

**Influence of cultivation technology elements on sunflower crops photosynthetic and seed productivity****V. Sendetsky**

The aim of the research is to explore the effect of presowing seed processing as well as single and double spraying sunflower crops with "Vermimag" and "Vermiodis" growth regulator on sunflower photosynthetic and seed productivity in the conditions of the Western forest-steppe.

The study was performed in the 2013-2016 in the experimental field of the branch of the Department of crop production, breeding and seed production of Podilskyi state agrarian-technical University and in the fields of PF "Bogdan" located in Snyatyn district of Ivano-Frankivsk region, the Western part of the Forest-Steppe. The soil on the experimental plot is turf, podzolized medium-sandy.

The seeds of hybrids NK Brio, NK Rocki were sown at the rate of 70 thousand/ha of germinated seeds. The total area of plot is 70 m<sup>2</sup>, accounting area – 50 m<sup>2</sup>. The plots location is systematical, fourfold repetition. The studies were performed according to current standard techniques. The agricultural cultivation of the crop is common for the conditions of the Western Forest-Steppe.

The application of "Vermimag" and "Vermiodis" growth regulators for seeds presowing treatment as well as single and double spraying NK Brio, NK Rocki hybrids of sunflower crops had a positive impact on the growth and development of plants during the vegetation period.

We found out that application of "Vermimag" and "Vermiodis" growth regulators for presowing treatment of NK Brio, NK Rocki hybrids of sunflower seeds provided the increase of the seeds energy of germination by 2.6 and 4.2 %, laboratory germination – by 2.2 and 3.6 % relative to the control.

Germination of the NK Brio hybrid was 2.6-4.9 % higher, and the survival rate was 1.5-3.0 % higher than in the control; for NK Rocki hybrid these figure were, respectively, by 3.3-3.6 % and 2.3- 5.7 % higher than in the control.

It is established that "Vermimag" and "Vermiodis" growth regulators " affects the size of leaf surface and photosynthetic activity of agrocenosis of the studied sunflower hybrids and the crop productivity.

The highest leaf surface growth rate of 54.8 thousand m<sup>2</sup>/ha, or 14.7 thousand m<sup>2</sup>/ha higher than in the control were noted in the flowering stage under presowing treatment of hybrid NK Brio seeds with "Vermiodis" growth regulator in a dose of 4 l/t and under double spraying of crops during vegetation with 4 l/ha of "Vermiodis" growth regulator.

This variant has the highest accumulation of dry substances of 8.98 t/ha, which is 1,54 t/ha more compared with the control and photosynthetic capacity of crops reached 840 million m<sup>2</sup>/ha days, or 0,662 million m<sup>2</sup>/ha days compared to the control.

The results show that, on average, for 4 years in the variants with the combined seeds pre-treatment and hybrid NK Brio sunflower crops single spraying with "Vermiodis" growth regulator the yield was 9.7-12.6 %, and 14,2-16,4 % higher under double spraying compared to the control.

In the variant, where the seeds were treated with growth regulator "Vermiodis" (4 l/t) and were sprayed twice at a dose of 4 l/ha, the average for the study years, the yield of sunflower hybrid NK Brio was 3.7 t/ha, 0.52 t/ha more than in the control.

The highest yield was obtained in 2016 – 4.02 t/ha, or 0.65 t/ha more than in the control, and the smallest of 3.53-3.40 t/ha under less favorable climatic conditions in 2014-2015.

Consequently, high yields of NK Brio and NK Rocky sunflower hybrids – 3.54-3.70 t/ha can be obtained in the Western Forest-Steppe under pre-sowing seed treatment and the crops single and double spraying with "Vermimag" or "Vermiodis" growth regulators during vegetation.

**Key words:** sunflower, hybrids, "Vermimag", "Vermiodis", photosynthesis, yield.

*Надійшла 13.04.2018 р.*

**УДК 630\*228:633.872(477.44)**

**ВАСИЛЕВСЬКИЙ О.Г.**, канд. с.-г. наук

**ЄЛІСАВЕНКО Ю.А.**, наук. співробітник

**ЗЛЕНКО О.П.**, мол. наук. співробітник

*ДП «Вінницька лісова науково-дослідна станція» УкрНДІЛГА*

**МОНАРХ В.В.**, канд. с.-г. наук

*Вінницький національний аграрний університет*

**ЛІСОВІДНОВНІ ПРОЦЕСИ У ПРИРОДНИХ  
ДУБОВИХ ЛІСОСТАНАХ ДП «ВІННИЦЬКЕ ЛГ»**

В умовах Східного Поділля збереження природних дібров є важливим етапом переходу до збалансованого розвитку регіону. Сьогодні в умовах Східного Поділля є актуальним питання запровадження наближеного до природного лісівництва. Методологічною основою цього процесу є детальне вивчення динаміки природного поновлення дуба звичайного як в природних лісах так і на місцях зрубів.

Основною метою статті є дослідження стану та динаміки природного поновлення дуба звичайного в природних дубових лісостанах Вінницької області. Вивчення цього процесу дасть можливість визначити особливості формування природних дубових лісів в регіоні. Результати таких досліджень дадуть відповідь на питання щодо можливості застосування природного поновлення для лісовідновлення в регіоні.

© **Василевський О.Г., Єлісавенко Ю.А., Зленко О.П., Монарх В.В., 2018.**

Наведено характеристику сучасного стану природного поновлення дуба звичайного в природних лісостанах ДП «Вінницьке ЛГ» Вінницького обласного управління лісового і мисливського господарства на основі повидільної бази даних лісовпорядкування. В результаті обстежень визначено основні таксаційні показники природних дубових деревостанів та їх природного поновлення.

Встановлено, що основною причиною зменшення частки природних дубових лісів є ведення рубок головного користування та створення на їх місці лісових культур. Низький рівень використання природного поновлення дуба звичайного через відсутність років інтенсивного плодоношення та незадовільний стан і збереження природного поновлення не сприяють інтенсивному формуванню природних різновікових лісів.

