

ДИНАМІКА СТАНУ ДУБОВИХ ДЕРЕВОСТАНІВ ЗА РЕЗУЛЬТАТАМИ МОНІТОРИНГУ ЛІСІВ У ЛУГАНСЬКІЙ, СУМСЬКІЙ ТА ХАРКІВСЬКІЙ ОБЛАСТЯХ

*І.Ф. Букша, Т.С. Пивовар,
кандидати сільськогосподарських наук
М.І. Букша, молодший науковий співробітник
УкрНДІЛГА ім. Г.М. Висоцького*

Проаналізовано просторово-часову динаміку дефоліації крон дуба звичайного у Луганській, Сумській і Харківській областях за результатами спостережень на ділянках моніторингу лісів у 2001–2011 роках. Результати моніторингу свідчать, що максимальний рівень дефоліації крон дуба спостерігався у 2002 році у Луганській області та у 2008 році – у Харківській. За природними зонами найгірший стан дерев дуба – у Степу, а найкращий – у Лісостепу.

Стан лісів, моніторинг, дефоліація, дуб звичайний.

Сучасні принципи ведення лісового господарства ґрунтуються на концепції невиснажливості (сталості) лісоуправління, за якого економічні, екологічні та соціальні функції лісів є урівноваженими і гармонізованими, мають рівновелику пріоритетність та використовуються з урахуванням інтересів нинішнього та майбутніх поколінь [8]. Запровадження сталого управління у лісовому господарстві передбачає необхідність систематичного збору об'єктивної інформації щодо динаміки стану лісів. Така інформація може бути одержана з різних джерел – з матеріалів лісовпорядкування, даних статистичної звітності про лісогосподарську діяльність, результатів спеціальних обстежень лісів тощо. Вже понад чверть століття стан лісів за узгодженими методиками досліджується в регіоні Економічної комісії ООН в рамках Міжнародної спільної програми з оцінки та моніторингу впливу забруднення повітря на ліси (UN-ECE ICP Forests). Моніторинг щорічно проводять у лісах 41 європейської країни, в Канаді та у Сполучених Штатах Америки [10].

Моніторинг лісів в Україні здійснюється з 2000 року за методикою, гармонізованою з програмою моніторингу лісів I рівня ICP Forests [4, 5, 9]. На ділянках моніторингу лісів визначають ряд показників, за якими оцінюють лісостани. У центрі уваги моніторингу лісів знаходиться стан крон дерев, який слугує індикатором, що окреслює загальний стан окремого дерева або деревостану. Узагальнюючим показником, за яким оцінюється стан лісів у програмі моніторингу ICP Forests, є дефоліація крони, яка інтегрально характеризує негативний вплив на ліси різноманітних чинників [4, 5, 9].

Крона дерева є найважливішою його частиною, від її розвитку, розташування у наметі, інтенсивності та продуктивності залежить життєздатність дерева, його ріст, продуктивність, стійкість та довговічність. Тому стан крон є індикатором стану життєвості дерева. У процесі росту крони дерев часто має місце пошкодження листя, пагонів, гілок комахами, заморозками, копитними та іншими біотичними та абіотичними чинниками. Часткові втрати асиміляційних органів у кронах компенсуються розростанням гілок. Так, за даними В. Рубцова [7], у роки пошкодження асиміляційних органів у здоровому насадженні дуба при 25–30% дефоліації крон активуються компенсаторні механізми, які запускають регенерацію пагонів та листя і підвищують інтенсивність фотосинтеза, завдяки чому простежується незначний вплив комах весняного комплексу. А в ослаблених насадженнях і при повторних дефоліаціях листя відростає повільніше, крона відновлюється лише частково, до того ж з кожним роком дефоліації стан дерев погіршується. При сильному пошкодженні листя має місце всихання частини пагонів, у тому числі і домінуючих. Помірна дефоліація в межах 30–50 % стимулює проростання бруньок наступного року, тоді як сильна дефоліація, навпаки, поступово знижує процеси утворення бруньок.

