

УДК 630*232.311.3

**Нейко І. С., к.с.-г.н., с.н.с., Сماشнюк Л. В., н.с.,
Єлісавенко Ю. А., м.н.с., Зленко О. П., інженер** (ДП “Вінницька
лісова науково-дослідна станція” УкрНДДЛГА)

ОЦІНКА ФОРМУВАННЯ РЕПРОДУКТИВНИХ ОРГАНІВ ФЕНОЛОГІЧНИХ ФОРМ ДУБА ЗВИЧАЙНОГО В УМОВАХ ВІННИЧЧИНИ

Наведено результати інтенсивності формування репродуктивних органів на клоновій плантації дуба звичайного в умовах Вінниччини. Досліджено особливості цвітіння, утворення зав'язей та плодоношення. Проаналізовано тенденції щодо зміни інтенсивності формування генеративних органів у розрізі фенологічних форм. *Ключові слова:* клон, плантація, цвітіння, плодоношення, фенофори, стан.

Лісова генетика та селекція залишається одним із найважливіших інструментів щодо підвищення продуктивності лісових насаджень. Широке запровадження генетико-селекційного підходу до вирощування деревостанів є одним із ключових завдань сучасного лісогосподарського виробництва [1, 3, 4]. Важливість цього підтверджується запровадженням відповідних державних Програм. Однією із основних на сьогоднішній час є державна програма "Розвитку лісонасінневої справи", яка успішно запроваджується у Вінницькій області.

У 2013 році науковими співробітниками ДП “Вінницька ЛНДС” були проведені наукові роботи щодо обліків цвітіння, формування зав'язей та плодоношення на ділянці клонової насінневої плантації (КНП) селекційного комплексу ДП “Вінницька ЛНДС”. Визначення фенологічних форм клонів дуба на КНП проводилося за балом фенологічного стану. Обстеження проводили у період з початку формування зеленого конусу бруньок (1 бал) до кінцевого формування листкових пластин (5 балів) [6]. Визначення інтенсивності формування генеративних органів проводили за допомогою бальної шкали (1-5 балів) згідно методики [2]. Нижче наводяться дані щодо цвітіння, формування репродуктивних органів у розрізі фенологічних форм (табл. 1).

Таблиця 1

Середній та максимальний бал жіночого та чоловічого цвітіння, формування зав'язей та плодів дуба звичайного на КНП № 5 у розрізі фенологічних форм (2013 рік)

Форма	Оцінка, бал					
	цвітіння жіноче / чоловіче		зав'язі		плодоношення	
	\bar{A}	<i>max</i>	\bar{A}	<i>max</i>	\bar{A}	<i>max</i>
Р	2,5	4,0	2,1	3,0	1,1	2,0
РПр	2,3	3,0	2,0	3,5	1,1	3,0
Пр	2,9	5,0	2,3	5,0	1,2	4,0
ППр	3,0	5,0	2,2	4,0	1,3	3,5
П	2,9	5,0	2,2	4,5	1,2	3,5
Середнє	2,8	-	2,2	-	1,2	-

Примітка: Р – рання, РПр – рання проміжна, Пр – проміжна, ППр – пізня проміжна, П – пізня.

За наведеними даними середній бал цвітіння становив 2,8. Найвищим середнім балом інтенсивності чоловічого та жіночого цвітіння відрізнялися пізні проміжні форми (середній бал – 3,0), а також проміжні та пізні форми (середній бал – 2,9). Ці ж форми характеризувалися максимальним наявним балом плодоношення – 5,0. Ранні проміжні та ранні форми характеризувалися значно нижчим середнім балом цвітіння, який становив 2,3 та 2,5 балів відповідно. Максимальний бал цвітіння окремих дерев не перевищував 4,0 та 3,0 бали.

Усі форми відмічалися схожими тенденціями щодо зниження інтенсивності формування зав'язей. Причому, вища інтенсивність зниження балу формування зав'язей була характерною саме для клонів проміжної, пізньої проміжної та пізньої феноформ. У результаті цього, інтенсивність формування зав'язей для усіх феноформ практично вирівнялася та складала 2,0-2,3 бали. Незважаючи на це, окремі дерева відмічених феноформ мали досить високий рівень утворення зав'язей, який знаходився на рівні 4-5 балів.

