕБЕРО-ВОСТОКЕ УКРАЇНИ

Український науково-дослідницький інститут лісного господарства і агролісомеліорації ім. Г. Н. Высоцького

Проаналізовані результати 15-летних наблюдений за інтенсивністю цветения і плодоношення клонів дуба черешчатого на клонівій семенній плантації. Обнаружена четкая генетическая обусловленность репродуктивной способности клонів, влияние фенологической принадлежности і факторов окружающей среды на інтенсивность репродукции клонів дуба черешчатого. Выделены группы клонів по інтенсивности цветения і плодоношения.

К л ю ч е в ы е с л о в а : інтенсивність цветения, інтенсивність плодоношення, клони, фенологіческие форми, метеорологіческие показателі.

Одержано редколлегиею 2.09.2008 р.