**Ключові слова:** природні ліси, дуб звичайний, природне поновлення, стан.

**Постановка проблеми.** Природні ліси є джерелом збереження ландшафтного та біологічного (у тому числі генетичного) різноманіття. Незважаючи на це, інтенсивне лісокористування призводить до значного скорочення площі лісів природного походження. Відсутність надійного природного поновлення, особливо лісів рівнинної частини України призвело до значного скорочення лісів природного походження за рахунок штучно створених.

Незначне плодоношення, відсутність природного насінневого поновлення та незадовільний його ріст є основною причиною переривання генезису лісостанів. Особливо незадовільним природним відтворенням характеризуються природні дубові ліси, які є основними формаціями у регіоні.

**Аналіз останніх публікацій.** Слабкий розвиток лісокультурної справи в дореволюційний період передбачав основним способом відновлення вирубок застосовувати природний. Проте недостатня увага до збереження самосіву і догляду за ним призвели до того, що за будь-якого способу рубок більшість лісосік відновлювалось переважно порослевим шляхом або відбувалася зміна корінних деревостанів на малоцінні похідні. В цей період почалося випробування різних способів сприяння природному насінневному відновленню, на підставі чого Г.Ф. Морозов [11] зробив висновок, що успішність природного відновлення визначається наявністю самосіву та заходами по збереженню і догляду за ним. Г.А. Корнаковський обґрунтував можливість насінневого природного відновлення дібров при суцільних рубках за рахунок самосіву дуба та ясена, які завжди є під наметом стиглих лісостанів [6]. Висновки Г.А. Корнаковського підтверджені дослідженнями А.А. Хітрова, Г.Ф. Морозова, А.Б. Жукова, П.С. Погребняка, В.Е. Шмідта, С.С. П'ятницького [2-11, 13-21].

А.Б. Жуков вважає, що у лісах України можна розраховувати на природне відновлення дібров у Західному і Центральному Поліссі, Лівобережному Лісостепу у свіжих і вологих дібровах [7]. До аналогічних висновків прийшли і багато інших учених: М.А. Кохно, С.С. Пятницький, П.П. Ізюмський та інші [6, 15, 17, 18-22].

Найбільш ранні та обширні свідчення про особливості природного відновлення є в роботах П. Шевченка [22], який з метою вивчення цього питання в Шпиківському лісництві Вінницької області в 1929 році заклав близько 100 пробних площ в стиглих і пристигаючих насадженнях на вирубках і лісосіках поступових рубок. Він встановив вплив повноти деревостану на склад підросту різних порід під пологом насаджень, а також дослідив вплив існуючих систем рубок на лісовідновлення та запропонував господарські заходи для відновлення корінних типів лісу.

В умовах Правобережного Лісостепу в тому числі й Вінниччини питанню природного поновлення дубових лісів присвячені парці О.Г. Василевського, С.Є. Сендоніна, В.В. Левченка, Г.П. Іщука та ін. [2-4, 9, 13, 18].

У зарубіжних європейських публікаціях питанням існування лісів з домінуванням дуба і сукцесії в них, а також про стан природного поновлення в них приділяється велика увага. У Атлантичних дубових лісах Шотландії розглядали вплив щільності копитних на відновлення дуба та інших деревних порід. Розвиток підросту дуба був пригнічений навіть на тих ділянках, де копитних не було зовсім, що автори пояснюють негативним впливом деревного намету [25-28].

Дослідження дубових лісів Чехії та Південної Швеції показало, що без втручання людини в них поширюється ясен, а згодом ільм і клен гостролистий. Цей процес є природним, пов'язаним з певною сукцесійною стадією популяції [23, 25].

Для широколистяних лісів Північної Америки проблема відновлення видів р. *Quercus* також актуальна. Йому перешкоджає як наявність зімкнутого деревного полог, так і розвиток більш конкурентоспроможних інших видів, наприклад червоного клена та ін. [23-24, 29-30].

**Метою дослідження** було вивчення сучасного стану природного поновлення дуба звичайного, особливостей його формування та можливості його застосування для формування природних різновікових лісів (на прикладі ДП «Вінницьке ЛГ» Вінницького ОУЛМГ).

**Матеріали і методи.** Дослідження проводили у природних дубових лісостанах ДП «Вінницьке ЛГ» різного віку, складу, бонітету в умовах свіжої грабової діброви та судіброви.

Пробні площі (ПП) закладали відповідно до загальноприйнятих методик [1, 6] згідно із СОУ 02.02-37-476:2006 «Площі пробні лісовпорядні. Метод закладання» [16].

Розподіл площ дубових деревостанів за лісівничо-таксаційними показниками вивчали на основі матеріалів повидільної бази даних ВО «Укрдержліспроект» (станом на 01.01.2011) і обробляли на комп'ютері за допомогою пакету *Microsoft Excel*.

**Основні результати дослідження.** Нами проведено аналіз лісовідновних процесів у дубових лісах природного походження. Першочергова оцінка була проведена за матеріалами лісовпорядкування. За таксаційними описами нами проведено оцінювання наявності природного поновлення основних *вох* вершинн порід та підібрано насадження за наявності підросту дуба. Враховували такі характеристики природного поновлення: склад за часткою основних та супутніх порід, вік та густина підросту. Дані щодо наявності підросту наведені у таблиці 1.

Таблиця 1 – Характеристика ділянок дубових лісів природного походження із наявним підростом дуба та супутніх порід

Кв/вид	Площа, га	Склад насадження	Вік, років	Висота, м	Діаметр, см	Бонітет	Повнота	Запас на 1 га	ТЛУ	Підріст		
										склад	вік	густина, тис. т/га
Гніванське												
53/5	3,0	9ДЗ1ГЗ	131	28	44	2	0,7	340	С2ГДС	10ДЗ	15	3,0
Медвідське												
81/1	2,9	10ДЗ БП	120	28	40	2	0,7	330	С2ГД	5ДЗ2ЛПД1ЧШ1БП1КЛГ	5	5,0
Чорноліське												
70/2	1,0	6ДЗЗБП1ВЛЧ+ОС	60	21	24	2	0,7	220	СЗГДС	8ВЛЧ2ДЗ	10	3,0

Ділянки із підростом дуба в умовах ДП «Вінницьке ЛГ» нами виявлено у Гніванському, Медвідському та Чорноліському лісництвах. У основному це ділянки свіжих та вологих грабових судібров.

