

7. Проценко Л.В., Рудик Р.І., Ляшенко М.І, Штанько І.П., Цибульський В.О., Черненко О.В., Гринюк Т.П., Власенко А.С. Атлас українських сортів хмелю. 2017. 74 с., Режим доступу: <https://isgpnaan.org/vidavnicha-diyalnist/231.html>.
8. Forster, A.; Beck, B; Schmidt, R.; Untersuchungen zu Hopfenpolyphenolen. In European Brewery Convention, Proc. 25th Congr., Brussels, 1995. Oxford University Press, Oxford, England, 1995, pp. 143-150.
9. De Keukeleire Denis Fundamentals of beer and hop chemistry. Quimica Nova. 2000. 23(1). DOI: 10.1590/SO100-40422000000100019.
10. De Cooman L., Overmeire H., Aerts G., De Keukeleire D., University of Gent. 1998. unpublished results.
11. Goldstein H., Ting P., Post Kettle Bittering Compounds: Analysis Taste Foam and Light Stability In European Brewery Convention Monograph XXII - EBC-Symposium on Hops, Zoeterwoude The Netherlands. May/June 1994. Verlag Hans Carl. Nuremberg. Germany. 1994 pp. 154-162.
12. Lidia Protsenko, Serhii Ryzhuk, Mykola Liashenko, Oleksandr Shevchenko, Svitlana Litvynchuk, Liliia Yanse, Henrikh Milosta Influence of alpha acids hop homologues of bitter and aromatic varieties on beer quality. Ukrainian food journal. 2020. 9 (2), pp. 425–436. DOI: 10.24263/2304-974X-2020-9-2-13

УДК: 630\*23\*228\*232.44

## ІНДИКАЦІЇ ПОГОДНО-КЛІМАТИЧНИХ ЗМІН ТА ЛІСОПАТОЛОГІЧНОГО СТАНУ СОСНИ ЗВИЧАЙНОЇ ІНДЕКСАМИ ПРИРОСТУ РІЧНОГО КІЛЬЦЯ В УМОВАХ ПОЛІСЬКОГО ПРИРОДНОГО ЗАПОВІДНИКА

**Левченко В. Б.** – кандидат сільськогосподарських наук, доцент  
**Фучило Я. Д.** - доктор сільськогосподарських наук, професор  
**Горновська С. В.** – кандидат сільськогосподарських наук, доцент  
**Романюк А. А.** – спеціаліст вищої категорії, викладач-методист

*Малинський фаховий коледж, м. Малин.  
Білоцерківський національний аграрний університет, м. Біла Церква.  
Житомирський агротехнічний фаховий коледж, м Житомир.*

**Вступ.** Світове співтовариство в контексті видимих погодно-кліматичних змін, що особливо зазначались протягом 2020-2024 років у вигляді масштабних посух, лісових пожеж, зневоднення та опустелювання цілих, ще нещодавно багатих, біологічним різноманіттям лісових природно-екологічних формацій, стало реально усвідомлювати важливість досліджень в напрямку діагностики та прогнозу їх прямого впливу на антропоген та життя людини [1]. В зоні Центрального Полісся України, до якого входять Житомирське та Київське Полісся зокрема, за останні десять років відмічено природно-кліматичні та антропогенні масштабні трансформації у біосфері, що на пряму відображаються на рівні деревинно-кільцевих