У порівнянні із формуванням зав'язей, рівень плодоношення у середньому знизився на бал та для усіх феноформ складав 1,1-1,3 бали. Незначне перевищення інтенсивності плодоношення (0,1-0,2 бали) залишилося за пізніми, пізніми проміжними та пізніми формами, проте ця відмінність була не значною.

Розподіл кількості клонів за інтенсивністю цвітіння (жіноче/чоловіче) представлений у таблиці 2.

Таблиця 2

Розподіл кількості клонів (шт.) за інтенсивністю цвітіння (жіноче/чоловіче) дуба звичайного на КНП № 3 у розрізі фенологічних форм (2013 рік)

Феноформа	Бал інтенсивності цвітіння (кількість, шт)										Всього	
	0,0	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5		5,0
Р	0	0	1	2	3	2	5	1	1	0	0	15
РПр	0	0	4	2	4	3	12	0	0	0	0	25
Пр	0	0	6	6	9	8	19	9	8	1	5	71
ППр	0	0	6	2	7	5	15	2	10		6	53
П	1	0	7	1	10	4	6	2	9	2	7	49
Всього	1	0	24	13	33	22	57	14	28	3	18	213

За даними таблиці, із загальної кількості клонів повна відсутність цвітіння була відмічена лише у одного дерева. У порівнянні із минулими роками це найкращий показник. Зокрема, повною відсутністю цвітіння у минулому році характеризувалося 15 дерев. Тобто, у 2013 році усі дерева характеризувалися певним рівнем цвітіння. Слід зазначити, що найбільша кількість дерев – 57 шт. мала середній бал цвітіння – 3. Значна кількість дерев – 33 мала середній бал цвітіння – 2 бали. Низька інтенсивність цвітіння (1 бал) була у 24 дерев. Висока інтенсивність цвітіння (понад 4 бали) була відмічена у 49 дерев. Найбільша кількість дерев із високим балом цвітіння була проміжною, пізньої проміжною та пізньої феноформ. Дереву ранньої та ранньої проміжної феноформ не відрізнялися високою інтенсивністю цвітіння на що вказує відсутність дерев із високим балом цвітіння. Кількість дерев із низьким балом цвітіння була найбільшою у дерев проміжної, пізньої проміжної та проміжної феноформ що зумовлено більшою загальною кількістю дерев даних фенологічних груп.

Відсоткові значення розподілу дерев за балами інтенсивності цвітіння наведені у таблиці 3.

За відсотковим розподілом клонів у розрізі феноформ та інтенсивності цвітіння, найбільша їх частка – 27% припадає на дерева із рівнем цвітіння 3 бали. Найменша частка – дерев із балом цвітіння 0-0,5 та становила лише 0,5%. Частка дерев із балом цвітіння 1,5-2,5 бали складала 32%. Високий рівень цвітіння (4-5 балів) відмічений у дерев, частка яких становила 22,9%.

Розподіл частки клонів за інтенсивністю формування зав'язей дуба звичайного наведені у таблиці 4.

Таблиця 3

Розподіл частки клонів (%) за інтенсивністю цвітіння (чоловіче/жіноче) дуба звичайного на КНП № 5 у розрізі фенологічних форм (2013 рік)

Феноформа	Бал інтенсивності формування жіночих квітів (%)											Всього
	0,0	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	
Р	0,0	0,0	0,5	0,9	1,4	0,9	2,3	0,5	0,5	0	0,0	7,0
РПр	0,0	0,0	1,9	0,9	1,9	1,4	5,6	0	0	0	0	11,6
Пр	0,0	0,0	2,8	2,8	4,2	3,7	8,8	4,2	3,7	0,5	2,3	33,0
ППр	0,0	0,0	2,8	0,9	3,3	2,3	7,0	0,9	4,7	0	2,8	24,7
П	0,5	0,0	3,3	0,5	5,1	1,9	3,3	0,9	4,2	0,9	3,3	23,7
Всього	0,5	0,0	11,2	6,0	15,8	10,2	27,0	6,5	13,1	1,4	8,4	100,0