Частка дуба у складі насаджень становить від 6 до 10 одиниць. Це насадження віком від 60 до 130 років 2-го бонітету повнотою 0,7. Запас цих деревостанів становить від 220 м<sup>3</sup> (у 60-річному насадженні) до 340 м<sup>3</sup> (у 130-річному насадженні). У складі підросту частка дуба становить від 2 до 10-ти одиниць. Найбільша частка дуба у підрості старовікового лісостану (віком 130 років). Вік підросту – від 5 до 15 років. Середня густина підросту становить 3-5 тис. шт/га.

Детальне дослідження підросту проведено у дубових насадженнях природного походження шляхом закладання ділянок.

Нами обстежена ділянка із наявним природним поновленням дуба у кв.70 вид. 2 Чорноліського лісництва.

За результатами польових досліджень встановлено що ділянка представлена дубом насіннево-порослевого походження за участю осики. Тип лісу – волога грабова судіброва. Деревостан одноярусний, без сформованого другого ярусу із супутніх порід. У першому ярусі домішка осики.

Підлісок – рідкий. Окремі дерева дуба характеризуються незначним рівнем плодоношення. Розподіл дерев дуба за діаметром наведено на рисунку 1.

За даними рисунка 1 дерева дуба характеризуються значним діапазоном щодо розподілу за діаметрами. Відмічається наявність значної частки дерев діаметром 16 см. Водночас зберігається достатньо висока частка дерев 48-го ступеня товщини. За характером розподілу дерев за діаметром насадження наближається до двоярусного різновікового деревостану, що вказує на наявність *вох* вершинної кривої.

Такі тенденції розподілу характеризують перебіг природних процесів щодо формування природного поновлення та його успішного росу і розвитку. Поряд із цим, при аналізі природного поновлення виявлено недостатню його кількість.

Підріст дуба майже відсутній та поодинокі зустрічається на межах ділянки. Підріст дуба незадовільного стану віком близько 10-ти років.

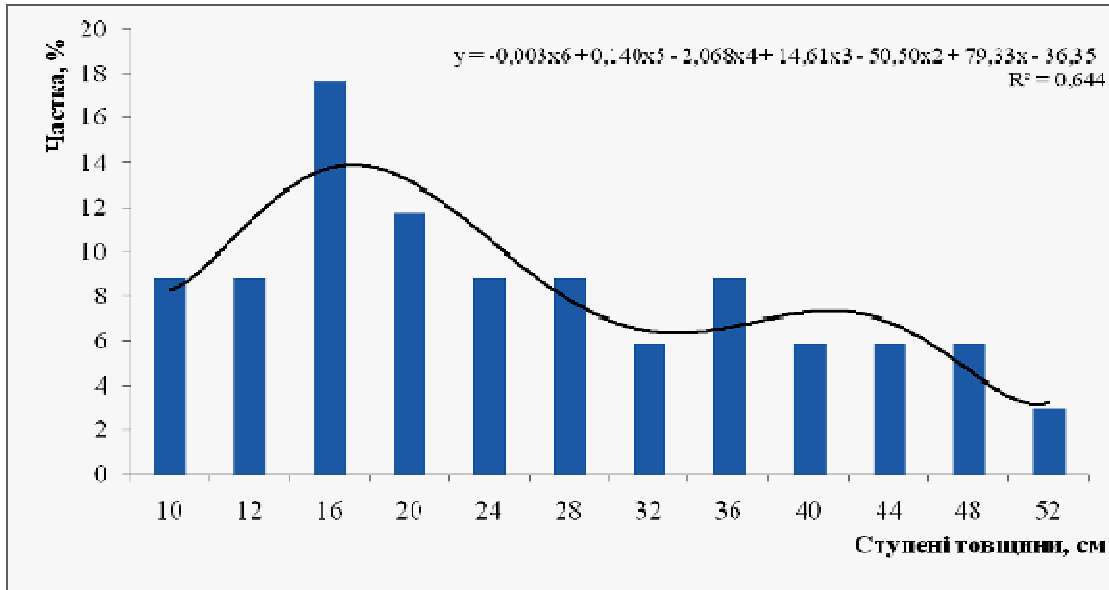


Рис. 1. Розподіл дерев дуба за діаметром (Чорноліське лісництво, кв. 70, вид. 2).

За проведеним обстеженням дана ділянка не є перспективною для подальших заходів щодо природного відтворення насадження шляхом запровадження поступових рубок головного користування.

Ділянка із наявним підростом дуба виявлена в умовах свіжої грабової судіброви Іванівського лісництва (кв.66 вид. 15). Шляхом проведення попереднього польового обстеження нами встановлені куртини надійного підросту у вікнах деревостану. Загальний вигляд ділянки показано на рисунку 2.

На обстеженій ділянці розподіл дерев дуба звичайного природного походження за товщиною показано на рисунку 3.



Рис. 2. Загальний вигляд деревостану та куртини підросту дуба у вікнах станом на жовтень, 2017 року (Іванівське лісництво, кв. 66 вид. 15).

