

УДК: 574.4:630

ПРИРОДНЕ ПОНОВЛЕННЯ PINUS SILVESTRIS L., ЯК ІНДИКАТОР СТІЙКОСТІ ШТУЧНИХ ЛІСОВИХ ФІТОЦЕНОЗІВ КІНБУРНА

В.В. Лукіша, П.В. Пирогова

Державна екологічна академія післядипломної освіти та управління,
вул. Урицького, 35, 03035
м. Київ, vlukisha@hotmail.com

Досліджено природне поновлення сосни звичайної *Pinus silvestris* L. в штучних насадженнях Кінбурна. Встановлено, що підріст сосни з'являється в сприятливих екологічних умовах, що створюються в прогалинах насаджень 30 – 35 – річного віку. У віці 7 – 11 років підріст оцінюється як благонадійний, що ініціює формування різновікових насаджень, підвищення екологічної стійкості та рекреаційного потенціалу територій. *Ключові слова:* стійкість фітоценозів, штучні соснові насадження, природне поновлення сосни, піщана арена Кінбурга.

Естественное восстановление *Pinus silvestris* L., как индикатор устойчивости искусственных лесных фитоценозов Кинбурна. В.В. Лукиша, П.В. Пирогова. Исследовано естественное возобновление сосны обыкновенной *Pinus silvestris* L. в искусственных насаждениях Кинбурна. Установлено, что подрост сосны появляется в благоприятных экологических условиях, которые создаются в прогалинах насаждений 30 – 35 – летнего возраста. В возрасте 7 – 11 лет подрост оценивается как благонадежный, что инициирует формирование разновозрастных насаждений, повышение экологической стойкости и рекреационного потенциала территорий. *Ключевые слова:* устойчивость фитоценозов, искусственные сосновые насаждения, естественное возобновление сосны, песчаная арена Кинбурга.

Natural recovery *Pinus silvestris* L., as an indicator of stability artificial forest phytocenoses Kinburn. V.V. Lukisha, P.V. Pirogova. Investigated the natural regeneration of Scots pine *Pinus silvestris* L. in artificial plantations Kinburn. Found that adolescents pine appears in favorable environmental conditions that are created glades stands 30 - 35 - years of age. At the age of 7 - 11 years old adolescents assessed as benign, which triggers the formation of uneven-aged stands, increasing environmental resilience and recreational potential of the area. *Keywords:* stability phytocenoses artificial pine plantations, natural regeneration of pine, sand arena Kinburgs.

Постановка проблеми.

Питання стійкості штучних лісових насаджень в арідних умовах є предметом дискусій в науковому середовищі. Особливої уваги останнім часом надається сосновим насадженням на піщаних аренах Нижньодніп-

ров'я, більша частина яких створена в 50-70 роках ХХ ст. Суттєве погіршення стану насаджень викликає неоднозначні судження щодо доцільності масивного лісорозведення в жорстких умовах напівпустелі. Основними аргументами екологів щодо

недоцільності масивного лісорозведення в таких умовах є їх низька стійкість через інтразональність, монокультуру сосни як чинник збіднення біорізноманіття та через відсутність її природного поновлення. Природне поновлення є одним із важливих показників стійкості лісових фітоценозів, особливо в таких несприятливих для лісу умовах.

Мета дослідження - дослідити можливості та деякі особливості природного поновлення *Pinus silvestris* L. як індикатора стійкості лісових фітоценозів в напівпустельних умовах Кінбурга.

Об'єктом дослідження є штучні насадження *Pinus silvestris* L. 40 – 45-річного віку. Предметом дослідження є особливості природного відтворення *Pinus silvestris* L. в жорстких кліматичних умовах сухого степу.

Методи. Проблеми стійкості насаджень досліджувалися загальноприйнятими методами аналізу та синтезу наукової інформації. Лісівничі та біометричні показники природного поновлення *Pinus silvestris* L. досліджувалося на 16 пробних площах 10х10м за методиками С.С.Пятницького [8] та С.А.Санникова [9]. Оцінку якості природного поновлення проведено за критеріями Салтикова А.Н. (2007), умовно поділяючи його на категорії якості, а саме - благонадійний та неблагонадійний. До благонадійного відносили здорові особини, які мають перспективу у рості. До неблагонадійних відносили пошкоджені, пригнічені особини підросту, безперспективні в майбутньому [10]. Матеріали польових вимірювань оброблено методами математичної статистики.