Таблиця 4

Розподіл частки клонів (%) за інтенсивністю формування зав'язей дуба звичайного на КНП № 5 у розрізі фенологічних форм (2013 рік)

Феноформа	Бал інтенсивності формування зав'язей (частка, %)											Всього
	0,0	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5	5,0	
Р	0,0	0,0	0,9	0,5	1,9	3,3	0,5	0,0	0,0	0,0	0,0	7,0
РПр	0,9	0,5	0,9	1,4	1,9	4,7	0,9	0,5	0,0	0,0	0,0	11,6
Пр	0,5	0,5	4,2	3,7	5,1	10,7	5,6	0,9	0,9	0,0	0,9	33,0
ППр	0,0	1,4	1,9	3,7	4,7	6,5	3,3	2,3	0,9	0,0	0,0	24,7
П	0,5	0,5	3,7	3,7	3,3	5,1	2,3	1,9	1,9	0,9	0,0	23,7
Всього	0,5	2,8	11,6	13,0	16,7	30,2	12,6	5,6	3,7	0,9	0,9	100,0

За даними таблиці частка дерев із відсутнім та вкрай низьким рівнем формування зав'язей зросла до 3,3% (у порівнянні із цвітінням – 0,5%). Знизилася також частка дерев із високим балом формування зав'язей – 5,5% (за показником цвітіння – 22,9%). Усі ці дерева перейшли у групи із середнім та низьким рівнем формування генеративних органів (1,5-2,5 бали), частка яких зросла до 59,9%. Якщо за інтенсивністю цвітіння найбільша частка дерев була із балом 3,0 то при формуванні зав'язей – найбільша частка дерев належала до групи із середнім балом 2,5.

У розрізі фенологічних форм найбільш інтенсивне зростання частки дерев із низьким рівнем формування генеративних органів було ха-

рактерним для дерев ранньої проміжної, проміжної, пізньої проміжної та пізньої феноформ. Зокрема, значним зростанням відсотка дерев із рівнем формування зав'язей 0-0,5 бала було у дерев ранньої проміжної та пізньої проміжної форми – по 1,4%. Відмічалися тенденції до значного зниження частки дерев із високим балом формування генеративних органів. Зокрема, найбільш інтенсивно це спостерігалось у дерев пізньої проміжної форми.

Дані щодо інтенсивності формування зав'язей наведені у таблиці 5.

Таблиця 5

Розподіл кількості клонів (шт) за інтенсивністю формування зав'язей дуба звичайного на КНП № 3 у розрізі фенологічних форм (2013 рік)

Феноформа	Бал інтенсивності формування зав'язей (кількість, шт)										Всього	
	0,0	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5		5,0
Р	0	0	2	1	4	7	1	0	0	0	0	15
РПр	2	1	2	3	4	10	2	1	0	0	0	25
Пр	1	1	9	8	11	23	12	2	2	0	2	71
ШПр	0	3	4	8	10	14	7	5	2	0	0	53
П	1	1	8	7	7	10	5	4	4	2	0	49
Всього	4	6	23	26	32	57	26	12	8	2	2	213

За даними таблиці кількість дерев із відсутністю зав'язей та незначним їх формуванням (бали 0-0,5) збільшилася до 10. Кількість дерев із високим балом знизилася. Якщо дерев із балом цвітіння – понад 4 було 49 то кількість таких дерев із зав'язями зменшилася до 12. Більшість дерев за рівнем формування зав'язей належали до групи із середнім балом 2,5 (57 шт.). Значна кількість дерев – залишалася із середнім балом 2,0 та 1,5. Дерев, які характеризувалися високим балом цвітіння, перейшли у групи дерев на 0,5-1,0 бали нижчі за рівнем формування зав'язей.