хронологій сосни звичайної як основної лісоутворюючої породи, що нажалі через погодно-кліматичні зміни та патологічний вплив шкідників й хвороб є на межі повного зникнення [2]. Зміни температурного режиму, кількості опадів, лісопатологічний стан соснових лісів, внесли значний вплив на стан природних лісових екосистем Житомирщини та Київщини [3]. Всі вище наведені фактори зумовлюють необхідність проведення фундаментальних практичних наукових досліджень, що спрямовані на вивчення механізму реакції соснових деревостанів на зміну кількості опадів, середньорічний хід температур повітря, впливу різних видів хвоєгризучих та лубоїдних шкідників, патологічної дії збудників хвороб на приріст річного кільця сосни звичайної [4]. Тому в контексті вище перелічених чинників, нами було запропоновано інноваційний метод проведення датування впливу погодно-кліматичних факторів та патологічного впливу шкідників й хвороб методом дендрохронологічної індикації на рівні індексів раннього та пізнього приросту річного кільця [5]. Саме такий спосіб датування є важливим і єдиним, що дає відповідь на питання, як відкликається приріст сосни звичайної на комплексний вплив недостачі вологи у кореневмісному шарі, високі середньодобові температури повітря під час вегетаційного періоду, патологічний вплив шкідників й хвороб лісу на її онтогенез в зоні Центрального Полісся України.

**Матеріали та методи.** Закладку пробних площ та визначення лісотаксаційних показників деревостанів проводили відповідно до загальноприйнятих у лісівництві методик [6]. У кожного дерева на висоті 1,3 м вимірювався діаметр у двох напрямках (з точністю до 0,1 см) за допомогою лісової мірної вилки. Середній діаметр деревостану на пробних площах обчислювали як середнє квадратичне через суму площ перерізів. Висота дерев визначалася висотоміром Suunto PM-5/1250 з точністю до 0,1 м, кількість виміряних дерев становила 50% від загальної кількості дерев на пробній площі. Структуру насаджень за участі сосни звичайної за повнотою, бонітетом, віком, складом і продуктивністю визначали шляхом аналізу таксаційної бази «Лісовий фонд України» ВО «Укрдержліспроєкт» станом на 01.01.2022 р. стосовно лісгосподарських філій Центрального міжрегіонального управління лісового та мисливського господарства, а також в умовах природоохоронних науково-дослідних відділень Поліського природного заповідника. У камеральних умовах річні кільця сосни вимірювали із застосуванням оптично-вимірювального комплексу LINTAB-5 та зпроектованої оптичної установки на базі мікроскопа МБС-61 з точністю до 0,01 мм. Знаючи календарну дату формування периферійного кільця, зворотним перерахунком отримували дати формування центрального кільця більшості відібраних кернів. Керни були перехресно датовані з використанням програм TSAP-3.0 [7] та COFESHA [8]. Для усунення впливу віку дерев та інших сигналів не кліматичного характеру на динаміку радіального приросту сосни звичайної, була проведена стандартизація індивідуальних серій приростів (детрендинг віку), що виконана у програмі ARSTAN (версія 2015 року) з від'ємною експонентною функцією [9]. Вплив погодних умов на радіальний приріст сосни звичайної оцінювали за даними метеостанції Житомир, Коростень, Овруч та автоматичної метеостанції Поліського природного заповідника за 2022-2024 рр. Окремо оцінювали зв'язки між індексами деревино-кільцевих хронологій і метеорологічними показниками (температурою повітря та кількістю опадів). За значенням температури повітря та кількістю опадів розраховано комплексний кліматичний показник ККП:

$$KKP = (V_3 + 2V_2 + 3V_1 + 4V_0) \cdot (t_3 + 2t_2 + 3t_1 + 4t_0) \cdot t_0 / 100000$$

де: V – опади за гідрологічний рік; t – середня температура за гідрологічний рік (з жовтня попереднього року до вересня наступного); індекси за 0, 1, 2, 3 – роки (поточний, попередній та інші).

**Результати досліджень.** В результаті проведеного дендроіндикаційного аналізу отриманих даних деревинно-кільцевих хронологій, що були нами відібрані в умовах 48, 49 кварталів Перганського природоохоронного науково-дослідного відділення (ПНДВ), отримані тісні взаємозв'язки ширини річного кільця з середньодобовою температурою повітря травня-червня (рис. 1).

