

An root occupying soil in the landscape groups of woody plants in sod-podzolic sandy soils, depending on the density of the upper 50 cm layer of soil in terms of pine forests green zone Kyiv.

Root occupying soil, the root system, physiologically active roots, soil density.

УДК 630*182.3

ВИВЧЕННЯ МІНЛИВОСТІ МОРФОЛОГІЧНИХ ОЗНАК ШИШОК ТА НАСІННЯ У ДЕРЕВ ПРИРОДНИХ ПОПУЛЯЦІЙ СОСНИ ЗВИЧАЙНОЇ РІВНЕНСЬКОЇ ОБЛАСТІ

**О. С. Мажула, кандидат сільськогосподарських наук
А. Ю. Гордіященко, аспірантка**
ХНАУ ім. В. В. Докучаєва**

Проведено дослідження кольору шишок, насіння, крилаток та форми насінної луски у дерев природних популяцій сосни звичайної Рівненської області. Визначено кількість та відсоток різноманітних морфологічних форм у дерев досліджених популяцій. Виявлено дерева, які мали шишки з гачкуватими апофізами загнутими вгору, та описано 9 нових форм апофізів. Проведено кластерний аналіз за сукупністю морфологічних ознак, який показав диференціацію популяцій за їх належністю до відповідного типу лісу.

Природні популяції, сосна звичайна, мінливість, морфологічні ознаки, тип апофізу, колір шишок, насіння, крилатки.

Вивченням мінливості популяцій сосни звичайної у різних регіонах колишнього Радянського Союзу займався цілий ряд дослідників: С. А. Мамаєв, А. І. Ірошніков, С. Н. Санніков, І. В. Петрова, А. І. Відякін та інші [1, 3, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 14]. Аналіз проведених популяційних досліджень сосни звичайної в Україні свідчить про незначну їх кількість. Одиначні дослідження особливостей характеристик окремих популяцій сосни звичайної стосувалися переважно реліктових та крайніх острівних популяцій [4, 5, 13, 15]. Найменш дослідженими на сьогодні є рівнинні популяції сосни звичайної, зокрема у північній частині України.

Аналіз методик дослідження мінливості сосни звичайної свідчить, що визначення особливостей генетично обумовлених фенотипічних характеристик генеративних органів є одним із найбільш ефективних методів виявлення внутрішньовидової диференціації популяцій сосни звичайної, виявлення нових унікальних форм та їх частоти.

Мета досліджень – вивчення мінливості сосни звичайної

* Науковий керівник – кандидат сільськогосподарських наук О. С. Мажула

© О. С. Мажула, А. Ю. Гордіященко, 2015

природного походження у Рівненській області за морфологічними характеристиками шишок та насіння, визначення диференціації досліджених популяцій за комплексом показників.

Матеріали та методика досліджень. Дослідження диференціації популяцій сосни звичайної було проведено у ДП «Клесівське ЛГ» та «Сарненське ЛГ» Рівненської області, на території Українського Полісся, зокрема: Волинського (ДП «Сарненське ЛГ») та на межі Волинського й Житомирського Полісся (ДП «Клесівське ЛГ»).

У даних держлісгоспах переважають такі типи лісу: А₂-С, А₃-С, В₃-дС та В₄-дС. Зразки для досліджень було зібрано з насаджень сосни звичайної природного походження чотирьох лісництв ДП «Клесівське ЛГ» та одного ДП «Сарненське ЛГ», у типових для даного регіону типах лісу: А₂-С – свіжий сосновий бір, В₃-дС – вологий дубово-сосновий суббір та В₄-дС – сирий дубово-сосновий суббір. Так у першому лісгоспі – це Клесівське (В₃-дС), Ясногірське (В₄-дС), Любоньське (В₄-дС) та Сехівське (А₂-С) лісництва, у другому – Сарненське лісництво (В₄-дС).

Для дослідження було вибрано стиглі насадження одного класу віку. Кількість дослідних дерев у різних насадженнях коливалася від 16 до 62, залежно від урожаю шишок.

Для популяційних досліджень використовували загальноприйнятту методику вивчення мінливості деревних рослин [2, 7, 10]. Ми вивчили такі основні морфологічні характеристики: колір шишок, насіння та крилаток, форма насінної луски.

За переважаючим кольором розрізняли три групи шишок: сірі, коричневі, бежеві; за кольором насіння: чорне, сіре, плямисте або пістряве, коричневе та бежеве; за кольором крилаток: світло-коричневі, коричневі й темно-коричневі.