З історичних джерел відомо про наявність лісів в умовах Нижньодніпров'я. Як вважає акад. П.С.Погребняк, соснові, березові ліси існували тут протягом всього голоцену, а зміна лісового на пустельностеповий ландшафт відбулася внаслідок знищення лісів скіфами. В стоянках епохи неоліту було знайдено вугілля сосни, берези, осики, в стоянках ранньої бронзи окрім тих же порід – ще й дуба, в більш пізніх стоянках переважали чагарники (кущі), що відображає історію розвитку лісоексплуатаційної техніки і послідовного збіднення лісів під впливом землеробсько-скотарського скіфського, а пізніше – руського і татарського населення Олешня [6]. Більшість сучасних істориків вважає, що Гілея за часів Геродота була лісозаплавним масивом уздовж Дніпра від острова Хортиця до його гирла. На складеній у XIX ст. карті показано місцезнаходження північної частини Гілеї. Південну межу геродотової Гілеї становили у 1832-1834 рр. залишки згаданих вище лісів між селами Козачі Табори, Чолбаси, Гола Пристань і м. Олешки (сучасний Цюрупінськ). Окремі невеликі урочища існували і на Кінбурнській косі – піщаному півострові довжиною близько 40 км, що відокремлює Дніпровсько-Бузький лиман від Чорного моря.

Межі Гілеї, описаної Геродотом, залишалися майже без змін до кінця XVIII ст. [12]. Є документальні свідчення, що поблизу Олешок російські війська влаштували земляні укріплення під час війни з Туреччиною в 1773 і 1774 роках для блокування турків у Кінбурнській фортеці. Та війна завершилась підписанням Кючук-Ка-

рнаджійського миру у 1774 році, за яким Кінбурнська коса і прилеглі землі відійшли до Росії. Близько 5 тис. десятин лісу, які були в районі Олешня, після передачі земель казенним переселенцям були практично повністю вирубані. Лише близько 1,5 тис. десятин лишалось біля Збур'ївського лиману [12]. Землевласники почали активно розвивати вівчарство, а Росія увійшла в трійку світових експортерів овечої шерсті. За короткий період вівці перетворили степовий ландшафт на напівпустельний з рухомими пісками [7]. Зважаючи на велику шкоду, яку завдавали рухомі піски, з 1834 року почалися перші спроби місцевої громади із закріплення Олешківських пісків посадкою шелюги, проте вони проводилися в незначних обсягах і часто були невдалими. В 1859 році Лісовим департаментом було створено Олешківську лісну школу, в грудні 1861 року започаткувалось особливе Олешківське степове лісництво на летючих (рухомих) пісках. Для закріплення пісків почали застосовувати також і сосну звичайну. За перші 10 років ліси на пісках уже займали 3196 гектарів. Проте за обстеженнями 1957 р. від колишніх посадок на тисячах гектарів пісків збереглось всього близько 300 га білоакацієвих, тополевих і соснових насаджень, які були створені в багатших лісорослинних умовах на гумусних лучних ґрунтах, рідше піщаних з прошарками суглинків [12].

Масштабні роботи зі створення лісових насаджень сосни звичайної почалися з 1952 року минулого століття за технологіями, розробленими українськими вченими. Основою технології є глибоке (на 60 см) розпушування пісків в рядах посадок со-

сни, яке забезпечує прискорене проростання кореневих систем сосни в краще забезпечений вологою шар ґрунту. Нині лісові насадження на Нижньодніпровських пісках займають площу близько 70 тис. га [5].

