УДК: 630.165

***О. П. Сирота***

**оцінка змін, які відбулися в лісових генетичних резерватах полтавщини впродовж останніх 35 років**

*ВП «Харківська лісонасіннєва лабораторія» ДО «Український ЛСЦ»*

*email: mega-aps1980@ukr.net*

У статті проаналізовано динаміку природних процесів у лісових генетичних резерватах (ЛГР) державних підприємств Полтавського обласного управління лісового та мисливського господарства за авторською методикою комплексного оцінювання, з використанням матеріалів лісовпорядкування. Таксаційні показники на час відведення генетичних резерватів були порівняні з сучасними показниками ЛГР та оцінені за баловою шкалою. Визначено різницю суми балів між двома періодами. Серед 13 обстежених лісових генетичних резерватів в трьох відмічена позитивна динаміка природних процесів, в 7 змін не відбулося, ще у трьох ЛГР відмічені незначні негативні зміни. В цілому засвідчено позитивну динаміку функціонування ЛГР дуба звичайного, без змін – вільхи чорної та зниження показників ЛГР сосни звичайної. Визначено можливості застосування запропонованої методики у подальшій практичній роботі.

К л ю ч о в і с л о в а: комплексна оцінка, збереження генофонду, генетичний резерват, сосна звичайна, дуб звичайний, вільха чорна.

**вступ.** Питання забезпечення функціонування лісових генетичних резерватів (ЛГР) доцільно розглядати з позицій збереження різноманіття генофонду популяцій лісотвірних видів дерев та його відтворення селекційними методами (Krynytskyj еt аl. 2017). Лісові генетичні резервати розглядаються у комплексі збереження і відтворення генофонду, що потребує відповідного наукового та нормативного забезпечення. У попередні роки в Україні опрацьовано низку нормативних документів, базовими з яких є «Концепція збереження і невиснажливого використання лісових генетичних ресурсів в Україні» (Hayda, еt аl. 2011, Krynytskyj еt аl. 2017), «Положення із виділення, збереження та відтворення цінного генетичного фонду лісових деревних порід України» (Hayda et al. 2011), «Настанови з лісового насінництва» (Los et al. 2017) і ряд методик оцінювання та виділення об’єктів генофонду (Volosyanchuk, et al. 2003, Hayda, Yatsyk 2013). Також виконано ряд підсумкових наукових робіт і звітів щодо збереження і ефективного використання лісових генетичних ресурсів (Hayda, 2013, Los et al. 2014).

Міжнародним інститутом біорізноманіття (International Biodiversity), за програмою EUFORGEN (European Fores Genetic Resources Program), з метою обліку та інвентаризації об’єктів збереження генофонду було сформовано європейську базу даних EUFGIS, яка надає інформацію щодо об’єктів за їх поширенням у Європі, площею, видовою структурою та умовами природного середовища.

Нині в Україні застосовуються методики щодо оцінювання стану і перспектив використання ЛГР, які є розробками УкрНДІЛГА (Volosyanchuk et al. 2003) та УкрНДІгірліс (Hayda, Yatsyk 2013).

Методика оцінювання сучасного стану генетичних резерватів, розроблена та апробована співробітниками лабораторії селекції Українського науково-дослідного інституту лісового господарства та агромеліорації ім. Г.М. Висоцького (Volosyanchuk et al. 2003), передбачає аналіз росту деревостанів генетичних резерватів за загальноприйнятими таксаційними методиками, із закладанням постійних та тимчасових пробних площ з додатковим визначенням стану та селекційних показників. Враховано здатність до вегетативного i насіннєвого розмноження; наявність вад та пошкоджень. В основу методики покладено принцип одно векторного інтегрування значень окремих характеристик об’єкта. Оцінювання проводять для кожної породи окремо, із застосуванням 5-балової шкали для кожного з чотирьох показників. Бали присвоюють за відповідністю фактичних показників встановленим критеріям. Оцінці підлягають такі показники: зменшення відносної кількості дерев цільової породи; індекс стану; повнота насадження; частка цільової породи.

У методиці, запропонованій співробітниками УкрНДІгірліс (Yatsyk et al. 2006), комплексному оцінюванню підлягають ті ж показники, що і у попередній методиці, але окрім цього її доповнено наступними показниками: бонітет; природне насінне поновлення; середньозважена селекційна категорія. Під час оцінювання використовують також п’ятибалову шкалу, яка розроблена для дуба звичайного, дуба скельного, бука лісового.

Найбільш сучасною є **«**Методика комплексної оцінки генетичних резерватів лісових деревних порід», запропонована Ю.І.Гайдою зі співробітниками (Hayda et al. 2013), розроблена у процесі співпраці з EUFORGEN. Відмінність цього підходу від попередніх, в першу чергу, полягає у впровадженні дещо іншого принципу оцінки функціонального стану генетичних резерватів. В основу методичного підходу покладено багатофакторний показник (індекс), який більш широко ілюструє різні характеристики об’єкта генозбереження. Авторами відмічена необхідність доопрацювання та часткового змінення попередніх методичних підходів, через те, що іноді проявляється маскування критичних значень деяких характеристик в єдиному узагальненому показнику (індексі). Окрім того, одновекторний інтегральний показник суттєво звужує палітру різнопланових рис об’єктів генозбереження, оскільки кожен з них має свій об’єктивний ваговий коефіцієнт та різну кількість градацій прояву (Hayda et al, 2013). Запропонованою авторами методикою зазначені недоліки враховано і запропоновано розрахунок індексу за чотирма факторами:1. Автохтонність популяції – (А); 2. Достатній розмір популяції – (Q); 3. Потенціал природного поновлення – (P); 4. Стійкість та довговічність деревостану – (S).