Мета дослідження – проаналізувати просторово-часову динаміку дефоліації крон дуба звичайного у Луганській, Сумській і Харківській областях за результатами спостережень на ділянках моніторингу лісів у 2001–2011 роках.

Об'єкти, методи та умови дослідження. З 2000 року в Україні моніторинг лісів реалізується у вигляді спільної діяльності наукових та проектних установ лісової галузі. У цьому разі на Український НДІ лісового господарства та агролісомеліорації ім. Г.М. Висоцького (УкрНДІЛГА) покладено функції координування моніторингу лісів в Україні, науково-методична підтримки та взаємодія з міжнародними програмами моніторингу лісів, навчання і тренування персоналу та підготовка національної звітності з моніторингу лісів. На Українське державне проектне лісовпорядне виробниче об'єднання «Укрдержліспроект» (ВО «Укрдержліспроект») покладено проведення польових робіт на ділянках моніторингу та формування баз даних моніторингу лісів [1, 3, 4]. З 2011 року відповідно до наказу Держлісагентства України проведення польових робіт з моніторингу лісів покладається на спеціалістів лісгосподарських підприємств. Для забезпечення якості збору даних на ділянках моніторингу науковці УкрНДІЛГА розробили відповідні рекомендації [5].

Розгортання мережі ділянок моніторингу лісів розпочалося зі східної частини України: в лісах Луганської, Харківської та Сумської областей, які належали до сфери управління Держкомлісгоспу України [6]. В цих областях спостереження за програмою моніторингу лісів I рівня є найтривалішими, тому саме насадження Луганської, Сумської та Харківської областей були обрані як об'єкт дослідження багаторічної динаміки дефоліації крон дуба.

Регіон дослідження (Харківська, Сумська та Луганська області) є доволі неоднорідним за природно-кліматичними умовами, лісистістю та

складом порід у лісостанах. Переважну площу Сумської області займає лісостеп, у північній частині – лісова зона (Полісся). Харківська область розташована у лісостеповій і степовій природних зонах, а Луганська знаходиться у степовій зоні. У зв'язку з різними природно-кліматичним особливостями областей, мережа моніторингу лісів проектувалася з різною щільністю – найщільніша мережа створена у Луганській області [6].

Визначення рівня дефоліації крон дерев на ділянках моніторингу лісів проводилося за методами, узгодженими з вимогами міжнародної програми моніторингу лісів UN-ECE ICP Forests [9,4].

Щорічно у дубових насадженнях на території Харківської області обстежуються 52 ділянки моніторингу, у Сумській – 24 та у Луганській – 15 ділянок. Кожна ділянка моніторингу репрезентує певну площу дубових лісів регіону: найбільша площа дубових лісів припадає на одну ділянку моніторингу у Луганській області (4650 га), а найменша – у Харківській (2950 га) [6]. Найбільша кількість ділянок моніторингу розташована у дубових насадженнях лісостепової зони 65 ділянок (у т.ч. – у Сумській області – 20 і у Харківській – 45), у степовій зоні – 22 ділянки (7 – у Харківській і 15 – у Луганській), а найменше представлені дубові ліси Полісся – лише 4 ділянки, оскільки основною лісовою рослинністю в цій природній зоні є соснові ліси.

Аналіз даних моніторингу лісів проводився для вибірки «деревоостани дуба»: з цією метою на підставі запитів до бази даних «Моніторинг лісів України» було відібрано ділянки моніторингу, на яких кількість дерев дуба звичайного перевищує 6 одиниць, що узгоджується з лісотаксаційним визначенням насаджень із переважаням дуба (від 4 одиниць у складі і більше). При аналізі показників застосовували стандартні методики [2] та комп'ютерні програми Field-Map, MS Access та MS Excel, для просторового аналізу даних і побудови карт використовувалася геоінформаційна система (ГІС) MapInfo.