Сучасний стан штучних фітоценозів на Нижньодніпровських пісках оцінюється як нестійкий. Вони зазнають посиленого тиску абіотичних, біотичних та антропогенних чинників. Серед абіотичних чинників зазначають посилення аридизації клімату: тривалі посухи та високі температури, коливання рівня ґрунтових вод. Ослаблені насадження зазнають значного тиску фітофагів, зокрема рудого соснового трача (*Neodiprion sertifer* Geoffr.), звичайного соснового трача (*Diprion pini* L.), підкорового клопа (*Aradus cinnamomeus* Panz.), пагонов'юна зимуючого (*Evetria buoliana* Schiff.). Серед антропогенних чинників виділяють рекреаційні навантаження та лісові пожежі. Пожежа 2001 року на Кінбурнській косі знищила близько тисячі гектарів сосняків. Катастрофічними можна назвати пожежі 2007 року в Цюрупінському, Великокопанському, Голопристанському лісових господарствах. Загалом це супроводжується істотним скороченням вкритих лісом земель [7].

Формування стійких фітоценозів в умовах Нижньодніпров'я – проблема системного характеру. Основними лімітуючими чинниками для росту і розвитку рослин є волога та низька трофність пісків. Екологи вважають, що на Кінбурнській косі природними фітоценозами є степові. Сукцесії природної рослинності за І.І.Гордієнком формуються за певними стадіями. Піонером заростання

Нижньодніпровських пісків є зіновать дніпровська (*Chamaecytisus borysthenicus* (Grun.) Klaskova), яка поступово поліпшує родючість піщаного ґрунту за рахунок діяльності бульбочкових бактерій на своєму корінні, здатних до засвоєння атмосферного азоту. На місці зіноваті, що поліпшила трофність ґрунту, з'являються козельці дніпровські (*Tragopogon borysthenicus* Artemcz.), жовтозілля дніпровське (*Senecio borysthenicus* (DC.) Andrzej Czern), деревій дрібноквітковий (*Achillea micrantha* Willd.), цмин щитконосний (*Helichrysum corymbiforme* Orpemanex Katina), волошка короткоголова (*Centaurea breviceps* Iljin.) та інші рослини з наступним переважанням костриці Беккера (*Festuca beckeri* (Hack.) Trautv.), а потім – полину Маршалла (*Artemisia marschalliana* Spreng). Вже в 1991 році на Кінбурнській косі офіційно було зареєстровано 21 вид рослин та тварин, занесених до Червоної Книги України, зараз їх понад 60 [4].

Г.М.Висоцький в працях 20-30-х років минулого століття висловив ідею, що піщані арени накопичують запаси вологи за рахунок промивного режиму, конденсації вологи та зменшеної випаровуваності, в результаті чого створюється своєрідний водяний купол в центрі арени зі спадистим напрямом на периферії арен. Тому центральна частина ландшафту арен має бути барханного типу, а господарське використання, в тому числі лісогосподарське - в периферійній частині. Він вважав, що ліси можуть спричинити пониження рівня ґрунтових вод і мають займати лише певну частину периферії арен, проте не уточнював, яку саме [7].

Створені лісові насадження займають близько 40% загальної площі арен. За висновками досліджень В.Н.Виноградова створені ліси використовують в основному той же обсяг вологи, що і степова рослинність [5], тому немає причин вважати ліс основним чинником пониження рівня ґрунтових вод. На думку Я.П.Дідуха ключовим питанням стійкості та динаміки екосистем є дослідження запасів азоту та його трансформації в різні форми і стійкішою є лісова екосистема, де азот більше зв'язаний в органічних формах. Оскільки сосна вирізняється високою конкурентною здатністю в крайніх і взаємовиключних умовах, зокрема на пісках, то степова рослинність неспроможна витіснити лісову і забрати азот у лісової і повернути у ґрунт [3]. Аби ініціювати сукцесії від оліготрофних сосняків до багатшого мішаного лісу, на думку М.Д.Гродзинського доцільно виконувати підсадку акації у мономініантні сосняки, тим більше, що в абсолютній більшості сосняків Олешківських пісків підросту немає [2]. Екологи вважають існування штучних масивів сосни в таких умовах взагалі неприйнятним через зменшення біорізноманіття монокультурою сосни та через великі витрати на підтримання стійкості лісових насаджень [4,7].