Застосування багатофакторного показника є принципово новою концепцією в комплексному оцінюванні ЛГР.Водночас важливо проаналізувати динаміку процесів, що забезпечують стабільність екосистеми ЛГР. Ці питання вирішуються періодичністю обстежень, проте динаміка показників лісостану за даними пробної площі і аналіз динаміки стану лісостанів для всієї площі резервату інформативно різні. Для формулювання рекомендацій господарського характеру актуальним є опрацювання методики, яка б охоплювала всю площу резервату, оцінювала зміни у деревостанах та не потребувала великих витрат часу і фінансів.

**Мета дослідження** – оцінити зміни в лісових генетичних резерватах Полтавської області за допомогою запропонованої методики з використанням матеріалів лісовпорядкування та визначення ЛГР і виділів у ньому для першочергового натурного обстеження.

**Матеріали й методи.**

Об’єктами досліджень були лісові генетичні резервати 7 державних лісогосподарських підприємств Полтавського ОУЛМГ (обласного управління лісового та мисливського господарства). Для оцінювання стану ЛГР використані таксаційні дані безперервного лісовпорядкування за 2018 рік, дані паспортів на 13 ЛГР, державного реєстру та матеріали моніторингу постійної лісонасіннєвої бази. Аналіз сучасного стану проведено за відомчими матеріалами всіх лісових генетичних резерватів на площі 953 га. У процесі виконання дослідження фахівцями Відокремленого підрозділу ДО «Український лісовий селекційний центр» «Харківська лісонасіннєва лабораторія» апробовано авторську методику оцінки динаміки природних процесів у генетичних резерватах за результатом обробки таксаційних даних, отриманих в камеральних умовах, на підставі їх порівняння за певний період.

У запропонованій методиці застосована балова шкала оцінювання об’єктів генозбереження. Використано 10-балову шкалу із застосуванням 5-ти та 10-ти значної градації критеріїв оцінювання, які є подібними до методики УкрНДІЛГА (Volosyanchuk, et al. 2003)

Оцінювали за такими 10 показниками: частка головної породи у складі, зміна частки головної породи у складі, повнота, зміна повноти, загальний запас деревини м3.га-1, зміна загального запасу м3.га-1, запас головної породи м3.га-1, зміна запасу головної породи м3.га-1, середній клас бонітету, частка насаджень у ЛГР без ознак ослаблення. Критерії оцінювання показників надані в таблиці 1.

 *Таблиця 1*

Шкала оцінювання кількісних та якісних показників у генетичних резерватах

|  |  |
| --- | --- |
| Шкала (бали) | Показники: |
| 1. частка головної породи у складі (%) | 2. зміна частки головної породи у складі (%) | 3.фактична повнота (одиниць) | 4.зміна повноти (одиниць) | 5. запас деревини (м3.га-1) |
| зменшення показників |
| 0,5 | не більше 10 |  х | х |  х |  х |
| 1 | 10,1 – 20,0 | 41 і більше | х | 0,41 і більше | не більше 100  |
| 1,5 | 20,1 – 30,0  |  х | х |  х |  х |
| 2 | 30,1 – 40,0 | 31 – 40 | не більше 0,40 | 0,31 – 0,40 | 101 – 200 |
| 2,5 | 40,1 – 50,0 |  х | х |  х |  х |
| 3 | 50,1 – 60,0 | 21 – 30 | 0,45 – 0,60 | 0,21 – 0,30 | 201 – 300 |
| 3,5 | 60,1 – 70,0 |  х | х | х |  х |
| 4 | 70,1 – 80,0 | 11 – 20 | 0,65 – 0,80 | 0,11 – 0,20 | 301 – 400 |
| 4,5 | 80,1 – 90,0 |  х | х | х |  х |
| 5 | 90,1 – 100,0 | 10 і менше | 0,85 – 1,00 | 0,10 і менше | 401 і більше |

 *Продовження таблиці 1*

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Шкала (бали) | 6. зміна запасу деревни (м3.га-1) | 7. запас деревини головної породи(м3.га-1) | 8. зміна запасу деревини головної породи (м3.га-1) | 9. середній клас бонітету | 10. життєздатність (% площі ЛГР без ознак ослаблення) |
| 0,5 | 90 і більше |  х | 90 і більше |  х | 19 і менше |
| 1 | 80 – 89 | 100 і менше | 80 – 89 | IV і нижче | 20 – 29 |
| 1,5 | 70 – 79 | х  | 70 – 79 |  х | 30 – 39 |
| 2 | 60 – 69 | 101 – 200 | 60 – 69 | III – IV | 40 – 49 |
| 2,5 | 50 – 59 |  х | 50 – 59 | х  | 50 – 59 |
| 3 | 40 – 49 | 201 – 300 | 40 – 49 | ІІ – ІІІ | 60 – 69 |
| 3,5 | 30 – 39 | х  | 30 – 39 | х  | 70 – 79 |
| 4 | 20 – 29 | 301 – 400 | 20 – 29 | I – II | 80 – 89 |
| 4,5 | 10 – 19 | х  | 10 – 19 | х  | 90 – 99 |
| 5 | 1 – 9 | 401 і більше | 1 – 9 | I і вище | 100 |

 *Продовження таблиці 1*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Шкала (бали) | 2. зміна частки головної породи у складі (%) | 4. зміна повноти (одиниц) | 6. зміна запасу деревни (м3.га-1) | 8. зміна запасу деревини головної породи (м3.га-1) |
| збільшення показників  |
| 6 | 1 –10 | 0,01 – 0,10 | 1 – 20  | 1 – 20  |
| 7 | 11 – 20 | 0,11 – 0,20 | 21 – 40  | 21 – 40  |
| 8 | 21 – 30 | 0,21 – 0,30 | 41 – 60  | 41 – 60  |
| 9 | 31 – 40  | 0,31 – 0,40  | 61 – 80  | 61 – 80  |
| 10 | 41 і більше | 0,41 і більше | 81 і більше | 81 і більше |

Оцінювання показників проведено для двох періодів – часу відбору генетичних резерватів та часу проведення останнього базового лісовпорядкування. У більшості випадків часовий проміжок між періодами склав 32 – 35 років. До ЛГР, які зазнали структурно-просторових змін ядра впродовж останніх 10 років, або ЛГР які відібрані впродовж останнього десятиріччя обраховувалась сума балів лише першого періоду оцінювання. Оскільки оцінка змін у цих ЛГР неможлива, їх стан доцільно визначати при проведенні чергових натурних обстежень із закладанням ПП.