Для порівняльного аналізу стану насаджень за результатами моніторингу дерева поділяються на п'ять класів за ступенем дефоліації: непошкоджені – з дефоліацією в межах 0–10 % (клас 0), слабо пошкоджені – 11–25 % (клас 1), середньо пошкоджені – 26–60 % (клас 2), сильно пошкоджені – 61– 99 % (клас 3) та всохлі – 100 % (клас 4). Відповідно до критеріїв оцінки стану крон, прийнятих в UN-ECE ICP Forests, дефоліація до 25 % розглядається як така, що знаходиться у межах природних коливань фітомаси крони, а дефоліація понад 25 % свідчить про пошкодження дерев [9].

Середня дефоліація крон є показником, більш стійким до ймовірних помилок оцінювання порівняно з розподілом дерев за класами дефоліації. Рівень середньої дефоліації свідчить також про відносну чисельність дерев, що перебувають у пошкодженому стані (дефоліація дерев перевищує 40–45%) та майже втратили здатність відновити нормальний об'єм фотосинтетичного апарату [9].

З метою аналізу показників було проведено групування даних з дефоліації дерев дуба звичайного та всіх листяних порід по областях та природних зонах за період з 2001 по 2011 рр. та обчислено середньозва-

жені значення дефоліації і стандартну похибку. Проведено статистичний аналіз достовірності різниці за показником дефоліації між групами в межах областей та між областями і природними зонами за критерієм Стюдента.

Результати дослідження. Середня багаторічна дефоліація дерев дуба звичайного у Харківській області становить 9,4 %, що суттєво менше ніж у Луганській та Сумській областях, де цей показник перевищує 14 % (табл.).

Середня багаторічна дефоліація крон дуба звичайного та усіх листяних порід у насадженнях з переважанням дуба

Область, природна зона	Дуб звичайний		Усі листяні, у т.ч. дуб	
	дефоліація, %	кількість дерев, шт.	дефоліація, %	кількість дерев, шт.
Луганська	14,6 ± 0,2	3082	13,6 ± 0,2	3758
Сумська	14,2 ± 0,2	4583	11,9 ± 0,1	7061
Харківська	9,4 ± 0,1	9573	9,6 ± 0,1	12660
Лісостеп	10,5 ± 0,1	11882	10,0 ± 0,1	16813
Степ	14,5 ± 0,2	4477	13,7 ± 0,2	5324
Полісся	11,9 ± 0,4	879	11,1 ± 0,3	1342

За значенням середньої дефоліації всіх листяних деревних порід, у тому числі дуба звичайного, які були оцінені у насадженнях дуба, обстежені області розподілені так: достовірно найменша дефоліація у Харківській області (9,6 %), а найбільша – 13,6 %, у Луганській області. За середньозваженими значеннями дефоліації стан дерев як дуба, так і всіх листяних порід у дубових насадженнях достовірно найгірший у Луганській області (середня дефоліація 14,4 та 13,6 % відповідно) порівняно з іншими двома областями ($P < 0,05$). За природними зонами відбувається така закономірність: середня дефоліація як дуба, так і всіх листяних порід достовірно найбільша у степовій зоні (14,6 та 13,7 % відповідно), а найменша у лісостеповій (10,6 і 10 %).

Статистично доведений більш високий рівень дефоліації дерев дуба у степовій зоні є закономірним, оскільки степові лісові насадження мають суттєві відмінності порівняно з лісами лісової та лісостепової зон. У посушливих умовах Степу переважають штучні насадження, які вирізняються нестабільністю росту та пониженою стійкістю до впливу комах і хвороб [3].