Лісівники аргументують існування створених насаджень виправданим тим, що:

по-перше, на піщаних аренах існують соснові насадження, що доживають навіть до 80-100 – річного і більше віку;

по-друге, різке ослаблення стійкості торкнулося в першу чергу насаджень, що були створені в едатопах з

близьким рівнем залягання ґрунтових вод, які спричинили ланцюгову реакцію погіршення стану насаджень на погіршення водного режиму;

по-третє, відповідно до вчення Г.М. Висоцького про лісову пертиненцію ліси позитивно впливають на прилеглі території, що сприяє поліпшенню біорізноманіття, зокрема, спостерігається тенденція до поширення природного поновлення листяних порід в певних едафотоплах під захистом штучних соснових фітоценозів;

по-четверте, виправити монокультуру сосни можна також уведенням в кращих мікроумовах листяних порід;

по-п'яте, ліси є потужним чинником поліпшення рекреаційного потенціалу території [5,11].

Серед сукупності індикаторів стійкості соснових фітоценозів в степових борах слід зазначити можливість її природного поновлення. За особливостями гідрологічного режиму та ґрунтогенезу Кінбурнська коса відрізняється від решти арен. Клімат району помірно-континентальний, з м'якою малосніжною зимою і жарким посушливим літом. Річна сума опадів складає всього 330 мм, найбільш посушливим є пі-

вденний виступ Кінбурнської коси, острови Круглий і Довгий, де випадає менше 300 мм. У теплий період (квітень-жовтень) випадає 70% опадів, переважно у вигляді злив. Критично низька кількість опадів поєднується з близькістю моря та бризовим характером вітрів, надходженням з опадами 150-170 кг/га/рік хлоридів і сульфатів натру та магнію, а також деяким зменшенням амплітуди максимальних та мінімальних температур. Головною особливістю дерново-піщаних ґрунтів Кінбурга є великий вміст солей та низький вміст гумусу(всього 0,5-1%) [4].

Початок створення лісових насаджень на Кінбурзькій косі датується 1960 роком, тобто значно пізніше, ніж на інших аренах. Загальна площа штучних фітоценозів з домінуванням сосни звичайної (*Pinus silvestris* L.) та сосни палласової (*P. Pallasiana* Lamb.) тут нині сягає 4 тис.га.

За матеріалами лісовпорядкування 2004 року насадження сосни звичайної Кінбурзького лісництва в 42 – річному віці характеризуються такими показниками (табл.1).

Табл.1. Характеристика насаджень Кінбурнського лісництва V класу віку

Тип умов мі- сезро стання	Частка в загальній площі вкритих лісом наса- джень, % (або загальній площі ДЛФ)	Серед- ній вік, років	Сере- дня висо- та, м	Середній діаметр, см	Середня бонітет	Середня повнота	Пошкоджено шкідниками, хворобами, %
A1 - С		41,75 ±0,47	10,25± 1,03	14,5±0,5	3,25±0,47	0,81± 0,05	
A2 - С		42,26 ±0,36	13,43± 0,22	17,47± 0,22	2,26±0,11	0,82± 0,01	
B2 - ДС		41,75± 0,16	14,5± 0,5	17,5±0,9	1,87±0,22	0,80± 0,01	

Як видно з наведених даних, таксаційні показники насаджень V класу віку корелюють з типами лісорослинних умов. Найвищий бонітет при таманний насаджень в свіжих суборах, найнижчий - в сухих борах. За матеріалами лісовпорядкування насаджень сосни I-II бонітету займають всього близько 10% , III бонітету – 85%, IV–5%. Звертає на себе увагу високоповнотність деревостанів в цьому віці, хоча з теорії степового лісознавства відомо, що найбільш стійкими і довговічними в аридних умовах є зріжені насадження з узліссям з чагарників для захисту від конкурентної степової рослинності [1]. У 40-50 – річному віці дерева в степових борах не мають торкатися одне одного кронами і повнота деревостану не має перевищувати 0,5. На Нижньодніпровських пісках найбільш довговічні насадження (віком понад 100 років) мають повноту 0,3 – 0,4, де кожне дерево має можливість забезпечити себе мінімальною для існування кількістю вологи [7].