**Індекс приросту,**

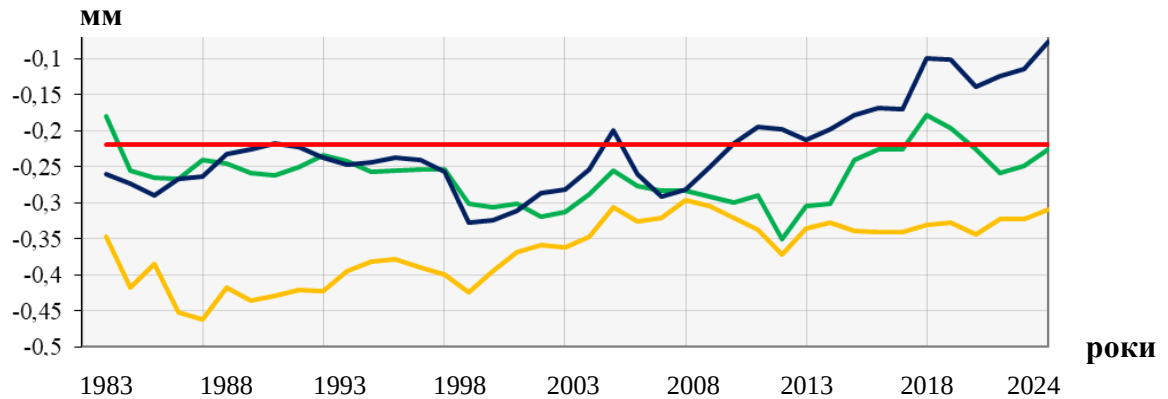


Рис. 1. Вплив середньодобової температури травня і червня на радіальний приріст сосни звичайної в умовах Перганського (ПНДВ) Поліського природного заповідника.

— графік ходу температур повітря; — графік ходу раннього приросту; — графік ходу пізнього приросту.

Ці дані підтверджені значеннями коефіцієнта кореляції між показниками, що розглядаються. Отримані зв'язки між річним приростом сосни звичайної в розрізі досліджуваних пробних площ та кліматичними змінними травня й червня є стабільними у часі і повністю репрезентативними.

Вплив кількості опадів травня - червня є нестабільний. Кореляційний зв'язок річного приросту сосни звичайної з кількістю опадів за період вегетації в травні-червні спостерігається в умовах 48 кварталу Перганського (ПНДВ) Поліського природного заповідника (рис. 2).

**Індекс приросту,**

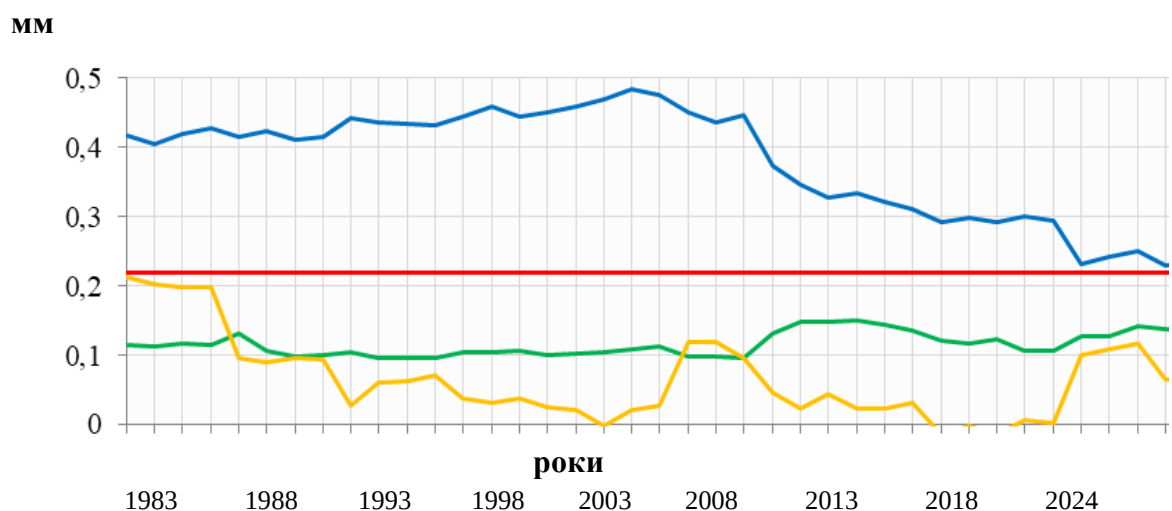


Рис. 2. Вплив кількості опадів на радіальний приріст сосни звичайної в умовах Перганського ПНДВ Поліського природного заповідника

— графік ходу температур повітря; — графік ходу раннього приросту; — графік ходу пізнього приросту.