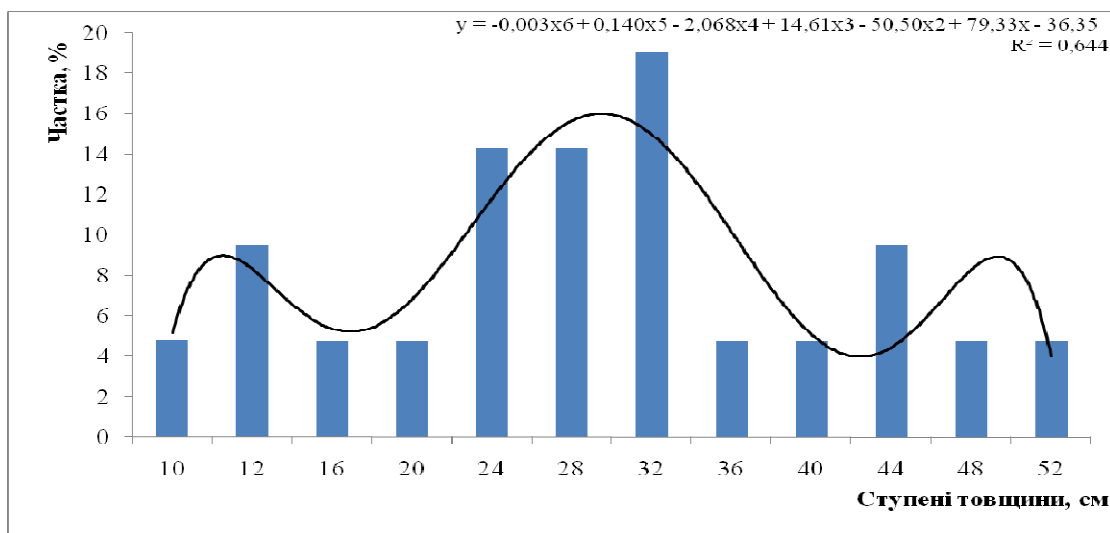


Рис. 3. Розподіл дерев дуба звичайного природного походження за товщиною (Іванівське лісництво, кв. 66 вид. 15).

За даними рисунка 3 відмічається наближений до рівномірного розподіл дерев дуба за діаметром у насадженні. Найвища частка дерев сконцентрована у центральних ступенях товщини (28-32 см). Поряд із цим спостерігається наявність дерев 12-го ступеня товщини, частка яких становить близько 10 %. Наявність дерев низьких ступенів вказує на позитивні процеси щодо природного відтворення лісостанів та формування багаторусної структури. Про переформування даного лісостану у різновіковий говорить також помітне накопичення дерев вищих ступенів товщини – 44, 52 см. Важливим етапом розвитку цього деревостану є наявність природного поновлення. Нами проведено обліки природного поновлення на закладених ділянках.

Дані щодо характеристики природного поновлення дуба наведено у таблиці 2.

Таблиця 2 – Характеристика природного поновлення у дубових лісостанах природного походження станом на 2017 р.

Ділянка/ вікно	Характеристика підросту/самосіву дуба								Всього,	
	1-річний		2-річний		3-річний		5-річний		на площі	на га тис.шт.
	Н, м	N, шт.	Н, м	N, шт.	Н, м	N, шт.	Н, м	N, шт.		
1	0,25	5	0,50	4	0,90	7	1,8	3	19	6,3
2	0,30	3	0,35	4	0,75	6	1,5	2	15	5,1
3	0,20	4	0,30	3	0,70	5	1,4	3	15	5,2
4	0,25	6	0,40	6	0,80	4	1,6	3	19	6,4
5	0,30	2	0,35	5	0,85	7	1,6	4	18	6,0
6	0,30	4	0,40	3	0,90	6	1,7	2	15	5,0
7	0,25	5	0,50	4	0,85	6	1,4	3	18	6,0
Всього на пп	-	29	-	29	-	41	-	20	119	-
Середнє	0,25	4	0,40	4	0,80	6	1,6	2,9	19	5,7

За даними таблиці середня кількість підросту дуба коливалася у межах 5,0-6,3 тис. шт/га. Загальна кількість підросту та його розподіл за віковим діапазоном вказує на добре та задовільне поновлення згідно зі шкалою успішності підросту. Середня кількість підросту становить 5,7 тис. шт/га. Графічний розподіл підросту за віковими групами та висотою наведено на рисунку 4.

За даними рисунка 4 на більшості ділянок переважає 3-річний підріст, частка якого складає від 25 до 40 %. Найнижча частка 5-річного підросту – 12-22 %, окрім ділянки 5 де є нижчою частка 1-річного підросту.

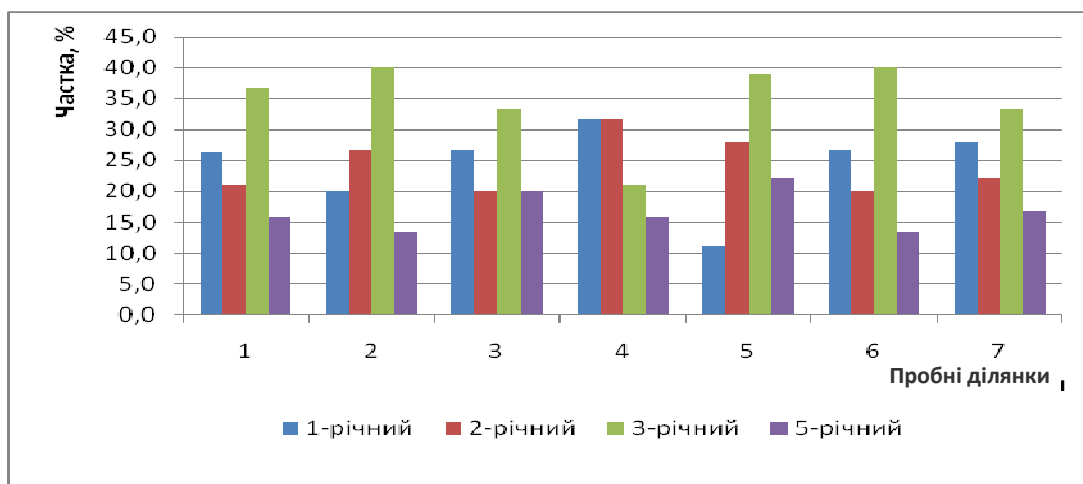


Рис. 4. Розподіл підросту дуба під наметом деревостану у віках на ділянках (1-7) (ДП «Вінницьке ЛГ, Іванівське лісництво», 2017 р).

**Висновки.** За аналізом матеріалів лісовпорядкування нами виявлено 3 ділянки дубових лісостанів із природним поновленням дуба під наметом. У основному це ділянки свіжої грабової судіброви за відсутністю граба у складі деревостанів. У складі підросту частка дуба становить від 2 до 10-ти одиниць, середній вік 5-15 років. Середня густина 3-5 тис. шт/га.

