

дження призвело до цих низьких лісівничо-таксаційних показників. Середньозбіжні стовбури спостерігаються тільки у тих насадженнях, де частка дуба становить 8-9 одиниць, але при цьому кількість дерев на 1 га у віці 80 років має становити не менше 400 шт./га.

Отже, при формуванні дубових деревостанів для отримання повнодеревних та малозбіжних стовбурів варто враховувати густоту зростання дерев у кожному віковому періоді.

Література

1. Анучин Н.П. Лесная таксация/ Изд. 5-е, перераб. и доп. – М.: Лесн. пром-сть, 1982. – 530 с.
2. Гром М.М. Таксация насаждений: Навч. пос. – Львів: УкрДЛТУ. – 2002. – 187 с.
3. Григорьев В.П., Хуссейн Р.К. К вопросу об оценке пространственного размещения деревьев// Лесоведение и лесн. хоз-во. – 1985, вып. 20. – С. 62-64.
4. Захаров В.К. Лесная таксация/ Изд. 2-е. – М.: Лесн. пром-сть, 1967. – 406 с.
5. 3б. рекомендацій УкрНДГірліс/ Наукові основи ведення багатоцільового господарства в Карпатському регіоні/ Під ред. В.І. Парпана. – Івано-Франківськ: Екор, 2001. – 246 с.
6. Клаус фон Гадов, Горошко М.П., Король М.М. Залежність збігу стовбура від показників деревостану// Лісівництво і агролісомеліорація. – Харків. – 2004, вип. 107. – С. 43-48.
7. Нормативно-справочные материалы для таксации лесов Украины и Молдавии/ под. ред. А.З. Швиденко и др. – К.: Урожай, 1987. – 560 с.
8. Рашевський Н. Модели и математические принципы в биологии/ В кн.: Теоретическая и математическая биология. – М.: Мир, 1968. – С. 48-65.
9. Сабан Я.А. Методика комплексных научно-исследовательских работ по лесной таксации. – Львов: ЛЛТИ, 1985. – 30 с.
10. Секретенко О.П. Метод анализа пространственной структуры древостоев// Исследование структуры лесонасаждений. – Красноярск, 1985. – С. 88-101.
11. Цурик Є.І. Таксаційні ознаки й будова насадження. – Львів: УкрДЛТУ, 2001. – 362 с.
12. Gadow v K. Waldwachstum. Fakultaet fuer Forstwissenschaften und Waldoekologie Georg-August-Universitaet Goettingen, 2001. – 211 s.

УДК 632.450+630.453:595.78

Аспір. Р.О. Андрущенко – ДВНЗ "Державний агроекологічний університет", м. Житомир

ОЦІНКА РОЛІ МЕТЕОРОЛОГІЧНИХ ЧИННИКІВ У БАГАТОРІЧНІЙ ДИНАМІЦІ ПЛОЩ ОСЕРЕДКІВ П'ЯДУНА ЗИМОВОГО (*OPEROPHTHERA BRUMATA* L.) В ЛІСАХ ЦЕНТРАЛЬНОГО ПОЛІССЯ

Встановлено наявність від'ємної кореляції між річною кількістю опадів, значеннями ГТК Селянінова в межах вегетаційного періоду і площею осередків п'ядуна зимового (*Operophtera brumata* L.) на прикладі дубових насаджень ДП "Житомирське лісове господарство". Для прогнозування спалахів чисельності зимового п'ядуна найбільш доцільно проводити розрахунки суми опадів та ГТК протягом 4-х років.

Ключові слова: погодні умови, п'ядун зимовий, прогнозування.

Post-graduate R.O. Andrushchenko – State Highest Educational Establishment "The State University of Agricultural and Ecology", Zhitomir

Estimation of weather conditions' role in perennial dynamics of the winter moth's (*Operophtera brumata* L.) defoliated areas in Central Polissya forests

The presence of negative correlation between the rate of precipitation, hydrothermal coefficient and the winter moth's (*Operophtera brumata* L.) defoliated areas in The State

Enterprise "Zhitomir forestry" oak forests has been ascertained. It is the most reasonable to make the calculations of precipitation and hydrothermal coefficient during 4 years.