В результаті проведеного дендрохроноіндикаційного моніторингу нами було виявлено особливості комплексного впливу кліматичних факторів на ширину річного кільця в часі.

Дослідженнями встановлено, що систематичний вплив шкідників (вершинного, шести зубчатого короїдів, соснового лубоїду та златки) в типах лісорослинних умов А<sub>2-3</sub> В<sub>2-3</sub> Копищанського ПНДВ Поліського природного заповідника суттєво впливають на подальший радіальний приріст сосни звичайної (рис. 3). Зокрема відмічено, що у деревостанах з навіть невеликим ступенем пошкодження вершинним короїдом, ранній приріст є стабільно низьким, що в подальшому знижує інтенсивність формування та закладання пізнього приросту.

Досліджуючи індикацію раннім та пізнім приростами сосни звичайної патологічного впливу збудників кореневої й соснової губки на досліджувані деревостани (рис. 4), ми встановили прямий відгук пізнього приросту на патологічну дію збудника кореневої губки.

#### Індекс приросту,

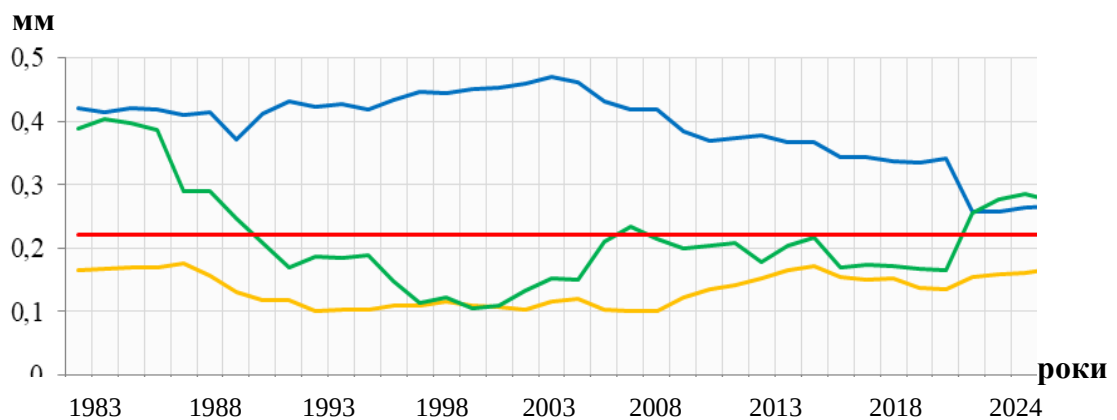


Рис. 3. Вплив пошкодження вершинним, шести зубчатим короїдами на радіальний приріст сосни звичайної в типах лісорослинних умов А<sub>2-3</sub> В<sub>2-3</sub> Копищанського ПНДВ Поліського природного заповідника

— графік ходу пошкодження сосни звичайної вершинним та шести зубчатим короїдами; — графік ходу раннього приросту; — графік ходу пізнього приросту.