На проблемність природного поновлення в степових борах вказує ряд дослідників. П.А. Тимофеев дійшов висновку, що несприятливі лісорослинні та гідрометеорологічні умови степових борів як правило не

дають надійного насіннєвого відновлення. Сприятливі умови для нього створюються лише у свіжих та вологих умовах Самарського бору [1]. На наявність природного відновлення сосни на полігоні бомбометання на Козачо-Лагерній арені вказують ряд авторів, наголошуючи на тому, що природне поновлення з'являється на дні воронки, де водний режим є більш сприятливим для проростання насіння та росту рослин, проте рухомі піски поступово засипають природне поновлення сосни, мезорельєф поступово вирівнюється і на поверхні залишаються лише вершинки дерев [7].

Поява природного поновлення в жорстких умовах Кінбурна є явищем, ще не описаним в науковій літературі. За нашими дослідженнями генеративні функції соснових насаджень Кінбурга виявляються з 15 - 20 – річного віку. Природне поновлення з'явилося переважно в насадженнях 30-35 річного віку при поєднанні сприятливих мікрокліматичних умов під захистом материнського деревостану.

В таблиці 2 наведено основні таксаційні показники материнських деревостанів V класу віку.

Табл. 2. Характеристика материнських деревостанів

Квартал/виділ	ТУМ	Склад деревостану	Вік, років	Середня висота, м	Середній діаметр, см	Бонітет	Висота розміщення живого сучка, м	Крона, м		Повнота (зімкн.) (1,0)
								Пн.-пд	Сх.-зх	
115/1	B2A B2	10С	45?	15,70±0,21	24,44±0,50	?	7,45±0,37	4,48±0,18	4,95±0,19	0,74
114/6	B2 AB2	10С	45?	16,48±0,17	27,43±0,52	?	7,93±0,38	4,12±0,24	4,77±0,23	0,78

Материнські насадження є типовими для насаджень Нижньодніпров'я цього віку і зростають в свіжих за забезпеченням вологою типах лісорослинних умов. Висока повнота (зімкнутість крон) деревостану виключає можливість появи природного поновлення безпосередньо під наметом. Цьому може сприяти лише напіважурна архітектура крони і напівосвітлена світлова структура насаджень (за Бельгардом). Природного поновлення *Pinus silvestris* L. в

екотонах, тобто на узліссях, практично не спостерігається. Це означає, що підріст сосни в даних умовах не може бути пацієнтом, тобто відвойовувати життєвий простір у степової рослинності, проте в прогалинах насаджень він може витіснити степову та синантропну рослинність в умовах сприятливого мікроклімату.

В таблиці 3 наведені дані біометричних вимірювань підросту *Pinus silvestris* L. на 16 пробних площах.

Таблиця 3. Біометричні показники природного поновлення в соснових насадженнях Кінбурзького лісництва