Показники 1 – 9 із табл.1 визначали для окремих виділів генетичного резервату, після чого їх узагальнювали як середньозважені для всього ЛГР. Для розрахунку показника 10 використано шкалу визначення ступеня ослабленості окремих виділів у ЛГР ( табл. 2).

Для визначення ступеня ослабленості деревостанів у ЛГР Полтавщини в розрахунках задіяні лише фактори негативного впливу за градаціями IV – V. Фактори І – ІІІ не застосовувались при оцінці ЛГР Полтавської області через відсутність у резерватах таких негативних явищ. Проте застосування цих критеріїв може бути актуальним при оцінці ЛГР в інших областях.

*Таблиця 2*

Шкала визначення ступеня ослабленості деревостанів у окремих виділах ЛГР

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Літерна градація | Градація факторів негативного впливу на деревостан | Ступінь ослаб-леності деревоста-ну у виділі |
| I | II | III | IV | V |
| Пошкодженість ентомологічними шкідниками (об’їдання хвої, листя) | Пошкодженість вторинними (стовбуровими) шкідниками | Ураженість фітопатологічни- ми захворюваннями  | Наявність нежиттєздатних та ослаблених дерев % до запасу м3**/**га-1 | Відносна повнота  |
| A | відсутня або пошкоджено поодинокі дерева |  відсутня або пошкоджено поодинокі дерева | відсутня, або уражено поодинокі дерева | відсутня або до 5% від загального запасу | 0,60 і вище | не ослаблене |
| B | слабкого ступеня, до 10% загальної площі ділянки | слабкого ступеня, до 5% загальної кількості дерев | до 10% від загальної кількості дерев | від 5 до 10% від загального запасу | 0,59 – 0,40 (при зниженні до 0,1) | ослаблен-ня слабкого ступеня |
| C |  середнього ступеня, 11 –20% загальної площі ділянки |  середнього ступеня, 6-10% загальної кількості дерев | 11-30% від загальної кількості дерев | від 11 до 30% від загального запасу | 0,39 – 0,30 (при зниженні на 0,1 – 0,2) | ослаблен-ня середньо-го ступеня |

 *Продовження таблиці 2*

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| D |  сильного ступеня, більше за 20% загальної площі ділянки |  сильного ступеня, 11% і більше від загальної кількості дерев | 31% і більше, від загальної кількості дерев | 31% і більше від загального запасу | нижче за 0,30 (при зниженні на 0,21 і більше) | ослаблен-ня сильного ступеня |

На основі отриманих підсумкових (середньозважених) показників 1 – 10 були предметом для проведення оцінювання якості змін природних процесів у лісових генетичних резерватах.

Розрахунок проведено за формулою:

РО = п1 – п2 (1)

де РО – різниця оцінки за сумами балів; п1– суми балів першого періоду оцінювання; п2 – суми балів другого періоду оцінювання.

Після визначення абсолютних показників першого та другого періодів оцінювання, до РО було застосовано авторську методику групування отриманих даних. Виділено 5 груп, які узагальнено характеризують спрямованість динаміки природних процесів, що відбуваються у резерватах та перспективи головної породи у них. Шкала підсумкового оцінювання наведена у табл. 3.

*Таблиця 3.*

Шкала підсумкового оцінювання динаміки природних процесів

у лісових генетичних резерватах

|  |  |
| --- | --- |
| Різниця балів за підсумковим оцінюванням (РО) | Динаміка природних процесів та перспективи розвитку головної породи |
|  «+5» – та вище | Перша група Динаміка природних процесів у ЛГР позитивна. Розвиток головної породи, за умови відсутності факторів негативного впливу, – позитивний.  |
| «+4,5» – «-4,5» | Друга група Динаміка процесів у ЛГР майже без змін. Розвиток головної породи, за умови відсутності факторів негативного впливу, – сприятливий. |
|  «-5» – «-10,5» | Третя група Динаміка природних процесів у ЛГР має незначні негативні зміни. Розвиток головної породи у ньому умовно несприятливий. |
| «-11» – «-20,5» | Четверта група Динаміка природних процесів у ЛГР помітно негативна. Розвиток головної породи не сприятливий. Існує ймовірність повної втрати функцій ЛГР. |
| «-21» і нижче | П’ята група Динаміка природних процесів у ЛГР негативна. Перспектива втрати головної породи у складі.  |

**Результати та обговорення.** Розглянемо приклади аналізу даних окремого виділу та генетичного резервату в цілому.

Проаналізуємо за представленою шкалою насадження в 11 виділі 10 кварталу Чорнухинського лісництва ДП «Пирятинський лісгосп» (11 га) – ЛГР дуба звичайного. Інформацію згруповано за 5 основними лісівничими показниками, за якими аналізували зміни у лісових генетичних резерватах.

Склад насадження під час відбору резервату був 10Дз, на період останнього базового лісовпорядкування, він змінився на 8Дз1Лпд1Гз, Таким чином, за останні 32 роки частка головної породи зменшилась на 2 одиниці.

Повнота деревостану початково становила 0,8, нині – 0,5. Відбулося зменшення показника на 0,3 одиниці.