#### Індекс приросту,

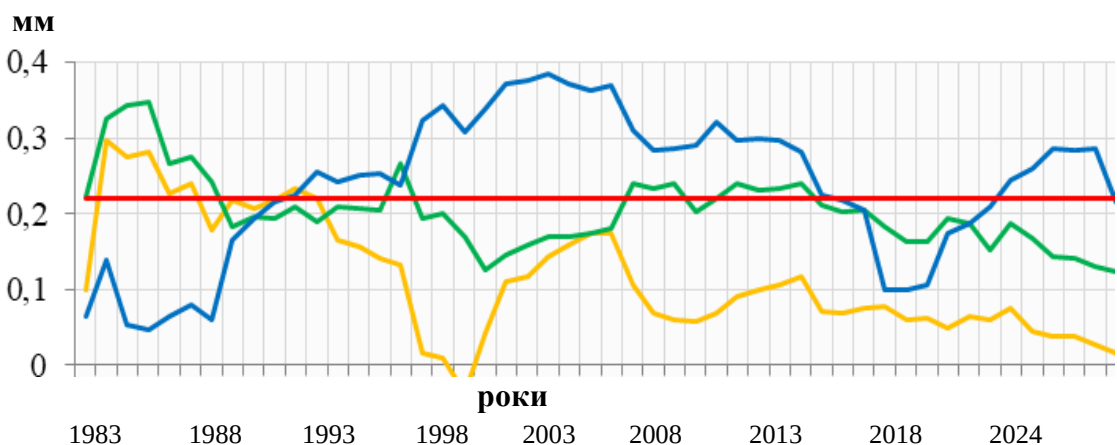


Рис. 4. Вплив патологічного процесу збудників кореневої та соснової губки на радіальний приріст сосни звичайної в типах лісорослинних умов А<sub>2-3</sub> В<sub>2-3</sub> Копищанського ПНДВ Поліського природного заповідника

— графік ходу ураження сосни звичайної кореневою та сосною губкою; — графік ходу раннього приросту; — графік ходу пізнього приросту.

Це пов'язано перш за все з фактором ослаблення раннього приросту минулого року при хронічному впливі патологічного осередку збудників кореневої та соснової губки в комплексі звичайно з погодно-кліматичними факторами. Саме це призводить до систематичного ослаблення деревостанів сосни звичайної, зниження їх продуктивності, стійкості до несприятливих факторів навколишнього середовища і як результат – зменшення тривалості онтогенезу.

#### **Висновки.**

1. Дендроіндикаційними дослідженнями доведено фіксацію впливу погодно-кліматичних умов в часі раннім та пізнім приростами сосни звичайної;
2. Встановлено, що пошкодження вершинним та шестиzubчатым короїдами сосни звичайної суттєво знижує індекс раннього приросту;
3. Визначено, що пізній приріст сосни звичайної є індикатором патологічного впливу збудника кореневої губки, що проявляється в його зниженні, а в окремих випадках при комплексному впливі з погодно-кліматичними факторами, - й повній відсутності його закладання;
4. Встановлено, що систематичний вплив комплексу несприятливих погодно-кліматичних умов, а також впливу шкідників та збудників хвороб на приріст радіального кільця сосни звичайної, призводять до скорочення не лише стійкості соснових деревостанів, а й зменшують період онтогенезу та прискорюють їх відмирання.