Для класифікації форм апофізу за основу було взято 8 типів (а, б-б₂, в-в₃), які виділив Л. Ф. Правдін [10]. Популяційні дослідження природних насаджень сосни звичайної Волинської області показали, що значна частина шишок мала апофіз, який не схожий із жодним із описаних Л. Ф. Правдіним [10], тому ми виокремили та описали 4 нових типи: б₃, в₄, в₅ та в₆ [6].

Результати досліджень. Дослідження форми насінних лусок шишок у дерев природних насаджень сосни звичайної у Рівненській області показало їх надзвичайно велику різноманітність, особливо це стосувалося насаджень ДП «Клесівське ЛГ». Уперше при дослідженні шишок у штучних та природних насадженнях сосни звичайної в Україні у різних частинах ареалу ми виявили шишки з гачкуватими апофізами, загнутими не тільки до основи, але й до верхньої частини та в різних комбінаціях. У результаті було виокремлено ще 9 нових форм в₇, в₈, в₉, в₁₀, в₁₁, в₁₂, в₁₃, в₁₄ та в₁₅, опис яких наведено у табл. 1. Водночас, у досліджених природних насадженнях сосни звичайної Рівненської області не зустрічалися описані Л. Ф. Правдіним [10] типи апофізів в₁ та в₃.

**1. Класифікація типів апофізів,
представлених у природних популяціях сосни звичайної**

Апофізи	Характеристика
а	f. plana – апофізи гладенькі по всій шишці
б	f. gibba – апофізи у вигляді пірамідки по всій шишці
б ₁	апофізи у вигляді пірамідки з освітленої сторони шишки, із затемненої – гладенькі
б ₂	апофізи у вигляді пірамідки у верхній частині шишки, а в нижній – гладенькі або майже гладенькі
б ₃	апофізи у вигляді пірамідки з освітленої сторони шишки, а із затемненої – у вигляді пірамідки лише у верхній частині, внизу вони гладенькі
в	f. reflexa – апофізи у вигляді гачка, загнутого до основи шишки, по всій шишці
в ₁	апофізи у вигляді гачка, загнутого до основи шишки, тільки з освітленої сторони, а в затіненій – у вигляді пірамідки
в ₂	на освітленій стороні у верхній частині апофізи у вигляді пірамідок, у нижній частині – у вигляді гачка, загнутого до основи шишки, на затіненій стороні всі апофізи гладенькі
в ₃	як і в ₂ , але апофізи у вигляді гачка, загнутого доверху
в ₄	на освітленій стороні у верхній частині апофізи у вигляді пірамідок, у нижній частині – у вигляді гачка, загнутого до основи шишки, на затіненій стороні: у верхній частині – у вигляді пірамідок, у нижній – гладенькі або майже гладенькі
в ₅	апофізи по всій шишці гладенькі або майже гладенькі, лише знизу на освітленій стороні у вигляді гачка, загнутого до основи шишки
в ₆	на освітленій стороні у верхній частині апофізи у вигляді пірамідок, у нижній частині загнуті у вигляді гачка, загнутого до основи шишки, на затіненій стороні – аналогічно: у верхній частині – пірамідки, у нижній – у вигляді гачка, загнутого до основи шишки
в ₇	на освітленій стороні у верхній частині апофізи у вигляді пірамідок, у нижній – гачок, загнутий до основи шишки, на затіненій стороні у верхній і нижній частині – у вигляді пірамідок
в ₈	на освітленій стороні апофізи у вигляді гачка, загнутого доверху, на затіненій – у верхній частині у вигляді гачка, загнутого доверху, у нижній – гладенькі
в ₉	на освітленій стороні у верхній частині апофізи у вигляді пірамідки, посередині – у вигляді гачка загнутого доверху, у нижній у вигляді гачка, загнутого до основи шишки; на затіненій стороні у верхній частині апофізи у вигляді пірамідки, у нижній – гладкі, або майже гладкі
в ₁₀	на освітленій стороні у верхній і середній частині шишки апофізи у вигляді гачка, загнутого доверху, у нижній – у вигляді гачка, загнутого до основи шишки; на затіненій стороні - у вигляді пірамідки слабо вираженої зверху і знизу