Загальний запас деревостану становив 280 м3.га-1. За даними останнього лісовпорядкування він зменшився до 188 м3.га-1, різниця склала 92 м3.га-1. Запас деревини головної породи при відборі ЛГР – 280 м3.га-1 , нині - 150 м3.га-1, різниця – 130 м3.га-1

Клас бонітету не змінився – ІІ.

Під час визначення ступеня ослабленості (див. табл. 2) встановлено, що у деревостані наявні 25 м3.га-1 мсухостійних та нежиттєздатних дерев, це становить13% від загального запасу. Наявне «ослаблення середнього ступеня» з відповідним індексом – СIV. Повнота насадження становила 0,5 одиниць, що вказує на «ослаблення слабкого ступеня», індекс – ВV. За градацією факторів негативного впливу зведений індекс насадження – СIV, ВV.

Таким чином було проаналізовано всі інші насадження ядрової зони ЛГР. Показники кожного виділу ядрової зони ЛГР були внесені до накопичувально-розрахункової відомості. У табл. 4 наведено фрагмент відомості, що охоплює частину ядрової зони ЛГР дуба звичайного у Пирятинському лісгоспі.

 *Таблиця 4.*

Накопичувально-розрахункова відомість таксаційних та якісних показників по ЛГР

дуба звичайного у Чорнухинському лісництві ДП «Пирятинський лісгосп»

(фрагмент)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Квар-тал | Виділ | Площа га | Порівняльна характеристика показників насаджень |
| 1. **склад**
 | 1. **повнота**
 |
| 1986 рік. | 2018 рік | різниця часток головної породи | 1986 рік |  2018 рік | різниця повнот |
| 10 | 2 | 17 | 7Дз2Гз1Клг | 5Дз3Лпд 2Гз | - 2Дз | 0,9 | 0,7 | - 0,2 |
| 10 | 3 | 2,3 | 10Дз | 4Лпд 3Дз 3Клг | - 7Дз | 0,7 | 0,75 | + 0,05 |
| 10 | 4 | 0,6 | 10Дз | 8Дз2Гз | - 2Дз | 0,8 | 0,7 | - 0,1 |
| 10 | 5 | 8,1 | 10Дз | 10Дз+Лпд +Гз |  0 | 0,7 | 0,7 |  0 |
| 10 | 7 | 1,5 | 10Дз | 10Дз+Гз |  0 | 0,8 | 0,6 | - 0,2 |
| 10 | 8 | 7,2 | 4Дз4Гз2Лпд | 5Дз3Лпд 2Гз | + 1Дз | 0,8 | 0,7 | - 0,1 |
| 10 | 9 | 1,4 | 9Дз1Гз+Лпд | 8Дз2Гз+Лпд | - 1Дз | 0,8 | 0,7 | - 0,1 |
| 10 | 10 | 1,6 | 10Дз | 8Дз2Гз+Лпд | - 2Дз | 0,8 | 0,7 | - 0,1 |
| 10 | 11 | 3,1 | 10Дз+Гз | 7Дз2Гз1Лпд | - 3Дз | 0,7 | 0,6 | - 0,1 |
| 11 | 10 | 11 | 10Дз | 8Дз1Лпд1Гз | - 2Дз | 0,8 | 0,5 | - 0,3 |
| **Разом** | **53,8** | **х** | **х** | **х** | **х** | **х** | **х** |
| **Середнє** | **х** | **82,2%** | **69,5%** | **– 12,7%** | **0,81** | **0,65** | **– 0,15** |

 *Продовження таблиці 4*

|  |
| --- |
| порівняльна характеристика показників насаджень |
| 1. **запас (в т.ч. по головній породі) м3.га-1**
 | 1. **Класс бонітету**
 | 1. **Життєздатність**
 |
| 1986р | 2018р | різниця запасів м3.га-1 (в.т.ч. головна порода) | 1986р. | 2018р. | Ступінь ослабленості(за табл. 2) |
| 200 (140) | 219 (110) | + 19 ( - 30) | 2 | 3 | А |
| 210 (210) | 256 (77) | + 46 ( - 150) | 2 | 2 | А |
| 160 (160) | 185 (148) | + 15 ( - 12) | 2 | 3 | В IV |
| 220 (220) | 281 (281) | + 61 ( + 61) | 2 | 2 | А |
| 250 (250) | 226 (226) | - 24 ( - 24) | 2 | 2 | А |
| 190 (76) | 219 (65) | + 29 ( - 11) | 2 | 3 | А |
| 70 (63) | 189 (151) | + 119 ( + 88) | 2 | 2 | А |
| 90 (90) | 189 (150) | + 99 ( + 60) | 2 | 2 | А |
| 230 (230) | 209 (146) | - 21 (9,1%) | 2 | 2 | А |
| 230 (161) | 260 (156) | + 30 ( - 5) | 2 | 2 | А |
| 280 (280) | 188 (150) | -92 ( - 130) | 2 | 2 | СIVBV |
| **х** | **х** | **х** | **х** | **х** | **42,2 (78%) 21,6(22%)** |
| **215 (180)** | **221 (145)** | **+6 \ - 35** | **2,00** | **2,45** | **х** |

* Середнє значення узагальнених показників повноти та бонітету розраховувалось за заданими формул у Microsoft Exel із збереженням двох знаків після коми, як і у градаціях цих показників у табл. 1.

Отже, у проаналізованій частині ЛГР дуба звичайного у ДП «Пирятинський лісгосп» спостерігається в основному негативна динаміка – зменшення частки головної породи, зниження повноти, зменшення запасу деревини по головній породі, зниження класу бонітету та поява у резерваті насаджень із ознаками ослаблення. Позитивну динаміку демонструє лише загальний запас деревини, який збільшується.