#### **Список використаних джерел:**

1. Андреева О. Ю., Коваль І. М. Зміни радіального приросту *Pinus sylvestris* L. у Поліссі в осередках масового розмноження звичайного соснового пильщика *Diprion pini* L. Лісівництво і агролісомеліорація. 2008. Вип. 112. С. 249–254.
2. Ворон В. П., Ткач О. М., Коваль І. М., Сидоренко С. Г. Зміни радіального приросту в пошкоджені пожежею сосновому деревостані в західному Поліссі. Науковий вісник НЛТУ України. 2017. Вип. 27(9). С. 56–59.
3. Коваль І. М., Андреева О. Ю. Динаміка радіального приросту сосни звичайної в осередках рудого соснового пильщика в Поліссі. Лісівництво і агролісомеліорація. 2009. Вип. 116. С. 62–69.
4. Коваль І. М., Борисова В. Л. Реакція на зміни клімату радіального приросту ясен звичайного в насадженнях Лівобережного Лісостепу. Науковий вісник НЛТУ України. 2019. Т. 29, № 2. С. 53–57.
5. Levchenko V. B., Shulga I. V., Fuchilo Y. D., Karpovych M. S., Romanyuk A. A., Belska O. V. Forest pathological monitoring of pine stands in the conditions of the Pergans scientific and research nature protection department Polissky nature reserve. Innovative Solutions In Modern Science № 3(55), 2022. DOI 10.26886/2414-634X.3(55)2022.2 P. 18-62. [In Ukrainian].
6. Levchenko V. B., Shulga I. V., Fuchilo Y. D., Karpovych M. S., Romanyuk A. A., Hornovska S. V. Phytopatological monitoring of dangerous outbreaks disease of forest trees with use method of changing radial increments in the conditions of the Polisky nature reserve. DOI 10.26886/2520-7474.1(55)2023.1. Paradigm of knowledge № 1(55), 2023 P. 5-53. [In Ukrainian].
7. Matskovsky, V. (2016). Climatic signal in tree-ring width chronologies of conifers in European Russia. International journal of climatology, 36(9), 3398–3406. <https://doi.org/10.1002/joc.4563>. [in English].

8. Shijatov, S. G., Vaganov, E. A., Kirdjanov, A. V., Kruglov, V. B., Mazepa, V. S., Naurzbaev, M. M., & Hantemirov, R. M. (2000). Methods of dendrochronology. Part 1. The basics of dendrochronology. Collection and receipt of tree-ring information. Krasnoyarsk State University, Krasnoyarsk. [in English].

УДК 636.2.03:636.082.1.456:631.147

## **ВПЛИВ ВІКУ ПЕРШОГО ОТЕЛЕННЯ І ТРИВАЛОСТІ СЕРВІС-ПЕРІОДУ НА МОЛОЧНУ ПРОДУКТИВНІСТЬ КОРІВ-ПЕРВІСТОК ЗА ОРГАНІЧНОГО ВИРОБНИЦТВА МОЛОКА**

<sup>1</sup>Леонець С. О. – аспірант

<sup>2</sup>Кочук-Ященко О. А. – кандидат сільськогосподарських наук

<sup>3</sup>Савчук І. М. – доктор сільськогосподарських наук

<sup>1,2</sup>Поліський національний університет, м. Житомир

<sup>3</sup>Інститут сільського господарства Полісся НААН, м. Житомир

**Вступ.** У країнах зі сталими темпами економіки органічний напрямок аграрного сектору набув широкої популярності та стратегічної підтримки держави. Сама концепція «органічного ведення тваринництва» спрямована на зниження інтенсивності технології через спрощення системи утримання, годівлі, покращення добробуту та благополуччя тварин. На органічних фермах обмежується ветеринарне втручання, використання кормових добавок і речовин, які дозволені за традиційної технології, використання пестицидів на полях, які задіяні для забезпечення органічного тваринництва, що відповідає принципам збереження навколишнього середовища та збалансованого природовикористання [1, 2].

Відтворювальна здатність молочної і комбінованої худоби – це складний селекційний процес, у якому поєднуються біологічні, селекційні, технологічні та організаційно-економічні фактори. Всі ознаки відтворювальної здатності, як складної морфологічної системи, взаємопов'язані між собою [3].

Більшість факторів, які впливають на виробництво молока, мають спільний вплив, тому встановити рівень впливу кожного з них окремо непросто. У скотарстві одночасно зі збільшенням продуктивності прослідковується тенденція до погіршення відтворювальної здатності та скорочення тривалості господарського використання корів. Зменшення віку статевого дозрівання та фізіологічної зрілості телиць, тобто раннього дозрівання, є основним чинником, що визначає тривалість використання. Зменшення віку першого отелення дозволяє знизити витрати на вирощування корів і отримати більшу кількість потомства, що сприяє збільшенню виробництва молока та м'яса [4]. Поєднання високої молочної продуктивності та хорошої репродуктивної здатності у тварин є важливим критерієм відбору у селекційній роботі з худобою [5].