Keywords: weather conditions, winter moth, prediction

Погода є одним із найважливіших модифікаційних чинників популяційної динаміки комах. Вивчення впливу погодних умов на виникнення і протікання інвазій ранньовесняних листогризучих комах є дуже важливим питанням з огляду на планування проведення лісозахисних заходів.

За свідченням багатьох авторів [2, 15, 16], посушливі погодні умови під час живлення комах спричиняють якісні зміни біохімічного складу фотосинтетичного апарату, прискорюють ріст і розвиток личинок, і, як наслідок, сприяють виникненню спалахів. Так, розмноження непарного шовкопряда починається після тривалого посушливого періоду, тривалістю не менше 5 декад [5]. Початок зростання чисельності у шовкопряда-монашки настає після років з високими значеннями гідротермічних коефіцієнтів травня і червня у поєднанні з великою сумою ефективних температур [3]. Посушливий період, тривалістю 3-5 років, з м'якими зимами передуює спалаху масового розмноження соснової совки [13].

П'ядун зимовий – один із найбільш шкодочинних лісових комах-філофагів у Житомирській області [9]. Водночас аналіз літературних джерел [6, 10, 11, 14] свідчить, що питанню впливу погодних умов на динаміку чисельності виду не приділено належної уваги, незважаючи на достатню вивченість його біології. Крім того, відсутні відомості про особливості цих процесів в умовах Центрального Полісся.

Як було встановлено В.В. Дубровіним, за широкого діапазону щільності популяцій цього шкідника розподіл його в насадженнях має агрегований характер. Дубровін також встановив залежність між розмірами осередку п'ядуна зимового і його середньою щільністю [4]. Ця залежність виражена логарифмічним рівнянням.

Метою роботи є знаходження залежностей між погодними умовами і динамікою площ осередків п'ядуна зимового.

Об'єкти та методика

Територія ДП "Житомирське лісове господарство" за агрокліматичним районуванням належить до південно-східного району Житомирської області та південної частини Центрального Полісся, згідно з фізико-географічним районуванням. Суми температур за період з середньодобовою температурою вище 10 °С тут становлять 2400-2550°, середні значення гідротермічного коефіцієнта (ГТК) за вегетаційний період становлять 1,2-1,4. Протягом цього періоду випадає 310-360 мм опадів, а за рік – 470-600 мм [1].

Дубові ліси охоплюють 15387 га або 41,4 % вкритої лісом площі підприємства, переважають середньовікові насадження I-III бонітетів. Середня повнота насаджень – 0,71. Найбільшу площу має екотоп С₃ (34,4 %), значна площа С₂ (8206,7 га або 22,1 %) та В₂ (5395,2 га або 14,5 %).

У роботі, поряд з використанням результатів власних досліджень, проведено аналіз матеріалів ДП "Житомирське лісове господарство", зокрема книги обліку осередків шкідників і хвороб за 1951-2006 рр. У книзі щорічно фіксовано площі деревостанів з об'їданням 50-100 % фотосинтетичного апарату, щільність шкідника на модельних деревах тощо.

Оскільки середня щільність виду корелює з площею осередку і ця залежність є логарифмічною [4], для аналізу ми брали десятковий логарифм площ деревостанів підприємства (S , га), де зимовий п'ядун пошкодив 50-100 % фотосинтетичного апарату (lgS). Площу осередків у роки без істотного об'їдання приймали рівною 10 га ($lg10 = 1$).

Дані про середньомісячні температури повітря району досліджень ($^{\circ}C$) і місячну кількість опадів (мм) надано Житомирським облгідрометеоцентром і взято з метеожурналів [7, 8].