Апофізи	Характеристика
В ₁₁	на освітленій стороні апофізи у вигляді гачка, загнутого до основи шишки, на затіненій – у верхній частині у вигляді пірамідки, внизу гладкі
В ₁₂	на освітленій і затіненій сторонах у верхній частині апофізи у вигляді гачка, загнутого доверху, знизу – у вигляді пірамідки
В ₁₃	на освітленій стороні у верхній і середній частині у вигляді гачка загнутого доверху, внизу – у вигляді пірамідки; із затіненої сторони — у верхній частині у вигляді гачка, загнутого доверху, внизу – гладкі, або майже гладкі
В ₁₄	на освітленій стороні у верхній і середній частині у вигляді гачка загнутого доверху, у нижній – у вигляді гачка, загнутого до основи шишки; із затемненої сторони – вгорі у вигляді гачка, загнутого догори, внизу – гладкі або майже гладкі
В ₁₅	апофізи у верхній частині з обох сторін у вигляді гачка, загнутого доверху, у нижній частині з обох сторін гладкі або майже гладкі

Відсоток дерев із різними типами апофізів шишок подано в табл. 2. Найпоширенішим типом апофізу всіх досліджених насаджень Рівненської області був – **в₄**, такий апофіз мали 25,8% досліджених дерев, майже такий самий відсоток становив тип апофізу **б₃**, він зустрічався у 23,4% дерев. Інші типи апофізів зустрічалися значно рідше: **б₂** – 8,3%, **в₉** – 6,3%, **б** – 5,4%, **б₁** – 4,8%. Переважна більшість апофізів (13) зустрічалася у 3,9–0,5% дерев.

Особливості розповсюдження форм насінної луски у різних лісництвах такі: у всіх досліджених лісництвах у насадженнях сосни звичайної зустрічаються шишки з апофізами **б₃** та **в₄**; шишки з типом апофізу **б₃** становлять найбільший відсоток у двох лісництвах: Клесівському та Сехівському – 22,9-43,1%, з **в₄** – у трьох лісництвах: Ясногірському, Сарненському та Любоньському – 30,9–68,75,0%.

Найрізноманітніші типи апофізів представлені у насадженні сосни з Ясногірського лісництва – 17 форм. Потрібно відзначити, що у цьому лісництві нам вдалося зібрати шишки з 68 дерев, що ймовірно обумовило більшу різноманітність шишок. Значно менше різновидностей апофізів шишок відзначено у насадженнях з Сехівського та Клесівського лісництв, відповідно: 12 та 11, при цьому кількість досліджених дерев у даних лісництвах, відповідно, 51 та 48. Найменшу кількість форм насінних лусок ми виявили у шишках дерев із Сарненського та Любоньського лісництв, відповідно, 7 та 6, кількість досліджених дерев: 22 та 16. Таким чином, простежується наявність чіткої залежності між кількістю різноманітних форм апофізів шишок та кількістю досліджених дерев у насадженнях.

2. Кількість дерев із різним типом апофізів шишок у досліджених природних популяціях сосни звичайної Рівненської області

№ з/п	Тип апофізу	Кількість дерев із різним типом апофізу в досліджених лісгоспах та лісництвах									
		лісництва ДП «Клесівське ЛГ»								лісництво ДП «Сарненське ЛГ»	
		Клесівське		Ясногірське		Любоньське		Сехівське		Сарненське	
		шт.	%	шт.	%	шт.	%	шт.	%	шт.	%
1.	а	1	2,1			1	6,25	1	2,0		
2.	б	5	10,4	3	4,4			2	3,9	1	4,5
3.	б ₁	4	8,3	2	2,9	1	6,25	3	5,9		
4.	б ₂	5	10,4	4	5,9			5	9,8	3	13,6
5.	б ₃	11	22,9	13	19,1	1	6,25	22	43,1	1	4,5
6.	в			2	2,9						
7.	в ₁										
8.	в ₂			2	2,9			1	2,0	2	9,1
9.	в ₃										
10.	в ₄	3	6,3	21	30,9	11	68,75	7	13,7	11	50,0
11.	в ₅			2	2,9						
12.	в ₆			1	1,5					2	9,1
13.	в ₇			2	2,9	1	6,25	3	5,9	2	9,1
14.	в ₈	4	8,3	3	4,4	1	6,25				
15.	в ₉	7	14,6	3	4,4			3	5,9		
16.	в ₁₀			1	1,5						
17.	в ₁₁			2	2,9						
18.	в ₁₂	1	2,1	2	2,9						
19.	в ₁₃	3	6,3	3	4,4			2	3,9		
20.	в ₁₄			2	2,9			1	2,0		
21.	в ₁₅	4	8,3					1	2,0		
Всього		48	100,0	68	100,0	16	100	51	100,0	22	100,0