Для просторового аналізу результатів моніторингу лісів та визначення тенденцій у динаміці дефоліації було обчислено значення середньої дефоліації дуба звичайного для ділянок моніторингу за два періоди спостережень (2001–2005 та 2006–2010 рр.), а також проведено їх класифікацію за 10 %-ми класами. На підставі результатів розрахунків було побудовано карти і проведено екстраполяцію даних для територій трьох областей (рис. 1–2).

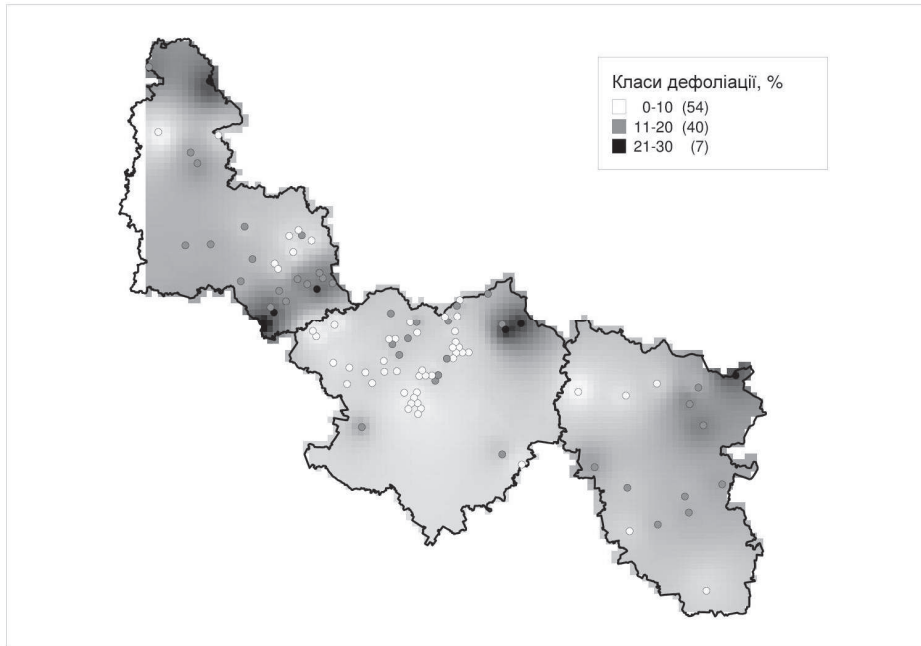


Рис. 1. Екстраполяція величин середньої дефоліації дуба звичайного у Харківській, Сумській та Луганській областях у період з 2001 по 2005 рр. (точками вказано місцезнаходження ділянок моніторингу лісів)

У регіоні досліджень для першого періоду спостережень (рис. 1) можна виділити чотири зони, в яких дефоліація дуба звичайного перевищує 20 %: на півночі Сумської області (у Свеському районі), на півдні Сумської області (в Охтирському районі), у Харківській області – на північному сході (у Куп'янському районі), та у Луганській області – на північному сході (у Біловодському районі).