Підсумок комплексного оцінювання динаміки природних процесів у частині ЛГР, представленій в таблиці 4, надано у табл. 5

 *Таблиця 5*

Комплексне оцінювання динаміки природних процесів частини ЛГР дуба звичайного

у Чорнухинському лісництві ДП «Пирятинський лісгосп»

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № зп | Показники оцінки | Абсолютні показники за періодами | Результати оцінювання (бали) |
| 1\* | 2\* | 1\* | 2\* |
| 1 | Частки головної породи у складі (%) | 82,2 | 69,5 | 4,5 | 3,5 |
| 2 | Зміни частки головної породи у складі (%) | х | 12,7 | 5 | 4 |
| 3 | Повнота (одиниць) | 0,81 | 0,65 | 5 | 4 |
| 4 | Зміни повноти (одиниць) | х | 15 | 5 | 4 |
| 5 | Запас (загальний - м3.га-1) | 215 | 221 | 3 | 3 |

*Продовження таблиці 5*

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 6 | Зміни загального запасу (м3.га-1) | х | 6 | 5 | 6 |
| 7 | Запас головної породи (м3.га-1) | 180 | 145 | 2 | 2 |
| 8 | Зміни запасу головної породи (м3.га-1) | х | 35 | 5 | 3,5 |
| 9 | Середній клас бонітету (клас) | 2 | 2,45 | 4 | 3 |
| 10 | ЗЖиттєздатність (% площі насаджень без ознак ослаблення) | 100 | 78 | 5 | 3,5 |
|  | Сума балів | х | х | 43,5 | 36,5 |

1\*– дані 1986 року; 2\*– дані 2018 року.

За результатами оцінювання сума набраних балів за даними 1986 та 2018 років становить 43,5 та 36,5. Різниця між двома періодами складає «-7» балів. Отже результат підсумкового оцінювання динаміки природних процесів у ЛГР дуба звичайного у 11 вид. 10 кв. Чорнухинського лісництва ДП «Пирятинський лісгосп» свідчить про негативні тенденції. Оцінювання природних процесів з охопленням усіх ділянок ядра цього генетичного резервату показало «-7,5» балів.

Резерват включено до третьої групи, розвиток головної породи у якій є умовно несприятливий. Тому у подальшому цей об’єкт потребує більш детального обстеження із закладанням пробних площ. Аналізуючи зміни у інших виділах частини ЛГР наведеної у табл. 4, детальні обстеження доцільно провести у 2, 3, 4 та 11 вид. 10 кварталу. Зокрема у насадженнях де спостерігається зменшення частки головної породи на 2 одиниці і більше.

Використовуючи запропоновану методику проаналізовано всі ЛГР Полтавщини. У таблиці 6 наведено підсумок оцінювання показників за період від часу виділення ЛГР до нинішнього часу.

*Таблиця 6*

Оцінка змін у ЛГР Полтавщини за період 1986 – 2018 рр.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Лісогосподарськепідприємство | Вид | Площа резервату, га | Комплексний показник | Різницяпоказників  |
| на час реєстрації | станом на 2018рік |
| 1 | Гадяцьке | Дуб звичайний | 71,0 | 45,5 | 47,5 | +2 |
| 2 | Диканське | 104,1 | 43 | 50 | +7 |
| 3 | Лубенське | 215,0 | 45 | 50 | +5 |
| 4 | Кременчуцьке | 58,7 | 45 | 58,5 | +13,5 |
| 5 | Кременчуцьке | 66,5 | 44 | 45,5 | +1,5 |
| 6 | Кременчуцьке | 114,2 | 46,5 | 57,5 | +11 |
| 7 | Пирятинське | 104 | 47 | 39,5 | -7,5 |
| 8 | Полтавське | 114,9 | 48 | 57 | +9 |
| **Разом, га**  | **848,4** | **х** | **х** | **х** |
| **Середнє значення** | **х** | **45,6** | **50,7** | **+5,1** |
| 9 | Гадяцьке | Сосна звичайна | 14,3 | 50 | 50 | 0 |
| 10 | Гадяцьке | 40,4 | 49 | 50,5 | +1,5 |
| 11 | Гадяцьке | 16,9 | 48 | 40,5 | -7,5 |
| **Разом, га**  | **71,6** | **х** | **х** | **х** |
| **Середнє значення** | **х** | **49,0** | **48,0** | **-1,0** |
| 12 | Миргородське | Вільха чорна | 11,6 | 45 | 45 | 0 |
| 13 | Лубенське | 21,4 | 49 | 49 | 0 |
| **Разом, га**  | **33,0** | **х** | **х** | **х** |
| **Середнє значення** | **х** | **47,6** | **47,6** | **0** |

Як видно з таблиці 6, комплексні показники щодо дуба звичайного підтверджують позитивну динаміку розвитку лісостанів його резерватів, для сосни звичайної динаміка показників дещо негативна, для вільхи динаміка показників відсутня через суттєві зміни у структурно-просторовій організації ядрових зон ЛГР.

За результатами оцінювання до першої групи ЛГР що мають «позитивний розвиток головної породи» віднесено 4 генетичних резервати дуба звичайного. ЛГР дуба звичайного (58,7 га) у ДП «Кременчуцький лісгосп» характеризується позитивною динамікою показників (РО +13,5), проблемні чинники відсутні. ЛГР дуба звичайного (114,2 га) у ДП «Кременчуцький лісгосп» має позитивні характеристики майже за всіма показниками, окрім незначного зниження частки головної породи у складі та бонітету (РО +11). ЛГР дуба звичайного (114,9 га) у ДП «Полтавський лісгосп» характеризується стабільністю за всіма показниками (РО +9), проблемні чинники відсутні. ЛГР дуба звичайного (104,1 га) у ДП «Диканське лісомисливське господарство» характеризується високими показниками щодо збільшення загального запасу деревини, низькою повнотою окремих виділів резервату (32% загальної площі), що з часу виділення не зменшилась (РО +7).