Аналіз поширення різноманітних форм апофізів шишок залежно від типу лісу без урахування їхнього відсотка свідчить, що у трьох насадженнях із однаковими умовами: Ясногірське, Любоньське та Сарненське лісництва (тип лісу В₄-дС), збіг типів апофізів виявлено лише у трьох випадках, тоді як збіг типів у Сарненському і Любоньському та Ясногірському і Любоньському – у п'яти випадках, у Ясногірському і Сарненському – у семи випадках. Найбільше збігаються за різноманітністю апофізів насадження з Клесівського (В₃-дС) та Сехівського (А₂-С) лісництв – у дев'яти випадках, хоча вони належать до різних типів лісу. Відсоток поширення різних типів апофізів у різних типах лісу буде врахований під час кластерного аналізу.

Розподілення дерев за кольором шишок, насіння та крилаток у досліджених природних насадженнях Рівненської області наведено в табл. 3. Загалом по області у 40,9% досліджених дерев у забарвленні шишок переважав сірий колір, у 35,1% – коричневий, у 24,0 – бежевий; 61,6%

дерев мали чорне насіння, 22,4% – коричневе, 7,5% – строкате, 7,5% – бежеве та 1% – сіре; темно-коричневі крилатки були у 41,8% дерев, коричневі – у 39,8%, світло-коричневі – у 18,4%.

3. Кількість дерев із різним забарвленням шишок, насіння та крилаток у досліджених природних популяціях сосни звичайної Рівненської області

Забарвлення репродуктивних органів		Кількість дерев із різними морфологічними характеристиками у досліджених лісгоспах та лісництвах шт. / %				
		лісництва ДП «Клесівське ЛГ»				лісництво ДП «Сарненське ЛГ»
		Клесівське	Ясногірське	Любоньське	Сехівське	Сарненське
шишок	сірі	25/52,1	19/27,9	8/50	23/27,5	10/45,5
	коричневі	22/45,8	29/42,6	3/18,7	9/17,6	10/45,5
	бежеві	1/2,1	20/29,5	5/31,3	22/54,9	2/9
на-сіння	чорне	27/58,7	40/59,7	9/47,3	36/76,6	12/54,5
	строкате	3/6,5	5/7,5	2/10,5	3/6,3	2/9,1
	коричневе	13/28,3	19/28,3	1/5,3	6/12,8	6/27,3
	бежеве	2/4,3	3/4,5	6/31,6	2/4,3	2/9,1
	сіре	1/2,2	-	1/5,3	-	-
крилаток	світло-коричневі	7/15,2	8/11,9	7/36,8	10/21,3	5/22,7
	коричневі	17/37,0	34/50,8	5/26,4	16/34	8/36,4
	темно-коричневі	22/47,8	25/37,3	7/36,8	21/44,7	9/40,9

Ці дані дещо відрізнялися залежно від лісництва. Переважно сірий колір шишок мали насадження з Клесівського та Любоньського лісництв (50–52,1%), у насадженні Ясногірського лісництва більшість шишок були коричневими (42,6%), Сехівського – бежевими (54,9%). У насадженні Сарненського лісництва ДП «Сарненське ЛГ» однакова кількість шишок сірого та коричневого кольору (по 45,5%).

За переважаючим кольором насіння усі досліджені насадження мають подібні результати – в усіх переважає чорне насіння (47,3–76,6%). На другому місці у чотирьох із п'яти досліджених насаджень знаходиться коричневе насіння (12,8–28,3%), лише в Любоньському лісництві на другому місці – бежеве насіння (31,6%). Приблизно однакова кількість дерев у всіх досліджених природних насадженнях мала строкате насіння (6,3–10,5%) і по одному дереву із сірим насінням було у Клесівському та Любоньському лісництвах.