№п п	Квар- тал, виділ	ТУ М	Вік, років	Роз- мір біог- рупи, га	Щіль- ність, тис.шт ./ га	Висота, м	Діам. ко- рен. ший- ки, см	Висота ж.с., см	Крона, м		При- ріст в 2010 році
									Пн. - пд	Сх. - зх	
1-1	112/4	B2	7,7	0,09	6,7	0,98±0,6	2,83± 0,19	3,15	0,76±0,04	0,79±0,04	22,8 ±2,6
1-2	112/4	B2	7,7	0,11	6,9	0,99±0,06	3,04± 0,17	3,15	0,77±0,05	0,79±0,04	22,8 ±2,6
1-3	112/4	B2	8,0	0,23	8,8	1,41±0,06	2,98± 0,19	5,92	0,96±0,05	0,96±0,07	42,4 ± 3,0
1-4	112/4	B2	7,94	0,21	7,9	1,47±0,07	2,72± 0,17	5,96	0,99±0,05	0,84±0,05	47,4 ±3,1
2-1	115/1	AB2	6,77	0,06	4,8	0,52±0,04	0,96± 0,13	13,41	0,17±0,03	0,15±0,00	9,4 ± 1,1
2-2	115/1	AB2	7,09	0,09	2,9	0,47±0,06	1,04± 0,15	8,13	0,34±0,05	0,25±0,04	5,6 ± 2,7
2-3	115/1	B2	6,79	0,07	4,9	0,59±0,06	1,21± 0,13	7,98	0,40±0,05	0,32±0,04	10,5 ± 2,2
2-4	115/1	AB2	5,00	0,04	6,2	0,21±0,03	0,42± 0,06	9,02	0,21±0,04	0,16±0,04	4,9 ± 0,7
3-1	114/6	AB2	9,93	0,13	6,3	1,21±0,11	1,72± 0,26	21,47	0,72±0,07	0,64±0,05	12,6 ± 2,3
3-2	114/6	B2	10,00	0,20	9,9	1,48±0,14	2,33± 0,27	18,36	0,54 ±0,07	0,71±0,10	29,0 ±3,76
3-3	114/6	B2	10,00	0,16	7,3	1,38±0,11	2,40± 0,18	17,04	0,55±0,08	0,63±0,06	21,2 ± 2,6
3-4	114/6	B2	9,47	0,26	10,2	2,12±0,17	2,97± 0,63	18,69	0,69±0,16	0,43±0,12	31,6 ± 4,6
4-1	80/4	AB2	7,93	0,09	5,5	0,55±0,04	1,29± 0,10	16,40	0,45±0,03	0,43±0,44	7,5 ± 0,6
4-2	80/4	B2	8,00	0,11	6,4	0,78±0,05	1,90± 0,08	28,81	0,59±0,03	0,54±0,04	14,3 ± 1,7
4-3	80/4	B2	7,63	0,08	8,6	0,68±0,09	1,49± 0,17	15,63	0,44±0,08	0,43±0,08	11,3 ± 1,9
4-4	80/4	B2	7,88	0,20	9,2	0,95±0,08	2,63± 0,18	16,48	0,79±0,04	0,73±0,05	18,5 ± 1,6

В просторі природне поновлення має вигляд куртин (парцел) видовженої в меридіальному напрямі форми, розташованих в прогалинах насаджень. Відстань від меж парцел до материнського деревостану – 2-8 м, розмір куртин підросту коливається в межах 0,03 – 0,26 га. Загальна щільність рослин - в межах 2,9-10,2 тис. од./га. Вік рослин – від 7 до 11 років. Досить виражена різниця у віці свідчить про багато структурність біогруп. Вірогідно, екологічні ніші щодо реалізації генеративного потенціалу сосни були створені набагато раніше, ніж рясні плодоношення 2002 року. Висота рослин варіює в межах від 0,21 до 2,12 м і залежить від екологічних чинників, серед яких рівень освітлення і зволоження є домінуючими. Високий приріст притаманний рослинам в парцелах більш щільної структури в кращих лісорослинних умовах. Чим щільніша біогрупа, тим менше в них степової флори, вищі середні показники підросту за висотою, і більший середній приріст. У віці 10 і більше років помітно посилення диференціації за висотою рослин та розвитком їх крони. В поперековому розрізі видовжених куртин висота рослин має куполоподібний характер. Крони рослин опущені до поверхні ґрунту (живий сучок знаходиться на висоті 3-6 см), що свідчить про низький рівень конкуренції за світло всередині парцел. Стан підросту на усіх пробних площах добрий і за А.М.Салтиковим можна віднести до благонадійного, про що свідчить поточний приріст рослин.

В проміжках між парцелами та материнським деревостаном зростає природна степова рослинність, проте істотного впливу на стан підросту

вона не має за винятком ПП №2–2, 2–4, 4–1. Деякі представники степової рослинності входять до Європейського червоного списку, зокрема костриця Беккера (*Festuca beckeri* (Hack.) Trautv.), полин Маршалла (*Artemisia marschalliana* Spreng), цмин щитконосний (*Helichrysum corymbiforme* Oppermanex Katina), чабрець дніпровський (*Thymus borysthenticus* Klokovet Des.-Shost.), що свідчить про можливість співіснування лісової рослинності та червонокнижних рослин в межах лісового фонду.