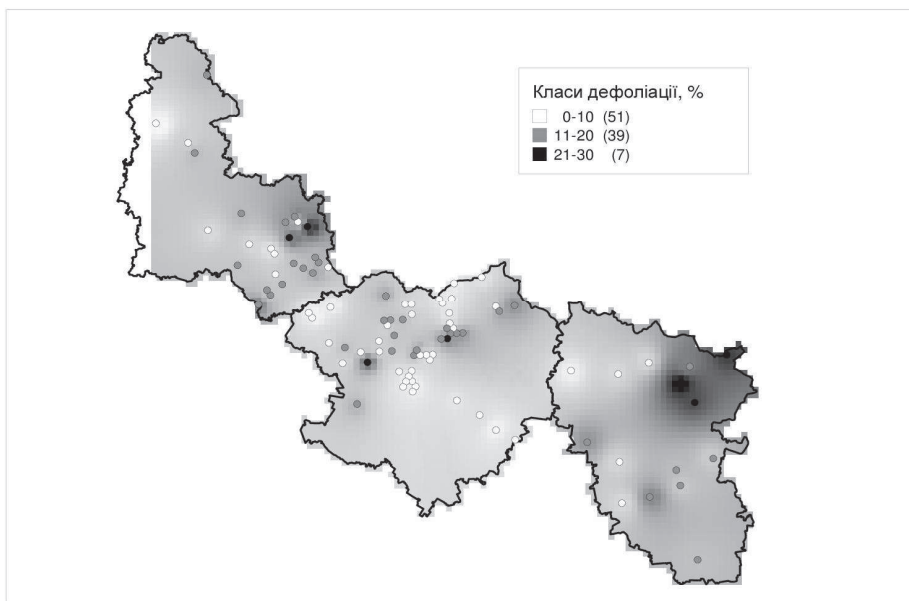


Рис. 2. Екстраполяція величин середньої дефоліації дуба звичайного у Харківській, Сумській та Луганській областях у період з 2006 по 2010 рр.

Порівняння рисунків 1 та 2 свідчить, що загалом у другому періоді спостережень (2006–2010 рр.) стан дубових насаджень лишився незмінним у Сумській області, за винятком Краснопільського та Охтирського районів, де відмічали збільшення рівня дефоліації. У Харківській області рівень дефоліації в цілому лишився незмінним, проте окремі ділянки з високою дефоліацією зареєстровані у Чугуївському та Нововодолазькому районах. У Луганській області стан дерев дуба погіршився, особливо у Біловодському районі. Найбільша частка здорових дубових деревостанів (клас дефоліації «0») відмічено у Харківській області за обидва періоди спостережень (близько 55 % від загальної кількості ділянок за участю дуба).

З метою вивчення тенденцій у динаміці дефоліації дуба за два періоди спостережень для кожної ділянки моніторингу були розраховані абсолютні зміни середньої дефоліації у другому періоді порівняно з першим періодом спостережень. Значення змін дефоліації були класифіковані так: зміни несуттєві (у межах $\pm 5\%$ – клас 0), збільшення дефоліації більше ніж на 5 % та зменшення дефоліації на 5 % і більше. Порівняльний аналіз показників за два періоди спостережень свідчить, що суттєві зміни дефоліації відмічені на близько 35 % усіх ділянок, у цьому разі на 20,8 % ділянок середня дефоліація зменшилась, а на 14,6 % – зросла. У Луганській і Харківській областях на переважній більшості ділянок у дубових насадженнях стан дерев лишився незмінним. У Сумській області на 48 % ділянок сталося поліпшення стану (зменшення середньої дефоліації), а на 16 % – погіршення. Погіршення стану (збільшення дефоліації) у другому періоді спостережень зареєстровано на 13 % ділянок у Луганській області, на 14,3 % ділянок у Харківській та на 16 % у Сумській області.

Проводився також аналіз динаміки показників дефоліації по природних зонах (рис. 3) та областях (рис. 4) за період з 2001 по 2011 рр.