 До другої групи ЛГР, які мають «сприятливий» розвиток головної породи, зараховано 6 генетичних резерватів: 2 сосни звичайної, 3 – дуба звичайного та 2 – вільхи чорної. ЛГР дуба звичайного (215 га) у ДП «Лубенський лісгосп» характеризується незначним покращенням більшості показників. 3,5% від загальної площі характеризується слабким ступенем ослаблення (РО +4). ЛГР дуба звичайного (71 га) у ДП «Гадяцький лісгосп» характеризується зниженням частки головної породи у складі, незмінною повнотою, збільшенням загального запасу, незначним зменшенням запасу по головній породі. Частина площі (11,3%) включено до групи насаджень «слабкого ступеня ослаблення» (РО +2). ЛГР сосни звичайної (40,4 га) у ДП «Гадяцький лісгосп» характеризується незначним зменшенням частки головної породи у складі, збільшенням загального запасу та запасу головної породи. 25% площі резервату віднесено до насаджень слабкого ступеня ослаблення (РО +1,5).

ЛГР дуба звичайного (66,5 га) у ДП «Кременчуцький лісгосп» характеризується зниженням частки головної породи у складі, інші показники мають позитивну динаміку (РО +1,5). ЛГР сосни звичайної (14,3 га) у ДП «Гадяцький лісгосп» характеризується незначним збільшенням частки головної породи у складі та загального запасу, інші показники залишились без змін (РО = 0). ЛГР вільхи чорної у ДП «Лубенський лісгосп» (21,4 га) оцінено у 49 балів (РО = 0). ЛГР вільхи чорної (11,6 га) у ДП «Миргородський лісгосп» - 45 балів (РО = 0).

До третьої групи ЛГ, що мають «відносно несприятливий» розвиток головної породи зараховано 2 генетичні резервати. ЛГР дуба звичайного (104 га) у ДП «Пирятинський лісгосп» характеризується зниженням частки головної породи у складі, зниженням повноти, загального запасу, зменшенням запасу головної породи. Частина площі (30%) резервату відноситься до ослаблених насаджень: слабкого ступеня ослаблення – 9%, середнього ступеня ослаблення – 21% (РО – 7). ЛГР сосни звичайної (16,9 га) у ДП «Гадяцький лісгосп» характеризується стабільним зниженням всіх показників. Частина площі (45%) резервату характеризується слабким ступеня ослаблення (РО – 7,5).

Окремо було оцінено зміни показників у генетичних резерватах щодо головної породи. Оцінюванню підлягали 5 показників: зміна частки головної породи у складі, зміна повноти, зміна запасу головної породи, зміна класу бонітету, життєздатність насаджень. Результати оцінювання наведені у рис. 1.

Рис. 1. Оцінка динаміки лісівничих показників головної породи у ЛГР Полтавщини

\*Нумерація ЛГР відповідає порядковим № ЛГР у табл. 6

 Так, серед тринадцяти генетичних резерватів у десяти з них динаміку головної породи у ЛГР внесено до тих самих груп, що і при оцінці загальної динаміки.

**Висновки.** Результати оцінювання змін у лісових генетичних резерватах Полтавщини у більшості випадків демонструють позитивну динаміку. 4 генетичних резервати дуба звичайного загальною площею 391,9 га (41,1% від загальної площі ЛГР області) характеризуються позитивною динамікою розвитку головної породи. У 7 ЛГР площею 440,2 га (46,2%) розвиток головної породи – сприятливий. У 2 генетичних резервати загальною площею 120,9 га (12,7%) розвиток головної породи умовно несприятливий. До 4 та 5 груп, з несприятливою динамікою розвитку головної породи, не включено жодного генетичного резервату. За цільовими видами до першої групи віднесено 4 ЛГР дуба звичайного, до другої групи – 3 ЛГР дуба звичайного, 2 – сосни звичайної, 2 – вільхи чорної, до третьої групи увійшли 2 ЛГР дуба звичайного ДП «Пирятинський лісгосп» та сосни звичайної ДП Гадяцький лісгосп».

Застосування запропонованої методики дозволяє оцінити динаміку основних природних процесів у лісостанах, порівнюючи показники на час виділення ЛГР та останнього лісовпорядкування. Завдяки стабільному оновленню базових даних лісовпорядкування у відповідному часовому проміжку визначення змін можна проводити кожні 10 років. Результати, отримані за запропонованою методикою, не можуть бути підставою для встановлення відповідності об’єкту або його списання, але можуть бути використані для визначення необхідності детальних обстежень ЛГР, в яких виявлена негативна динаміка. Водночас, методику доцільно використовувати виключно для «попереднього аналізу ситуації», результати слід брати до уваги при визначенні виділів ЛГР для першочергового натурного обстеження з закладанням ПП.

ПОСИЛАНня – REFERENCES

 EUFORGEN.EuropeanForestGeneticResourcesProgramme.–URL: http://www.euforgen.org:http://www.euforgen.org/about-us/how-we-operate/working-groups/genetic-monitoring/ Barcelona, Spain euforgen@efi.int.- 2020. 92 р.

*Hayda Yu. I. et al*, 2011. The concept of conservation and sustainable use of forest genetic resources in Ukraine: *Collection of Recommendations of Ukranian Research Institute Of Mountain Forestry*, 4: 231-263 , (in Ukrainian).

*Hayda, Yu.I.,* 2012: The forestry-ecological bases of conservation and sustainable use of forest genetic resources in western region of Ukraine, 493 р. (in Ukrainian).