Найбільш інтенсивним такий перехід власне спостерігався для дерев проміжної, пізньої проміжної, та пізньої феноформ. Для цих фенологічних форм було характерним значне зниження інтенсивності формування зав'язей у дерев, які відмічалися високим рівнем цвітіння.

Дані щодо розподілу клонів за інтенсивністю плодоношення наведені у таблиці 6.

За даними таблиці повною відсутністю плодоношення характеризувалося 26 дерев. Кількість клонів із рівнем плодоношення (1-2 бали) зросла до 106 шт. Це відбулося за рахунок зменшення кількості клонів

із високим та середнім рівнем плодоношення. Зокрема, були відсутні дерева із балом плодоношення понад 4,0.

Таблиця 6

Розподіл кількості клонів (шт) за інтенсивністю плодоношення дуба звичайного на КНП № 3 у розрізі фенологічних форм (2013 рік)

Феноформа	Бал інтенсивності плодоношення (кількість, шт)										Всього	
	0,0	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5		5,0
Р	1	3	5	3	3	0	0	0	0	0	0	15
РПр	4	5	8	2	4	1	1	0	0	0	0	25
Пр	8	17	16	15	7	5	2	0	1	0	0	71
ППр	5	10	10	10	10	7	0	1	0	0	0	53
П	9	7	12	7	5	6	2	1	0	0	0	49
Всього	26	6	46	34	26	19	5	2	1	0	0	213

Кількість дерев із інтенсивністю формування генеративних органів 3,0-4,0 знизилася до 8 шт (у порівнянні, цвітіння із таким балом було відмічене у 100 дерев, формування зав'язей – у 46 дерев). Якщо найбільша кількість дерев була із балом цвітіння 3,0, утворення зав'язей – 2,5 то рівня плодоношення – 1,0 (46 дерев). У зв'язку із такими тенденціями слід відмітити значну втрату урожайності на етапі зав'язі – плодоношення. У розрізі фенологічних форм це найбільш було характерним для проміжної, пізньої проміжної та пізньої феноформ.

Відсотковий розподіл інтенсивності плодоношення наведений у таблиці 7.

Таблиця 7

Розподіл частки клонів (%) за інтенсивністю плодоношення дуба звичайного на КНП № 5 у розрізі фенологічних форм (2013 рік)

Феноформа	Бал інтенсивності плодоношення (частка, %)										Всього	
	0,0	0,5	1,0	1,5	2,0	2,5	3,0	3,5	4,0	4,5		5,0
Р	0,5	1,4	2,3	0,9	1,4	-	0,5	-	-	-	-	7,0
РПр	1,4	0,9	5,2	-	3,8	-	0,5	-	-	-	-	11,8
Пр	3,3	5,6	11,3	1,4	8,5	1,4	2,3	-	-	-	-	33,8
ППр	6,1	4,2	5,2	0,9	6,6	0,5	1,4	-	-	-	-	24,9
П	7,5	5,6	9,4	-	-	-	-	-	-	-	-	22,5
Всього	18,8	17,7	33,4	3,2	20,3	1,9	4,7	-	-	-	-	100,0

За даними таблиці частка клонів із відсутнім та вкрай низьким рівнем плодоношення залишилася найвищою – 36,5% для дерев із балом 0,0-0,5 та 36,6% для дерев із балом 1,0. Частка дерев із високим рівнем

плодоношення (понад 4,0 бали) була повністю відсутньою. Частка дерев із рівнем плодоношення 2,0 бали становила близько 20%.

Висновки. У поточному році відмічено низький рівень інтенсивності формування генеративних органів. Найвищим середнім балом цвітіння – 2,9-3,0 характеризувалися проміжні, пізні проміжні, проміжні та пізні форми. У порівнянні із ранніми та ранніми проміжними клонами, інтенсивність їх цвітіння була вищою на 0,5 бала.