Як інтегральний показник впливу температури та опадів використали ГТК Селянінова:

$$ГТК = \frac{P \cdot 10}{t}, \quad (1)$$

де: P – сума опадів за період з середньодобовою температурою вище $5^{\circ}C$, мм; t – сума середньодобових температур за той самий період.

Для визначення тісноти зв'язку між погодними умовами і динамікою площ осередків п'ядуна зимового, а також її кількісної оцінки використали кореляційно-регресійний аналіз. Для статистичного оброблення результатів досліджень використовували пакети статистичних програм EXCEL і Statistica 6.0. Висловлюємо щиру подяку О.О. Орлову за допомогу при проведенні аналізу даних.

Результати та їх обговорення

Найбільш корелювали з динамікою площ осередків суми опадів за рік, суми опадів за гідрологічний рік, ГТК вегетаційного періоду в цілому, ГТК початку вегетації – середини червня.

В усіх випадках (табл.) спостерігається від'ємна кореляція між "вологістю" періоду площею осередків п'ядуна зимового. Тобто, чим "сухішим" є період, тим більше зростає площа осередків, і навпаки.

Табл. Кореляційні зв'язки (r) між площею осередків п'ядуна зимового (lgS), опадами і ГТК Селянінова у насадженнях ДП "Житомирське лісове господарство"

Назва показників	Кореляційні зв'язки			
	Опади, мм/рік	Опади за гідрологічний рік, мм	ГТК за вегетацію	ГТК за період з початку вегетації до середини червня
Поточний рік	-0,31	-0,35	-0,28	-0,39
Попередній рік	-0,33	-0,43	-0,30	-0,47
Середнє 2-річне ковзне	-0,48	-0,52	-0,40	-0,54
Середнє 3-річне ковзне	-0,58	-0,65	-0,51	-0,63
Середнє 4-річне ковзне	-0,64	-0,68	-0,59	-0,72
Середнє 5-річне ковзне	-0,61	-0,63	-0,59	-0,72

Як видно з табл. на динаміку площ осередків п'ядуна зимового мало впливають погодні умови поточного і попереднього років ($r = -0,28 \dots -0,47$). Якщо ж до уваги брати обидва (поточний і попередній) роки, значення коефіцієнта кореляції зростають ($r = -0,40 \dots -0,54$). Істотно зростає тіснота зв'язку між погодними умовами і п'ядуна зимового, якщо вираховувати се-

редні ковзні значення за 3-річний ($r = -0,51 \dots -0,63$) і 4-річний ($r = -0,59 \dots -0,72$) періоди.

В усіх варіантах (табл.) спостерігається чітка тенденція до зростання значення коефіцієнта кореляції при збільшенні кількості років спостережень, взятих для аналізу. Зростання r продовжується до середнього ковзного за 4 роки, після чого r поступово знижується.