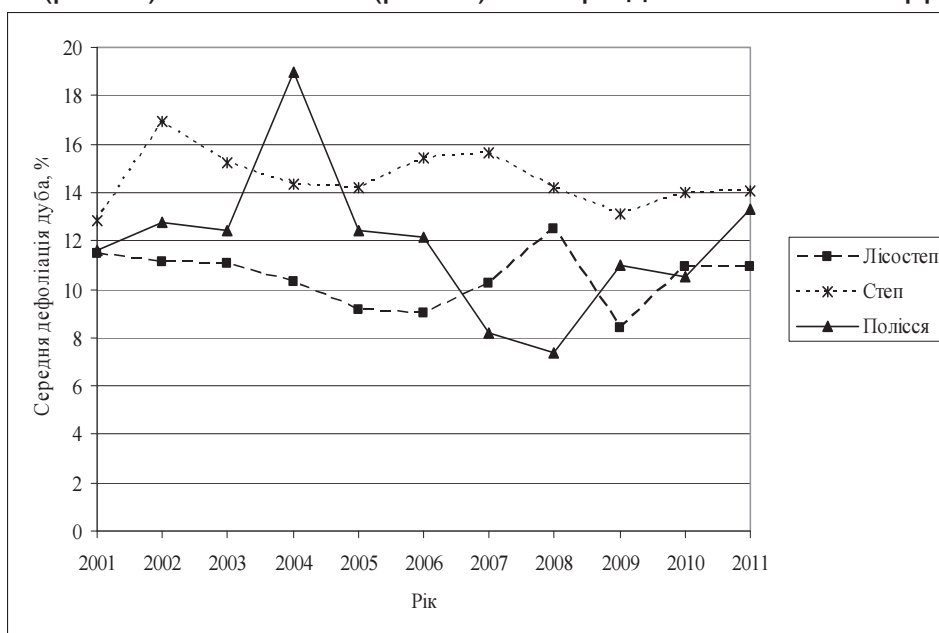


Рис. 3. Динаміка середньої дефоліації дерев дуба звичайного у Поліссі, Лісостепу та Степу

В усі роки спостережень середня дефоліація дуба у Степу перевищувала цей показник у інших природних зонах (за винятком 2004 р.). Середня дефоліація дуба у Степу у різні роки коливалася від близько 13 % (у 2001 та 2009 рр.) до 17 % (у 2002 р.). У Лісостепу середня дефоліація дуба у різні роки коливалася від 8,5 % (у 2009 р.) до 12,5 % (у 2008 р.). Найбільше значення середньої дефоліації дуба у Лісостепу було зареєстровано у 2008 році. При аналізі динаміки дефоліації дерев дуба та всіх листяних дерев за природними зонами чітко простежуються максимуми дефоліації: у Степу – у 2002 році, у Поліссі – у 2004 та у Лісостепу – у 2008 році, що свідчить про вплив певних негативних чинників у регіоні у цей період.

Аналогічно було проаналізовано багаторічну динаміку дефоліації дубових насаджень по областях (рис.4).