Проведені дослідження вказують на можливість появи і розвитку природного поновлення *Pinus silvestris* L. навіть в напівпустельних умовах Кінбурнської коси, де аридність супроводжується високими температурами та додатковим привнесенням бризами розчинних хлоридів і сульфатів натру та магнію. Це дає підстави вважати можливість формування генотипу місцевих популяцій *Pinus silvestris* L. і підвищення стійкості лісових екосистем, оскільки саме природні популяції лісових деревних порід є найважливішим джерелом генетичного різноманіття, стійкого до сукупності абіотичних чинників Кінбурга та формування особливого степолісового ландшафту в жорстких умовах піщаних арен. Поява природного поновлення *Pinus silvestris* L. дає можливість формування різновікових насаджень в межах урочищ, що загалом має сприяти підвищенню стійкості лісових фітоценозів, їх естетичної цінності в умовах зростаючого рекреаційного використання територій Кінбурга.

Висновки

Стійкість штучних лісових насаджень в напівпустельних умовах Нижньодніпров'я визначається комплексом абіотичних, біотичних та антропогенних чинників. Незважаючи на несприятливість кліматичних та едафічних умов Кінбурнської коси, в насадженнях *Pinus silvestris* L. при поєднанні сукупності екологічних та генеративних чинників в певні етапи онтогенезу насаджень, а саме у віці 30 – 35 років з'являється природне поновлення. У віці 6 – 11 років підріст сосни оцінюється як благонадійний. В просторі природне понов-

лення має вигляд парцел, приурочених до прогалин в насадженнях, краще забезпечених вологою, де формуються також більш сприятливі мікрокліматичні умови.

В умовах Кінбурна природне поновлення сприяє формуванню насаджень різновікової структури, що відповідно до теорії степового лісознавства забезпечує більш високий рівень стійкості лісових екосистем. Природне поновлення також сприяє підвищенню естетичної привабливості монокультур сосни та рекреаційного потенціалу територій.

Література

1. Бельгард А.Л. Степное лесоведение. – М.: Лесная промышленность, 1971. – 336с.
2. Гродзинський М. Умови рівноваги ландшафтів при збуреннях //Вісник Київського національного університету ім.Тараса Шевченка. – 2011. – вип.36. – С. 4-6.
3. Дідух Я.П. Азот як індикатор стійкості і функціонування екосистем. //Наук. записки Інституту ботаніки НАНУ, т.5. – К., 1998. – С.75-78.
4. Кінбурн: перспективи збалансованого розвитку / За ред. Г.В. Коломієць. – (Збереження біорізноманіття в Приморсько-степовому екокоридорі). –К.: ГО «Срібна чайка», 2008. – 48с.
5. Настанови з ведення господарства в Нижньодніпровських лісах. – Х.:Видавництво УкрНДІЛГА, 2001. – 104с.
6. Погребняк П.С. До палеогеографії Олешня//Географічний зб. – (Геоморфологічна серія). – К.: Вид-во АНУРСР, 1961, вип. 4. – С. 127-144.
7. Попков М.П. Еще раз об использовании Нижнеднепровских песков // www.lesovod.org.ua/node/s124.
8. Пятницкий С.С. Методика исследований естественного семенного возобновления в лесах левобережной Лесостепи Украины. - Х., 1959. - С. 18–26.
9. Санников С.Н. Экология и география естественного возобновления сосны обыкновенной. – М.: Наука, 1992. – 264с.
10. Салтыков А.Н. Критерии оценки качества подроста сосны// Лісівництво і агролісомеліорація.– Х.:УкрНДІЛГА. - Вип. 112. - Х., 2007. - С.90 - 95.
11. Сірик А.А. Стійкість штучних соснових лісів на аренах степу України. - www.nbuv.gov.ua/portal/Soc_Gum/Npchdu/Ecology/2000_6/6-6.pdf.
12. Шлапак В.П. Особливості заліснення Нижньодніпровських пісків культурами інтродукованих видів роду *Pinus* L.//Наукові праці лісівничої академії наук України. – Вип.2. – 2003. – С.71 – 74.