За проведеними дослідженнями стану та структури підросту під наметом дубових деревостанів нами виявлено куртини в умовах ДП «Вінницьке ЛГ». Деревостан приурочений до свіжої грабової судіброви за переважання дуба та незначної частки (2 одиниці) граба у складі. Деревостан має структуру різновікового лісу із куртинами природного поновлення.

Природне поновлення дуба під наметом деревостану свіжої грабової судіброви в умовах ДП «Вінницьке ЛГ» характеризується густрою 5,0-6,3 тис. шт/га, віком 1-5 років та висотою 0,25-1,6 м. На більшості ділянок переважає 3-річний підріст, частка якого складає від 25 до 40 %. Найнижча частка 5-річного підросту 12-22 %.

#### СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Анучин Н.П. Лесная таксация. Москва: Лесн. пром-сть, 1982. 552 с.
2. Василевський О.Г. Оцінювання стану природного поновлення дубово-ялинових деревостанів після проведення рубань формування та оздоровлення лісів. Науковий вісник НЛТУ України. Львів, 2011. Вип. 21.1. С. 81–86.
3. Оптимізація процесу формування породного складу та товарної структури дубових деревостанів шляхом проведення доглядових рубань в умовах Вінниччини / Василевський О.Г. та ін. Науковий вісник НЛТУ України. Львів, 2014. Вип. 1. С. 25–29.
4. Василевський О.Г., Єлісавенко Ю.А., Нейко І.С., Монарх В.В. Сучасний стан природних дубових лісостанів ДП «Вінницьке ЛГ»: збірник наукових праць ВНАУ. Сільське господарство та лісівництво. Вінниця, 2017. №7. Том 1. С. 130–140.
5. Ведмідь М.М., Жежкун А.М., Познякова С.І., Лук'янець В.А. Попереднє поновлення в лісостанах свіжих дібров Лівобережної України. Лісівництво і агролісомеліорація. Харків, 2008. Вип. 112. С. 48–56.
6. Высоцкий Г.Н. Учение о влиянии леса на изменение среды его произрастания на окружающее пространство: учение о лесной пертиненции. Москва: Гослесбумиздат, 1950. 104 с.
7. Жуков А.Б. Дубравы УРСР и способы их восстановления. Москва: ГЛБИ, 1949. 400 с.
8. Діденко М.М. Стан природного поновлення дуба звичайного під наметом материнських деревостанів. Лісівництво і агролісомеліорація. Харків: УкрНДЛГА, 2008. Вип. 113. С. 186–190.
9. Левченко В.В. Природне насіннєве лісопоновлення у свіжих дібровах північної частини Правобережного Лісостепу: автореф. дис. ... канд. с.-г. наук: 06.03.03. Київ, 2006. 19 с.
10. Лустюк Т.В. Лісівничі властивості природного насіннєвого поновлення дуба звичайного (*Quercus robur* L.) суборевого еко типу в умовах Західного Полісся. Науковий вісник НЛТУ України, 2015. Вип. 25.8. С. 112–117.
11. Морозов Г.Ф. Рубки возобновления и ухода. Москва, 1927. 88 с.
12. Нормативно-справочные материалы для таксации лесов Украины и Молдавии. Киев: Урожай, 1987. 560 с.
13. Ішук Г.П. Природне поновлення дуба і граба під наметом насаджень та на зрубках на ДП «Корсунь-Шевченківське лісове господарство». Науковий вісник НЛТУ України. Львів, 2017. Т. 27. № 1. С. 15–18.
14. Изюмский П.П., Молотков П.И., Ромашов Н.В. Лиственные леса УССР. Харьков: Вища школа, 1978. 184 с.
15. Погребняк П.С. Общее лесоводство. Москва: изд-во с.-х. лит., 1963. 399 с.
16. СОУ 02.02-37-476:2006. Площі пробні лісовпорядні. Метод закладання (Стандарт організації України) [Чинний від 2007-05-01]. Вид. офіц. Київ: Мінагрополітики України, 2006. 32 с.

17. Пятницький С.С., Изюмський П.П. Леса Української ССР. Леса ССР. Москва: Наука, 1966. Т.33. 232 с.
18. Особливості формування і відтворення природних лісостанів дуба звичайного Лівобережного Лісостепу України / Румянцев М.Г. та ін. Лісівництво і агролісомеліорація. Харків: УкрНДЛГА, 2016. Вип. 128. С. 63–73.
19. Сендонін С.Є. Динаміка природного насінневого поновлення дуба звичайного (*Quercus robur* L.) у свіжих дібрових південної частини Правобережного Лісостепу залежно від комплексу абіотичних факторів: автореф. дис. ... канд. с.-г. наук: 06.03.03. Київ, 2009. 20 с.
20. Скляр В.Г. Природне поновлення провідних лісоутворювальних видів Новгород-Сіверського Полісся: реалізовані екологічні ніші та їхня динаміка. Український ботанічний журнал. 2014. Т. 71. № 1. С. 8–16.
21. Ткач В.П. Сучасний стан природних лісостанів дуба звичайного Лівобережного Лісостепу України. Лісівництво і агролісомеліорація. Харків: УкрНДЛГА, 2009. Вип. 116. С. 79–84.
22. Шевченко П.І. Природне (насінневе) поновлення в грабнях Поділля. Укр. лісовод, 1970. № 10. С. 39–48.
23. Galbraith-Kent S.L., Handel S.N. Invasive *Acer platanoides* inhibits native sapling growth in forest understory communities. *Journal of Ecology*. № 96. 2008. P. 293–302.
24. Holladay C.-A., Kwit C., Collins B. Woody regeneration in and around aging southern bottomland hardwood forest gaps: Effects of herbivory and gap size. *Condition of forest landscapes*. Elsevier. *Forest Ecology and Management*. 2006. №223. P. 218–225.
25. Kubner R. Mortality patterns of *Quercus*, *Tilia* and *Fraxinus* germinants in a floodplain forest on the river Elbe, Germany. *Mortality patterns of Quercus, Tilia and Fraxinus germinants in a floodplain forest*. Elsevier. *Forest Ecology and Management*. 2003. № 173. P. 37–48.
26. López-Barrera F., Manson R.H., González-Espinosa M., Newton A.C. Effects of the type of montane forest edge on oak seedling establishment along forest–edge–exterior gradients. *Oak seedling establishment*. Elsevier. *Forest Ecology and Management*. 2006. № 225(1–3). P. 234–244.
27. A 350-year tree-ring fire record from Białowieża Primeval Forest, Poland: implications for Central European lowland fire history. *Fire history wood forests* / Niklasson M. et al. *Ecology*. 2010. № 98. P. 1319–1329.
28. Signell S.A., Abrams M.D., Hovis J.C., W. Henry Sh. Impact of multiple fires on stand structure and tree regeneration in central Appalachian oak forests. *Forest Ecology and Management*. 2005. № 218. P. 146–158.
29. Taylor S.O., Lorimer C.G. Loss of oak dominance in dry-mesic deciduous forests predicted by gap capture methods. *Plant ecology*. № 167. 2003. P. 71–88.
30. Twedt D. J., Wilson. R. R. Development of oak plantations established for wildlife. *Forest Ecology and Management*. 2002. №162. P. 287–298.