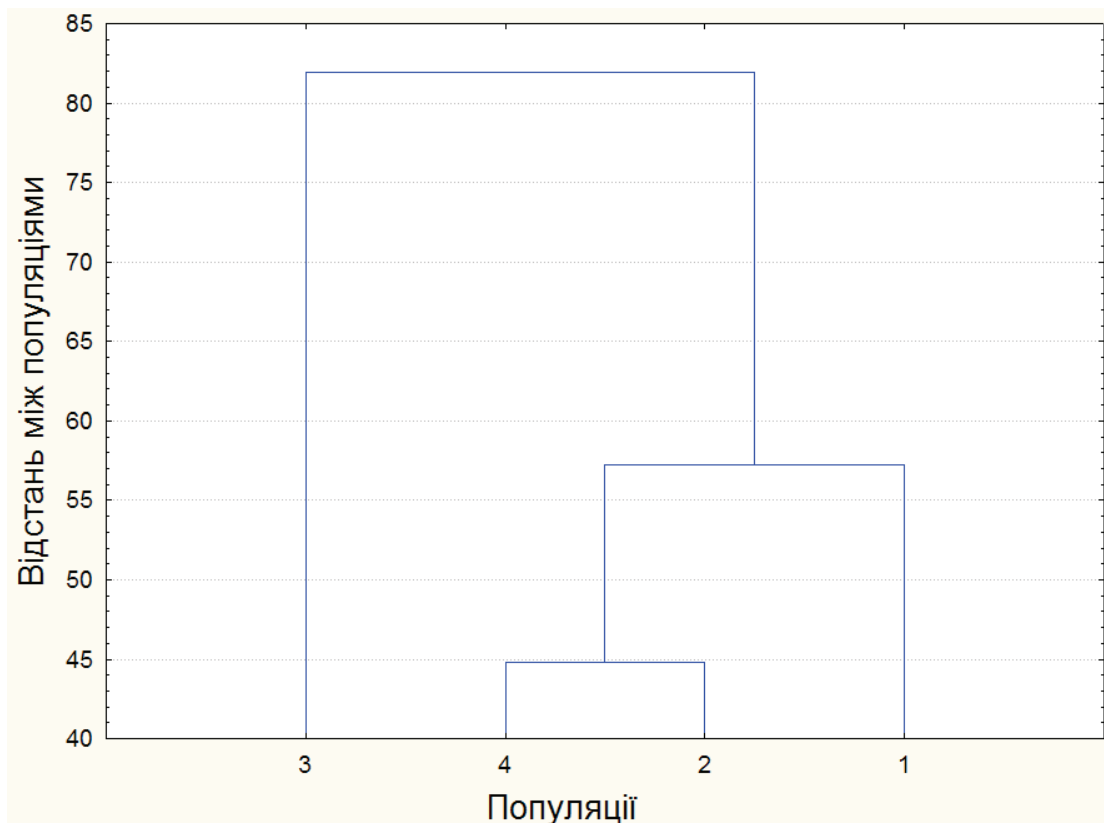
У трьох із досліджених лісництв насіння має переважно темно-коричневі крилатки (40,9–47,8%), у Ясногірському лісництві – переважно коричневі крилатки (50,8%), у Любоньському лісництві однакова кількість насіння з темно-коричневими і світло-коричневими крилатками (36,8%).

Використання у дослідженнях однакового показника – відсотка морфологічної ознаки дає можливість застосувати кластерний аналіз,

який є одним зі способів розділення сукупності об'єктів: у нашому випадку лісництв або мікропопуляцій, на групи (кластери), які близькі чи віддалені між собою.

Кластерний аналіз було проведено як окремо для чотирьох морфологічних ознак репродуктивних органів – кольору шишок, насіння та крилаток, форми насінної луски – так і за сукупністю ознак. Аналіз показав, здебільшого, подібні результати: Любоньська популяція виявилася найбільш віддаленою від інших, що дає змогу говорити про її повну несхожість з іншими. Оскільки найбільша її несхожість пов'язана з найменшою кількістю зібраних зразків, що у випадку з типами апофізів на пряму впливає на їх різноманітність, підсумковий кластерний аналіз за сукупністю ознак ми проводили без врахування даних із Любоньського лісництва.

Результати кластеризації ієрархічними методами за всіма дослідженими показниками подані на дендрограмі (див. рисунок), матриця відстаней між популяціями наведена у табл. 4. Структура отриманої дендрограми свідчить, що найбільш подібними виявилися Ясногірська і Сарненська популяції, які утворили найбільш зближений кластер – це природні насадження сосни звичайної одного типу лісу – сирий дубово-сосновий субір.