*Hayda, Yu. I. еt al*: 2012. Regulations on the allocation, conservation and sustainable use of the genetic fund of forest tree species in Ukraine, *Collection of Recommendations of Ukranian Research Institute Of Mountain Forestry*, № 4. p.265-337 (in Ukrainian)

*Hayda, Yu.I., Yatsyk R.M*. 2013. Methods of integrated assessment of genetic reserves of foresttrees, *Scientific Bulletin of UNFU* № 23(2). p. 8–15 (inUkrainian).

*Krynytskyj, G.T. еt al*, 2017. Сoncept for the conservation and sustainable use of forest genetic resources in Ukraine, *Scientific Bulletin of UNFU* № 27(8). p. 37–44 (in Ukrainian).

*Los, S.A, Tereshchenko L.I., Gayda Yu.І., Ustimenko P.М et al,* 2014. State of forest genetic resources in Ukraine;. Kharkiv: PLANETA-PRINT, 138 p.

*Los, S.A., et al*., 2017. Guidelines on forest seed production 108 p. (in Ukrainian).

*Volosyanchuk, R.T., et al*., 2003. Methodica approaches to the estimation of objects of conservation of the genepool of deciduous tree species in situ and the ir present state in the left-bank forest-steppe of Ukraine, *Forestry and Forest Melioration* 2003. № 104. p. 50–58 (in Ukrainian).

*Yatsyk, R.M. et al.*, 2006. Forest genetic resources and breeding-seed units of Lviv’s region. (in Ukrainian)

***SiROTA O.P.***

***ASSESSMENT OF CHANGES IN THE FOREST GENETIC RESERVES OF POLTAVA REGION DURING THE LAST 35 YEARS***

In the article has analazed the state of forest genetic reserves in forestry enterprises of Poltava region dynamic on the forest inventory data. The author’s complex methodics is tested and used for the analysis of a condition of forest genetic reserves.

The objects of the study were 13 forest genetic reserves of 7 state forestry enterprises of Poltava region in area of 953 hectares. А scale of 1 to 10 was usе for the gene conservations units assessment in the proposed methodics. The following 10 indicators were evaluated: share of the main species in the stand composition, change in the share of the main species in the composition, completeness, change in completeness, total wood stock m3•ha-1, change in total wood stock m3•ha-1, stock by main species m3•ha-1, change in stock for the main breed m3•ha-1, middle class of quality, percentage of not weakened plantations in FGR.

Determination of the prospects for forest genetic resources conservation and need for in site examination was the main goal of the accomplished work. In general the positive dynamics of the forest genetic reserves development had revealed for the work results. So, 11 forest genetic reserves are identified as promising in the future, 2 have deterioration of some indicators and are defined as relatively promising

**Key words:** complex assessment, gene pool conservation, genetic reserve, Scots pine, English oak.

***А.П. СИРОТА***

**ОЦЕНКА ИЗМЕНЕНИЙ ПРОИЗОШЕДШИХ В ЛЕСНЫХ ГЕНЕТИЧЕСКИХ РЕЗЕРВАТАХ ПОЛТАВЩИНЫ НА ПРОТЯЖЕНИИ ПОСЛЕДНИХ 35 ЛЕТ**

В статье проанализирована динамика состояния лесных генетических резерватов в лесохозяйственных предприятиях Полтавской области за материалами лесоустройства. Для анализа природных процессов происходящих в ЛГР апробировано и использовано комплексную методику предложенную автором.

Объектами исследования были 13 лесных генетических резерватов 7 государственных лесохозяйственных предприятий Полтавской области площадью 953 га. В предложенной методике использована бальная шкала оценки объектов геносохранения. Было оценено следующие 10 показателей: доля главной породы в составе, изменение доли главной породы в составе, полнота, изменение полноты, общий объем древесины м3•га-1,изменение общего запаса древесины м3•га-1, запас по главной породе м3•га-1, изменение запаса по главной породе м3•га-1, средний класс бонитета, процент неослабленных насаждений в ЛГР.

Основной целью проведенной работы было определение динамики развития лесных генетических ресурсов в будущем и определение необходимости проведения обследований в натуре. Резултаты работы в целом показали позитивную динамику развития ЛГР. Так, 7 ЛГР дуба обыкновенного, 3 сосны обыкновенной и 2 ольхи черной, отнесены к 1 – 2 групам и имеют позитивную динамику развития главной породи. 2 ЛГР дуба обыкновенного и сосны обыкновенной отнесены к третей группе и определены как относительно неблагоприятные для развития главной породы .

**Ключевые слова:** комплексная оценка, сохранение генофонда, генетический резерват, сосна обыкновенная, дуб обыкновенный.

***SiROTA O.P.***

***ASSESSMENT OF CHANGES IN THE FOREST GENETIC RESERVES OF POLTAVA REGION DURING THE LAST 35 YEARS***

**Introduction.** The article analyzed the dynamics of the state of forest genetic reserves in state-owned enterprises of Poltava region on the basis of forest management. The complex of technique methods, offered by the author, were tested and used for the analysis of a status of the genetic reserves.

**Materials and Methods**. The objects of research were 13 forest genetic reserves of 7 state forestry enterprises of Poltava region with an area of 953 ha. The proposed method uses a scoring scale for the evaluation of gene conservation units.

The following indicators were evaluated: share of the main species in the composition; the change in the share of the main species in the composition; density of trees; the change of density of trees; total stock of wood m3•ha-1; the change of total stock of wood m3•ha-1; stock of wood for the main species m3•ha-1; the change of stock of wood on the main breed m3•ha-1; middle class of bonitet; percentage of healthy stands in FGR. A total of 10 indicators were taken for evaluation.