#### REFERENCES

1. Anuchyn, N.P. (1982). *Lesnaia taksatsyia* [Forest taxation]. Moscow, Forestry industry, 552 p.
2. Vasylevskyi, O.H. Otsiniuvannia stanu pryrodnoho ponovlennia dubovo-ialynovykh derevostaniv pislia provedennia ruban formuvannia ta ozdorovlennia lisiv [Evaluation of the state of natural regeneration of oak and spruce stands after the chopped development and improvement of forests]. *Naukovyi visnyk NLTU Ukrainy* [Scientific Journal NLTU Ukraine]. Lviv, 2011, Issue 21.1, pp. 81–86.
3. Vasylevskyi, O.H., Neiko, I.S., Samoilo, N.O., Smashniuk, L.V., Yelisavenko, Yu.A. Optyimizatsiia protsesu formuvannia porodnoho skladu ta tovarnoi struktury dubovykh derevostaniv shliakhom provedennia dohliadovykh ruban v umovakh Vinnychchyny [Optimization of the process of formation of the rock composition and commodity structure of oak woodlands by conducting maintenance shafts in the conditions of Vinnytsya]. *Naukovyi visnyk NLTU Ukrainy* [Scientific Journal NLTU Ukraine]. Lviv, 2014, Issue 1, pp. 25–29.
4. Vasylevskyi, O.H., Yelisavenko, Yu.A., Neiko, I.S., Monarkh, V.V. Suchasnyi stan pryrodnykh dubovykh lisostaniv DP «Vinnytske LH» [The current state of natural oak forests of the state enterprise "Vinnitsa LH"]. *Zbirnyk naukovykh prats VNAU. Silske hospodarstvo ta lisivnytstvo* [Collection of scientific works of VNAU. Agriculture and forestry]. Vinnytsia, 2017. №7, Vol 1, pp. 130–140.
5. Vedmid, M.M., Zhezhkun, A.M., Pozniakova, S.I., Lukianets, V.A. Poperednie ponovlennia v lisostanakh svizhykh dibrov Livoberezhnoi Ukrainy [Preliminary renewal in fresh-forest plantations of the Left Bank of Ukraine]. *Lisivnytstvo i ahrolisomelioratsiia* [Arboriculture and agroforestry]. Kharkiv, 2008, Issue 112, pp. 48–56.
6. Vysotskyi, H.N. (1950). *Uchenye o vliyaniy lesa na yzmenenye sredy eho proyzrastaniya na okruzhaiushchee prostranstvo: uchenye o lesnoi pertynentsyy* [The doctrine of the influence of forests on the change in the environment of its growth on the surrounding space: the doctrine of forest pertinence]. Moscow, Hoslesbumyzdat, 104 p.
7. Zhukov, A.B. (1949). *Dubravy URSSR y sposoby ykh vosstanovleniya* [Dubravy URSSSR and ways of their restoration]. Moscow, HLBY, 400 p.
8. Didenko, M.M. Stan pryrodnoho ponovlennia dуба zvychainoho pid nametom materynskykh derevostaniv [The state of the natural renewal of oak is under the tent of the parent trees]. *Lisivnytstvo i ahrolisomelioratsiia* [Arboriculture and agroforestry]. Kharkiv, UkrNDILHA, 2008, Issue 113, pp. 186–190.
9. Levchenko, V.V. (2006). *Pryrodne nasinnieve lisoponovlennia u svizhykh dibrovakh pivnichnoi chastyny Pravoberezhnoho Lisostepu: avtoref. dys. ... kand. s.-h. nauk: 06.03.03* [Natural seed lisoponovlennia in fresh oak northern forest steppe Right-Bank: Author. dis ... Candidate s.-g. Sciences: 06.03.03]. Kyiv, 19 p.
10. Lustiuk, T.V. Lisivnychi vlastyvoli pryrodnoho nasinnievoho ponovlennia dуба zvychainoho (*Quercus robur* L.) suborevoho ekotyпу v umovakh Zakhidnoho Polissia [Branch properties of natural seed oak (*Quercus robur* L.) of subboreen ecotype in the conditions of Western Polissya]. *Naukovyi visnyk NLTU Ukrainy* [Scientific Journal NLTU Ukraine], 2015. Issue 25.8, pp. 112–117.
11. Morozov, H.F. (1927). *Rubky vozobnovleniya y ukhoda* [Renewal and care of logging]. Moscow, 88 p.
12. *Normatyvno-spravochnye materyaly dlia taksatsyy lesov Ukrainy y Moldavy* [Regulatory and reference materials for the forest inventory in Ukraine and Moldova]. Kyiv, Urozhai, 1987, 560 p.