Найбільш значним зниженням формування генеративних органів на стадії утворення зав'язей та плодоношення відрізнялися клони проміжної, пізньої проміжної та пізньої феноформ. За рівнем плодоношення ці фенологічні форми наблизилися до рівня ранньої та ранньої проміжної форми, у яких залишився найнижчий рівень плодоношення – 1,1 бала.

1. Белоус В. И. Использование фенологических форм дуба черешчатого при создании клоновых семенных плантаций / В. И. Белоус // Лесоводство и агролесомелиорация. – 1974. – Вып. 38. – С. 109–115.
2. Вересин М. М. Лесное семеноводство. – М., 1963. – 157 с.
3. Селекция лесных пород / Молотков П. И., Патлай И. Н., Давыдова Н. И. и др. – М. : Лесная промышленность, 1982. – 224 с.
4. Пятницкий С. С. Состояние и перспективы селекции и семеноводства лесных пород на Украине / С. С. Пятницкий // Селекция, интродукция и семеноводство древесных пород. – Киев, 1964. – С. 3–18.
5. Рекомендацій зі створення лісонасінної бази найперспективніших інтродуцентів деревних рослин” / упорядники: Лось С. А., Орловська Т. В., Григорьєва В. Г. // Рекомендації з питань лісового насінництва. – Харків, 2008. – 34 с.
6. Сахаров Н. П. Фенологические наблюдения на службу лесному хозяйству / Н. П. Сахаров. – УкрНИИЛХА : Харьков, 1961. – 46 с.

Рецензент: д.с.-г.н. доцент Мудрак О. В. (Вінницький обласний інститут післядипломної освіти педагогічних працівників)

Neiko I. S., Candidate of Agricultural Sciences, Senior Research Fellow, Smashniuk L. V., Research Fellow, Yelisavenko H. A., Junior Research Fellow, Zlenko O. P., Engineer (SE "Vinnytsa Forest Research Station "URIFFM")

FORMATION EVALUATION OF REPRODUCTIVE ORGANS PHENOLOGICAL OAK FORMS IN CONDITIONS OF VINNYTSA REGION

The results of the intensity of the formation of reproductive organs in seed orchard of oak in the Vinnytsa region are presented. The features

of flowering and fructification was carried out. Intensification of forming estimated by 5 point scale. Phenological forms was investigated concern to terms of development stages. The development stages estimated as a 5 level scale from the terms of forming of tree bud and forming of leaf. The tendencies of change intensity of forming generative organs for phenological phase was a carried. For the phenological phase more intensive increase of early, intermediate, late intermediate was determined. Intensive less of fructification level for late form was defined.

Keywords: clone, plantation, flowering, fructification, phenofoms, condition.

Нейко И. С., к.с.-х.н., с.н.с., Смашнюк Л. В., н.с., Елисавенко Ю. А., м.н.с., Зленко А. П., инженер, (ГП "Винницькая лесная научно-исследовательская станция "УкрНИИЛХА)

ОЦЕНКА ФОРМИРОВАНИЯ РЕПРОДУКТИВНЫХ ОРГАНОВ ФЕНОЛОГИЧЕСКИХ ФОРМ ДУБА ОБЫЧНОГО В УСЛОВИЯХ ВИННИЧИНЫ

Приведены результаты интенсивности формирования репродуктивных органов на клоновой плантации дуба обыкновенного в условиях Винницкой области. Исследованы особенности цветения, образования завязей и плодоношения. Интенсивность формирования последних определена с помощью 5-бальной шкалы. Фенологические формы установлены в соответствии со сроками наступления фаз развития. Фазы развития определяли по шкале 5-бальной шкале развития от начала формирования конуса почек к образованию листовых пластин. Проанализированы тенденции изменения интенсивности формирования генеративных органов в разрезе фенологических форм. В разрезе фенологических форм наиболее интенсивный рост доли деревьев с низким уровнем плодоношения обнаружено в ранней промежуточной, промежуточной, поздней промежуточной и поздней феноформ. Наиболее интенсивно снижение уровня плодоношения отмечено в поздней феноформы.

Ключевые слова: клон, плантация, цветения, плодоношения, феноформы, состояние.