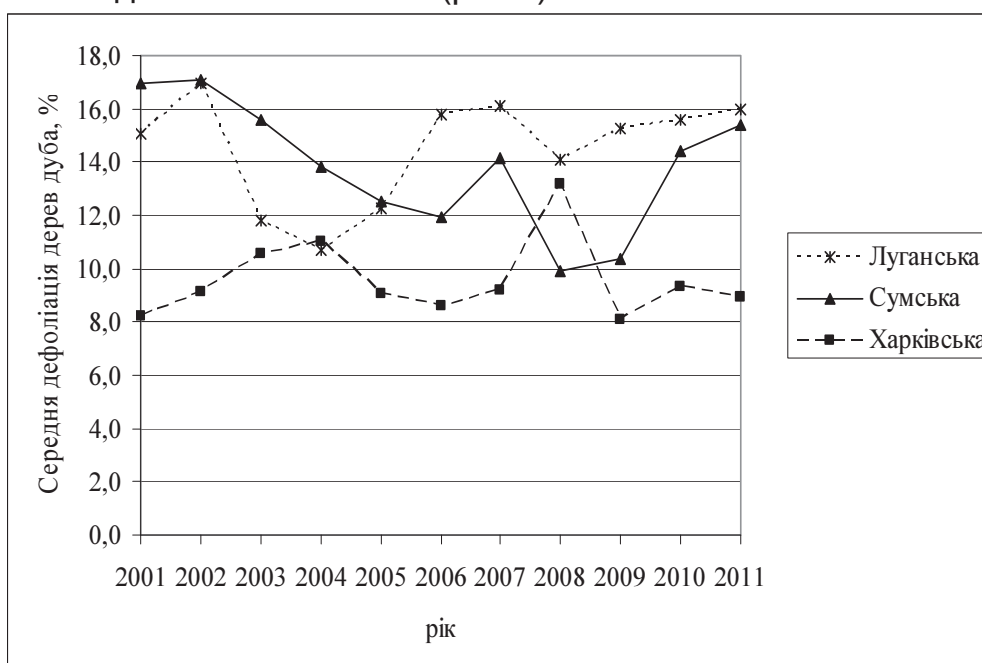


Рис. 4. Динаміка середньої дефоліації дерев дуба звичайного у Луганській, Сумській та Харківській областях

У Харківській області максимальне значення середньої дефоліації дуба спостерігалось у 2008 році, інше менш різке, але суттєве зростання дефоліації відбувалося також у 2003–2004 рр. У Луганській області максимум дефоліації відмічено у 2002 році (до 17 %), різкий спад у 2003–2004 (до 11 %) і повторне зростання у 2006–2007 рр. (до 16 %).

Однією з причин зростання дефоліації листяних порід є вплив комах-листогризів, таке припущення підтверджують порівняння даних санітарних оглядів, наданих лісогосподарськими підприємствами: масові розмноження комах-листогризів весняного комплексу (п'ядунів і листокруток) у Луганській області спостерігались у 2002 році і меншою мірою у 2006 році, у Сумській – у 2004–2005 рр., у Харківській у 2006–2008 рр. Також важливим чинником, який впливає на дефоліацію опосередковано, є несприятливі погодні умови та забруднення атмосферного повітря шкідливими викидами.

Висновки

На ділянках моніторингу I рівня найгірший стан дерев дуба звичайного за період 2001–2011 рр. зареєстровано у Луганській області (порівняно з Сумською та Харківською областями), найкращий – у Харківській, і відповідно за природними зонами найгірший стан дерев дуба – у Степу, а найкращий – у Лісостепу. За десятирічний період спостережень було зафіксовано кілька періодів збільшення рівня дефоліації крон у дубових насадженнях. В Луганській області збільшення рівня дефоліації відбулося у 2002 та 2006–2007 роках, а у Харківській області – в 2003–2004 рр. та у 2008 році. З метою поліпшення розуміння причинно-наслідкових зв'язків у динаміці дефоліації крон дерев необхідно продовжувати регулярні спостереження на ділянках моніторингу за станом дерев та одночасно вивчати вплив біотичних і абіотичних чинників на лісові насадження.

Список літератури

1. Букша І.Ф. Концептуальні положення моніторингу лісів України / І.Ф. Букша // Лісівництво і агролісомеліорація. – Харків: Майдан, 2001. – Вип. 100. – С. 13–16.
2. Лакин Г.Ф. Биометрия / Лакин Г.Ф. – М.: Высш. шк. 1990. – 352 с.
3. Лохматов Н.А. Развитие и возобновление степных лесных насаждений / Лохматов Н.А. – Балаклея: Сім, 1999. – 498 с.
4. Методичні рекомендації з моніторингу лісів I рівня // Рекомендації з питань моніторингу / відп. укладач Букша І.Ф., упорядники Букша І.Ф., Пастернак В.П. / Схвалено Вченою радою УкрНДІЛГА Протокол №5 від 22 травня 2007 р, Затверджено науково-технічною радою Держкомітету лісового господарства України Протокол №4 від 26 грудня 2008 р. – Харків, 2008. – 48 с.
5. Методичні матеріали щодо проведення моніторингу лісів I рівня та забезпечення його якості / [Букша І.Ф., Пастернак В.П., Пивовар Т.С., Букша М.І., Яроцький В.Ю.] / Схвалено Вченою радою УкрНДІЛГА (Протокол №8 від 8 липня 2011 р.), – Х.: УкрНДІЛГА, 2011. – 56 с.
6. Розробити науково-методичні основи проведення інвентаризації та моніторингу лісів України на базі передових технологій: Звіт про науково-дослідну роботу за темою № 74 (заключний) / УкрНДІЛГА. – № ДР 0105U005860 – Харків, 2009. – 215 с.
7. Рубцов В.В. Адаптационные реакции дуба на дефолиацию / отв. ред. А.С. Исаев / В.В., Рубцов, И.А. Уткина. – Ин-т лесоведения. – М., 2008. – 302 с.
8. Шмитхюсен Ф. Правовые и политические аспекты устойчивого лесного управления / Ф. Шмитхюсен // Лісівництво і агролісомеліорація. – Харків: УкрНДІЛГА, 2011. – Вип. 118. – С. 3–13.
9. Manual on methodologies and criteria for harmonized sampling, assessment, monitoring and analysis of the effect of air pollution on forests. / International cooperative program on assesement and monitoring of air pollution effects on forests. Hamburg. Prague: BFH and Sachsische Zeitung. UN-ECE, 2000. – 240 p. Available on <http://www.ICP-forests.org/Manual.htm>
10. Fischer R., Lorenz M. (eds.). 2011: Forest condition in Europe, 2011 Technical Report of ICP Forests and FutMon. Work Report of the Institute for World Forestry 2011/1. ICP Forests, Hamburg, 2011, 212 p.