13. Ishchuk, H.P. Pryrodne ponovlennia duba i hraba pid nametom nasadzhen ta na zrubakh na DP «Korsun-Shevchenkivske lisove hospodarstvo» [A natural renewal of oak and hornbeam is marked by a hitching on the logs at the DP "Korsun-Shevchenkivske Lissov Gospodarstvo"]. *Naukovyi visnyk NLTU Ukrainy* [Scientific Journal NLTU Ukraine]. Lviv, 2017, Vol. 27, no. 1. pp. 15–18.
14. Yziumskiy, P.P., Molotkov, P.Y., Romashov, N.V. (1978). *Lystvennye lesa USSR* [Deciduous forests of the USSR]. Kharkov, High school, 184 p.
15. Pohrebniak P.S. (1963). *Obshchee lesovodstvo* [General forestry]. Moscow, 399 p.
16. SOU 02.02-37-476:2006. *Ploshchi probni lisovporiadni. Metod zakladannia* (Standart orhanizatsii Ukrainy) [Chynnyi vid 2007-05-01]. Vyd. ofits. Kyiv: Minahropolityky Ukrainy [Square trial forest management. Method of laying (Standard of organization of Ukraine) [Effective from 2007-05-01]. Kyiv, Ministry of Agrarian Policy of Ukraine, 2006. 32 p.
17. Piatnytskyi, S.S., Yziumskiy, P.P. (1966). *Lesy Ukrainy SSSR. Lesy SSSR* [Forests of the Ukrainian SSR. Forests of the USSR]. Moscow, Science, Vol. 33, 232 p.
18. Rumiantsev, M.H., Solodovnyk, V.A., Chyhyrnyts, V.P., Lunachevskiy, L.S., Kobets, O.V. *Osoblyvosti formuvannia i vidtvorennia pryrodnykh lisostaniv duba zvychainoho Livoberezhnoho Lisostepu Ukrainy* [Features of formation and reproduction of natural forests of oak ordinary Left-bank forest-steppe of Ukraine]. *Lisivnytstvo i ahrolisomeliioratsiia* [Arboriculture and agroforestry]. Kharkiv, UkrNDILHA, 2016, Issue 128, pp. 63–73.
19. Sendonin, S.Ye. (2009). *Dynamika pryrodnoho nasinnievoho ponovlennia duba zvychainoho (Quercus robur L.) u svizhykh dibrovakh pivdennoi chastyny Pravoberezhnoho Lisostepu zalezjno vid kompleksu abiotychnykh faktoriv: avtoref. dys. ...kand. s.-h. nauk: 06.03.03* [Dynamics of natural seed renovation oak (Quercus robur L.) in fresh woods of southern forest steppe Right-Bank complex depending on abiotic factors: Author. dis ... Candidate s.-g. Sciences: 06.03.03]. Kyiv, 20 p.
20. Skliar, V.H. *Pryrodne ponovlennia providnykh lisoutvoriuvalnykh vydiv Novhorod-Siverskoho Polissia: realizovani ekolohichni nishi ta yikhnia dynamika* [Natural renewal of the leading forest-forming species of Novgorod-Siversky Polissya: implemented ecological niches and their dynamics]. *Ukrainskyi botanichnyi zhurnal* [Ukrainian Botanical Journal], 2014, Vol. 71, no. 1, pp. 8–16.
21. Tkach, V.P. *Suchasnyi stan pryrodnykh lisostaniv duba zvychainoho Livoberezhnoho Lisostepu Ukrainy* [The current state of the natural forests of the oak forest of the ordinary Left-Bank Forest-steppe of Ukraine]. *Lisivnytstvo i ahrolisomeliioratsiia* [Arboriculture and agroforestry]. Kharkiv, UkrNDILHA, 2009, Issue 116, pp. 79–84.
22. Shevchenko, P.I. *Pryrodne (nasinnieve) ponovlennia v hrabniakakh Podillia* [Natural (seed) renewal in the grabbodies of Podillya]. *Ukr. Lisovod* [Ukrainian forestry], 1970, no. 10, pp. 39–48.
23. Galbraith-Kent, S.L., Handel, S.N. *Invasive Acer platanoides inhibits native sapling growth in forest understory communities. Acer platanoides inhibits native sapling growth*. *Journal of Ecology*. № 96, 2008, pp. 293–302.
24. Holladay, C.-A., Kwit, C., Collins, B. *Woody regeneration in and around aging southern bottomland hardwood forest gaps: Effects of herbivory and gap size. Condition of forest landscapes*. Elsevier. *Forest Ecology and Management*. №223, 2006, pp. 218–225.
25. Kubner, R. *Mortality patterns of Quercus, Tilia and Fraxinus germinants in a floodplain forest on the river Elbe, Germany. Mortality patterns of Quercus*. Elsevier. *Forest Ecology and Management*. 2003, no. 173, pp. 37–48.
26. López-Barrera, F., Manson, R.H., González-Espinosa, M., Newton, A.C. *Effects of the type of montane forest edge on oak seedling establishment along forest–edge–exterior gradients Oak seedling establishment*. Elsevier. *Forest Ecology and Management*. 2006, № 225(1–3), pp. 234–244.
27. Niklasson M., Zin E., Zielonka T., Feijen M., Korczyk A.F., Churski M., Samojlik T., Jędrzejewska B., Gutowski J.M., Brzeziecki B. *A 350-year tree-ring fire record from Białowieża Primeval Forest, Poland: implications for Central European lowland fire history. Fire history wood forests*. *Ecology*. 2010, no. 98, pp. 1319–1329.
28. Signell S.A., Abrams M.D., Hovis J.C., W. Henry Sh. *Impact of multiple fires on stand structure and tree regeneration in central Appalachian oak forests*. *Forest Ecology and Management*. 2005, no. 218, pp. 146–158.
29. Taylor S.O., Lorimer C.G. *Loss of oak dominance in dry-mesic deciduous forests predicted by gap capture methods*. *Plant ecology*. 2003, no. 167, pp. 71–88.
30. Twedt D. J., Wilson. R. R. *Development of oak plantations established for wildlife*. *Forest Ecology and Management*. 2002, no. 162, pp. 287–298.