Результати кластерного аналізу чотирьох досліджених мікропопуляцій (без Любоньської) за сукупністю морфологічних характеристик: 1 – Клесівської, 2 – Ясногірської, 3 – Сехівської, 4 – Сарненської

4. Евклідова відстань між чотирма дослідженими мікропопуляціями (без Любоньської)

	Клесівська-1	Ясногірська-2	Сехівська-3	Сарненська-4
Клесівська-1	0,0	51,2	74,6	57,1
Ясногірська-2	51,2	0,0	56,5	44,8
Сехівська-3	74,6	56,5	0,0	83,8
Сарненська-4	57,1	44,8	83,8	0,0

Сехівська популяція, згідно з дендрограмою, стоїть найбільш віддалено від інших – це один представник насадження зі свіжого соснового бору, усі інші насадження з вологих та сирих дубово-соснових суборів. Евклідова відстань між цією мікропопуляцією і Клесівською, Ясногірською та Сарненською (56,5–83,8) дає змогу говорити про її повну несхожість з іншими.

Клесівська популяція (тип лісу – вологий дубово-сосновий субір) займає проміжне положення між першим кластером, який утворюють Ясногірська та Сарненська популяції (тип лісу – сирій дубово-сосновий субір) та другим, куди входить Сехівська популяція (тип лісу – свіжий сосновий бір). Хоча, як видно з дендрограми, вона значно менше відрізняється від першого кластера, порівняно з другим.

Висновки

У дерев природних насаджень сосни звичайної у Рівненській області, на території Волинського та на межі Волинського й Житомирського Полісся виявлено 19 різних форм насінних лусок шишок, як описаних раніше, так і нових. Вперше ми виявили дерева, які мали шишки з гачкуватими апофізами, загнутими не тільки до основи шишки, але й доверху та в різноманітних комбінаціях, що дало змогу описати 9 нових форм **В₇**, **В₈**, **В₉**, **В₁₀**, **В₁₁**, **В₁₂**, **В₁₃**, **В₁₄** та **В₁₅**. Найбільш поширеними типами апофізу шишок усіх досліджених насаджень Рівненської області був **В₄**, який зустрічався у 25,8% дерев та **В₃**, – у 23,4%.

У 40,9% досліджених дерев усіх природних популяцій сосни звичайної у забарвленні шишок переважав сірий колір, у 35,1% – коричневий, у 24,0 – бежевий; 61,6% дерев мали чорне насіння, 22,4% – коричневе, 7,5% – строкате, 7,5% – бежеве та 1% – сіре; темно-коричневі крилатки були у 41,8% дерев, коричневі – у 39,8%, світло-коричневі – у 18,4%.

Природні популяції різних типів лісу відрізнялися за частотою дерев із різним типом апофізів шишок, кольором шишок, насіння та крилаток. Кластерний аналіз за сукупністю морфологічних ознак шишок та насіння показав чітку диференціацію популяцій за їх належністю до відповідного типу лісу, причому, різниця між популяціями була значно більшою, якщо типи лісу відрізнялись і за вологістю, і за родючістю ґрунту і меншою, якщо вони відрізнялися тільки за вологістю.