**Results**. The results of the assessment of changes in the forest genetic reserves of Poltava region show quite positive dynamics. The first group, which is characterized by positive dynamics, includes 4 genetic reserves of English oak with a total area of ​​391.9 hectares (41.1% of the total area of ​​FGR in region). The second group, in which no significant changes took place, includes 7 FGR with an area of ​​440.2 hectares, 46.2%. The third group, which has non-native dynamics, includes 2 genetic reserves with a total area of ​​120.9 ha (12.7%). None genetic reserve is included in groups 4 and 5. By species, the first group included 3 FGR of English oak, in the second group - 3 FGR of English oak, 2 - Scots pine, 2 - Black alder. The third group included 2 FGRs of oak of the SE «Pyryatynske Forestry» and Scots pine of the SE «Gadyatske Forestry».

The dynamics of changes in indicators in genetic reserves for the main breeds was assessed separately. 5 indicators were subject to evaluation: change in the share of the main breeds, change in completeness, change the stock of the main species, change in the quality class, viability of stands. The assessment showed that the change of group occurred in only three of the thirteen of the FGR.

**Conclusions.** Analysis of the current state of forest genetic reserves of Poltava region on the basis of forest inventory data shows that the process of changes in the natural state in these units is different, depending on the nature of external influences and natural processes characteristic of the development of a particular biogeocenosis. The obtained data show that according to Poltava region the vast majority of genetic reserves have a positive dynamics of change. 87.3% of the area of ​​genetic reserves of the region is classified as reliable FGR.

 The application of the proposed method allows assess the dynamics of the main forestry processes by comparing the indicators at the time of allocation of FGR and the last forest inventory. Due to the stable information updating in the appropriate time period, changes can be determined every 10 years, according to the update of basic forest inventory data. The results obtained by the method cannot be the basis for determining the unsuitability of the object, or its write-off, but can be used to determine the need for detailed observation of FGR in which negative dynamics are detected. At the same time, it is advisable to use the method only for "preliminary analysis of the situation", and the results should be taken into consideration when determining the units of the primary field observation with the laying of test plots.

**Key words:** complex assessment, gene pool conservation, genetic reserve, Scots pine, English oak.

***О. П. Сирота***

**ОЦІНКА змін що відбулися в лісових генетичних резерватах ПОЛТАВЩИНИ протягом останніх 35 років**

**Introduction**, У статті проаналізовано динаміку стану лісових генетичних резерватів у державних підприємствах Полтавської області за матеріалами лісовпорядкування. Апробовано та використано для аналізу стану генетичних резерватів комплексну методику, запропоновану автором.

**Materialsand Methods**, Об’єктами досліджень були 13 лісових генетичних резерватів 7 державних лісогосподарських підприємств Полтавської області площею 953 га. У запропонованій методиці застосована бальна шкала оцінки об’єктів генозбереження. Було оцінено наступні показники: частка головної породи у складі, зміна частки головної породи у складі, повнота, зміна повноти, загальний запас деревини м3.га-1, зміна загального запасу м3.га-1, запас по головній породі м3.га-1, зміна запасу по головної породи м3.га-1, середній клас бонітету, відсоток не ослаблених насаджень у ЛГР. Всього для оцінювання взято 10 показників.

**Results,** Результати оцінювання змін у лісових генетичних резерватах Полтавщини демонструють доволі позитивну динаміку. До першої групи, яка характеризується позитивною динамікою, віднесено 4 генетичних резервати дуба звичайного загальною площею 391,9 га (41,1% від загальної площі ЛГР області). До другої групи, у якій не відбулося суттєвих змін – 7 ЛГР площею 440,2 га, 46,2%. До третьої групи, що має дещо негативну динаміку, увійшли 2 генетичних резервати загальною площею 120,9 га (12,7%). До 4 та 5 груп не включено жодного генетичного резервату. За видами до першої групи віднесено 3 ЛГР дуба звичайного, до другої групи – 3 ЛГР дуба звичайного, 2 – сосни звичайної, 2 – вільхи чорної. До третьої групи увійшли 2 ЛГР, дуба звичайного по ДП «Пирятинський лісгосп» та сосни звичайної по ДП «Гадяцький лісгосп»

Окремо було оцінено динаміку зміни показників у генетичних резерватах по головній породі. Оцінюванню підлягали 5 показників: зміна частки головної породи, зміна повноти, зміна запасу по головній породі, зміна класу бонітету, життєздатність насаджень. Оцінка показала, що з тринадцяти генетичних резерватів у десяти ЛГР динаміку змін головної породи внесено до тієї ж групи.

**Conclusions**, Аналіз сучасного стану лісових генетичних резерватів Полтавської області за матеріалами лісовпорядкування свідчить, що процес змін природного стану у цих об’єктах проходить по різному, як у залежності від характеру чинників зовнішнього впливу, так і внаслідок природних процесів, характерних для розвитку певного біогеоценозу. Отримані дані свідчать, що у Полтавській області переважна більшість генетичних резерватів мають позитивну динаміку змін. До першої та другої групи віднесено 87,3 % площі генетичних резерватів області.

 Застосування запропонованої методики дозволяє оцінити динаміку основних лісівничих процесів порівнюючи показники на час виділення ЛГР та останнього лісовпорядкування. Завдяки стабільному оновленні інформації у відповідному часовому проміжку, визначення змін можна проводити кожні 10 років, згідно оновленню базових лісовпорядних даних. Результати, отримані за методикою не можуть бути підставою для визначення непридатності об’єкту, або його списання, але можуть бути використані для визначення необхідності детальних обстежень ЛГР у яких виявлена негативна динаміка. Водночас методику доцільно використовувати виключно для «попереднього аналізування ситуації», а результати слід брати до уваги при визначенні об’єктів першочергового натурного обстеження з закладанням пробних площ.

**Key words** : комплексна оцінка, збереження генофонду, генетичний резерват, сосна звичайна, дуб звичайний.