### **Лесовосстановительные процессы в природных дубовых древостоях ГП «Винницкое ЛХ»**

**О.Г. Василевский, Ю.А. Елисаветко, О.П. Зленко, В.В. Монарх**

В условиях Восточного Подолья сохранения природных дубрав является важным этапом перехода к устойчивому развитию региона. Сегодня в условиях Восточного Подолья актуален вопрос введения приближенного к естественному лесоводства. Методологической основой этого процесса является детальное изучение динамики естественного возобновления дуба обыкновенного как в естественных лесах и на местах срубов.

Основной целью статьи является исследование состояния и динамики естественного возобновления дуба обыкновенного в природных дубовых древостоях Винницкой области. Изучение этого процесса позволит определить особенности формирования природных дубовых лесов в регионе. Результаты таких исследований дадут ответ на вопрос о возможности применения естественного возобновления для лесовосстановления в регионе.

Приведена характеристика современного состояния естественного возобновления дуба обыкновенного в естественных древостоях ГП «Винницкое ЛХ» Винницкого областного управления лесного и охотничьего хозяйства на основе повидильной базы данных лесоустройства. В результате обследований определены основные таксационные показатели природных дубовых древостоев и их естественного возобновления.

Установлено, что основной причиной уменьшения доли природных дубовых лесов является ведение рубок главного пользования и создание на их месте лесных культур. Низкий уровень использования естественного возобновления дуба обыкновенного из-за отсутствия лет интенсивного плодоношения и неудовлетворительное состояние и



сохранность естественного возобновления не способствуют интенсивному формированию природных разновозрастных лесов.

**Ключевые слова:** естественные леса, дуб обыкновенный, естественное возобновление, состояние.

### **Characteristics of forest-provided processes in native forests of state enterprise Vinnytsia forestry**

**O. Vasylevs'kyj, Ju. Jelisavenko, O. Zlenko, V. Monarh**

Natural forests are a source of conservation of landscape and biological (including genetic) diversity. Despite this, intensive forest exploitation results in the significant decrease in the area of natural forests. Lack of reliable natural regeneration, especially forests in the plain part of Ukraine, has led to a significant reduction in the natural forests due to artificially created ones.

Unsuccessful fruiting, lack of natural seed restoration and unsatisfactory growth are the main reason for the interruption of the genesis of forest stands. Natural oak forests, which are the main formations in the region, are characterized by the particularly unsatisfactory natural reproduction.

In conditions of Eastern Podillya, preservation of natural habitats is an important stage in the transition to a balanced development of the region. Today, in the conditions of the Eastern Podillya, the issue of introduction of natural forestry is approaching. The methodological basis of this process is a detailed study of the dynamics of natural regeneration of oak as it is in natural forests and in the field of logs.

The main objective of the article is to study the state and dynamics of the natural renewal of oak natural dumble forests in the Vinnytsia region. Studying this process will enable to study the peculiarities of the formation of natural oak forests in the region. The results of such studies will answer the question of the possibility of applying a natural regeneration for reforestation in the region.

According to data analysis on forest management, we have discovered 3 plots of oak forest stands with natural regeneration of oak under the shade. Basically, these are sites of fresh hornbeam of the sudubrava under the absence of hornbeam in the composition of the forest stands. The share of oak in the undergrowth is from 2 to 10 trees, the average age is 5-15 years. Average density is 3-5 thousand trees per ha.

According to the researches on the condition and structure of the undergrowth of oak forests under the shade, we have identified curtains in the conditions of the state enterprise "Vinnytske FE". The forest stand is confined to a fresh hornbeam sudubrova under the predominance of oaks and a small share (2 units) of hornbeams in the composition. The stand has structure of all-aged forest trees with curtains of the natural renewal.

Natural oak renewal under the shed of the hornbeam forest stand in the conditions of the state enterprise "Vinnytske FE" is characterized by the density of 5.0-6.3 thousand plants per ha, 1-5-year age and the height of 0.25-1.6 meters. On most plots a 3-year undergrowth prevails, and its share ranges within 25-40 %. The lowest proportion of a 5-year undergrowth is 12-22 %.

The characteristic of the current state of the natural regeneration of oak in natural forests of the state enterprise "Vinnytsia Forestry" of the Vinnytsia Regional Forestry and Hunting Management Department is based on a separate database of forest management data. As a result of the surveys, the basic taxonomic indicators of natural oak forests and their natural renewal were determined.

It was established that the main reason for the reduction of the proportion of natural oak forests is the main harvesting and the creation of forest crops in their place. The low utilization of the natural oak conventional renewal due to the lack of years of intense fruiting and unsatisfactory condition and the preservation of natural regeneration does not contribute to the intensive formation of natural divergences.

**Key words:** natural forests, oak, natural regeneration, condition.

*Надійшла 13.04.2018 р.*

**УДК 634.713:581.442**

**ТЕЛЕПЕНЬКО Ю.Ю.,** мол. наук. співробітник

*Інститут садівництва НААН*

juli23@meta.ua

### **ОСОБЛИВОСТІ РОСТУ ПАГОНІВ ОЖИНИ (RUBUS L.) В УМОВАХ ЗАХІДНОГО ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ**

Висвітлено результати вивчення динаміки росту пагонів 25 сортів ожини (Adriene, Apache, Asterina, Black Butte, Black Diamond, Black Magic, Black Pearl, Brzezina, Čačanska Bestrna, Chester, Chief Joseph, Heaven Can Wait, Jumbo, Karaka Black, Kiowa, Loch Tay, Natches, Navaho, Orkan, Ouachita, Reuben, Tornfree, Triple Crown, Насолода (контроль) та Садове чудо) за умов Західного Лісостепу України. На початку дослідження було визначено морфологічну структуру кущів кожного із сортів, які вивчалися. За архітектонікою їх розділили на три групи, а саме: зі сланкими, напівпряморослими та пряморослими пагонами. На основі проведених досліджень встановлено, що сорти зі сланким типом пагонів мають досить тривалий період інтенсивного росту пагонів – до середини серпня; напівпряморослі сорти інтенсивно нарощують довжину пагонів до початку серпня, а пряморослі – до кінця липня. Початок періоду інтенсивного росту у сланких сортів припадає на кінець травня – початок червня; пряморослих – середину травня; напівпряморослих – кінець травня. Загалом період росту пагонів ожини сланких та напівпрямо-