Список літератури

1. Видякин А. И. Популяционная структура сосны обыкновенной – основа генетико-селекционного улучшения вида / А. И. Видякин // Генетико-селекционные основы улучшения лесов. – Воронеж : НИИЛГиС, 1999. – С. 219–224.
2. Ирошников А. И. Методика изучения внутривидовой изменчивости древесных пород / [А. И. Ирошников и др.]. – М., 1973. – 31 с.
3. Ирошников А. И. О генотипическом составе популяций сосны обыкновенной в юго-восточной части ареала / А. И. Ирошников // Селекция хвойных пород Сибири. – Красноярск, 1978. – С. 76–95.
4. Коршиков И. И. Анализ сопряженной изменчивости окраски семян и аллозимного полиморфизма растений в популяциях сосны обыкновенной на юго-востоке Украины / И. И. Коршиков, Т. И. Великоридько, С. Н. Тунда // Вісн. Укр. товариства генетиків і селекціонерів. – 2009. – Т. 7, № 2. – С. 206–210.
5. Высотная дифференциация горных популяций видов семейства Pinaceae в Украинских Карпатах и Крыму / И. И. Коршиков, С. Н. Привалихин, Е. М. Горлова [и др.] // Ботан. журн., 2005. – № 9. – С. 1412–1420.
6. Мажула О. С. Вивчення мінливості морфологічних ознак шишок і насіння у природних і штучних популяціях сосни звичайної Волинського Полісся / О. С. Мажула // Наук. вісник НЛТУ України : зб. наук.-тех. праць. – Львів : НЛТУ України. – 2013. – Вип. 23.12. – С. 25–31.
7. Мамаев С. А. Формы внутривидовой изменчивости растений / С. А. Мамаев. – М. : Наука, 1972. – 283 с.
8. Новикова Т. Н. Формовое разнообразие сосны обыкновенной на юге Сибири (на примере популяций из трех разных лесорастительных зон) / Т. Н. Новикова, Д. И. Назимова // Хвойные бореальной зоны. – XXIV. – № 2–3, 2007. – С. 260–266.
9. Генетическая дифференциация болотных и суходольных популяций сосны обыкновенной (*pinus sylvestris* L.) на русской равнине / И. В. Петрова, С. Н. Санников, О. Е. Черепанова, Н. С. Санникова // Известия высших учебных заведений. Лесной журнал. – Вып. № 6 (336). – 2013. – С. 29–37.
10. Правдин Л. Ф. Сосна обыкновенная (изменчивость, внутривидовая систематика и селекция) / Л. Ф. Правдин. – М. : Наука, 1964. – 189 с.
11. Путенихин В. П. Популяционная структура и сохранение генофонда хвойных видов на Урале : автореф. дисс. на соискание учен. степени докт. биол. наук / В. П. Путенихин. – Красноярск, 2000. – 48 с.
12. Санников С. Н. Дифференциация популяций сосны обыкновенной / С. Н. Санников, И. В. Петрова. – Екатеринбург : УрО РАН, 2003. – 248 с.
13. Санніков С. Н. Популяційно-біологічне вивчення *Pinus sylvestris* L. на Уралі та в Карпатах / С. Н. Санніков, С. А. Мамаев // Укр. Ботанічний журнал, 1991. – Т. 48, № 3. – С. 38–41.
14. Черепнин В. Л. Изменчивость семян сосны обыкновенной /

В. Л. Черепнин. – Новосибирск : Наука, 1980.– 183 с.

15. Яцык Р. М. О популяционной изменчивости сосны обыкновенной реликтового происхождения / Р. М. Яцык // Лесоводство и агролесомелиорация. – К., 1977. – Вып. 48. – С. 21–25.

Проведено исследование цвета шишек, семян, крылаток и формы семенных чешуй у деревьев природных популяций сосны обыкновенной Ровенской области. Определено количество и процент различных морфологических форм шишек и семян у деревьев исследованных популяций. Обнаружены деревья, которые имели шишки с крючковатыми апофизами, загнутыми вверх, и описано 9 новых форм апофизов. Проведен кластерный анализ комплекса морфологических признаков, показавший дифференциацию популяций в зависимости от типа леса, который они представляют.

Природные популяции, сосна обыкновенная, изменчивость, морфологические признаки, тип апофиза, цвет шишек, семена, крылатки.

Investigation of colour cones, seeds and winged of seeds and apophysis of cones of trees of native population of Scots pine in Rivne region was undertaken. Quantity and percent of different morphological forms of cone and seeds of trees of investigated population were defined. The trees with hamated apophysis of cone which turn up were discovered. 9 new form of apophysis of cone was characterized. Cluster analysis of complex of morphological markers was realized. It has showed differentiation of population according to forest types.

Variability, natural populations, Scots pine, morphological markers of cone and seeds, apophysis of cone, percent of morphs, genetically diversity, coefficient of variation.

УДК 581.1:582.63.2

ВПЛИВ ҐРУНТОВИХ УМОВ НА ФОРМУВАННЯ НАДЗЕМНОЇ ТА ПІДЗЕМНОЇ ЧАСТИН ДУБА ЗВИЧАЙНОГО

В. В. Міндер, здобувач*

Висвітлено результати досліджень розвитку дуба звичайного в екстремальних ґрунтових умовах, що позначилися на всіх таксаційно-морфологічних показниках як надземної частини рослини, так і її кореневої системи. Отримані дані підтверджують високу пластичність дуба звичайного у пристосуванні до ґрунтових умов.

*Науковий керівник – доктор сільськогосподарських наук, професор В. Ю. Юхновський
© В. В. Міндер, 2015