Проведен анализ пространственно-временной динамики дефолиации крон дуба черешчатого в Луганской, Сумской и Харьковской областях по результатам наблюдений на участках мониторинга лесов в 2001–2011 годах. Результаты мониторинга свидетельствуют о том, что максимальный уровень дефолиации крон дуба наблюдался в 2002 году в Луганской области и в 2008 году – в Харьковской. С учетом природных зон худшее состояние деревьев дуба в Степи, а лучшее – в Лесостепи.

Состояние лесов, мониторинг, дефолиация, дуб черешчатый.

The data on spatial and temporal dynamics of defoliation of Oak crowns in Lugansk, Sumy and Kharkiv regions according to the forest monitoring conducted in 2001-2011 are presented. Results of the analysis of the dynamics of defoliation show that the greatest values of mean defoliation of Oak were stated in 2002 in Lugansk region and in 2008 in Kharkiv region. The worse condition of Oak crowns was observed in Steppe zone, and better condition was observed in forest steppe natural zone.

Condition of forest stands, monitoring, defoliation, Oak.

УДК 630*187

ДИНАМІКА ПОХІДНИХ ТИПІВ ДЕРЕВОСТАНІВ СУДІБРОВ ТА ДІБРОВ СХІДНОГО ПОЛІССЯ

***А.М. Жежкун, кандидат сільськогосподарських наук
ДП «Новгород-Сіверська лісова науково-дослідна станція»***

Визначено частку похідних типів деревостанів судібров та дібров у лісовому фонді Східного Полісся. Вивчено мінливість у структурно-функціональній організації похідних деревостанів за 2004–2011 роки, встановлено напрям змін порід у них.

Лісовий фонд, типи лісу, похідні деревостани, приріст, зміна порід.

Дослідження динаміки типів деревостанів у межах типу лісу необхідно для визначення змін у рослинному покриві внаслідок впливу стихійних природних чинників, господарської діяльності та призначення заходів щодо оптимізації лісового фонду. Дослідження просторово-часової мінливості типів деревостанів надає можливість одержати інформацію щодо походження, виникнення корінних лісових біогеоценозів, напрям їх сукцесій та виділити етапи розвитку похідних деревостанів. Актуальність досліджень з вивчення динаміки типів деревостанів відмічали Д.В. Воробйов [3], Б.Ф Остапенко, В.П. Ткач [8].

Мета дослідження – дослідити динаміку похідних типів деревостанів судібров та дібров для виявлення змін у структурно-функціональній організації лісових фітоценозів та напрям змін порід у них.

© А.М. Жежкун, 2012