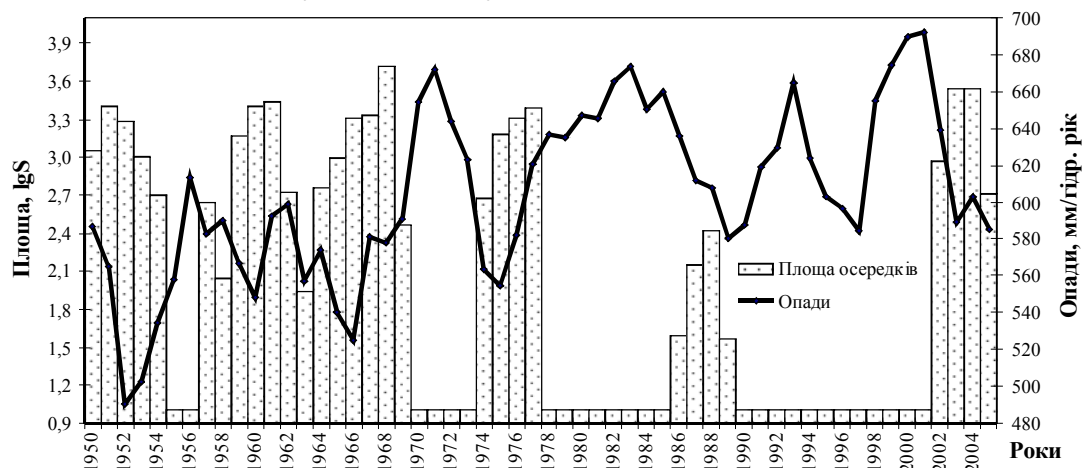


Рис. 1. Динаміка середнього 4-річного ковзного суми опадів за гідрологічний рік і площ осередків п'ядуна зимового (у логарифмічному масштабі) у насадженнях дуба звичайного в ДП "Житомирське лісове господарство"

Серед аналізованих показників найменші значення коефіцієнта кореляції r спостерігаються для ГТК за вегетаційний період (табл.) і становлять $-0,28 \dots -0,59$, найбільші – для опадів за гідрологічний рік ($-0,35 \dots -0,68$) (табл., рис. 1), а також середнього ковзного ГТК з початку вегетації до середини червня ($-0,39 \dots -0,72$) (табл., рис. 2). Очевидно, це пов'язано з тим, що гусінь п'ядуна зимового виходить з яєць навесні одночасно з розпусканням листя дуба звичайного і заляльковується в середині червня. Це свідчить про те, що тепла і суха погода з початку вегетації до середини червня сприяє росту і розвитку гусені п'ядуна зимового, і може спричинити спалахи масового розмноження виду, якщо така погода спостерігалась протягом кількох років. Сказане вище дає підстави вважати цей період найбільш важливим для прогнозування спалахів п'ядуна зимового.

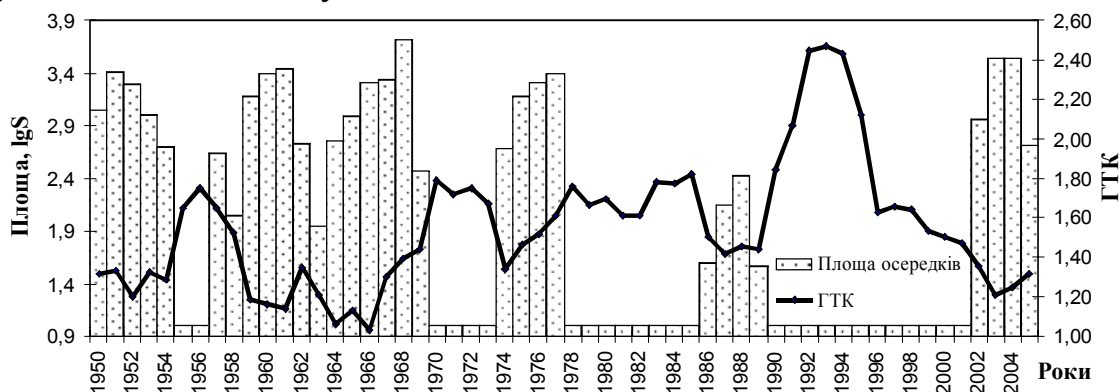


Рис. 2. Динаміка середнього 4-річного ковзного ГТК Селянінова (з початку вегетації до середини червня) і площ осередків п'ядуна зимового (у логарифмічному масштабі) у насадженнях дуба звичайного в ДП "Житомирське лісове господарство"

Корелятивний зв'язок десятичного логарифму площі осередків п'ядуна ($\lg S$) з величиною середнього 4-річного ковзного суми опадів за гідрологічний рік (мм) задовільно апроксимується лінійним рівнянням (рис. 3), є від'ємним, тісним ($r = -0,68$) та достовірним на 95 % довірчому рівні ($p = 0,00000001$). Коефіцієнт детермінації r^2 становить 0,46. Згадане рівняння (2) має вигляд:

$$y = 11,199 - 0,0152 \cdot x, \quad (2)$$

де: y – площа осередків п'ядуна ($\lg S$); x – 4-річне ковзне суми опадів за гідрологічний рік, мм.

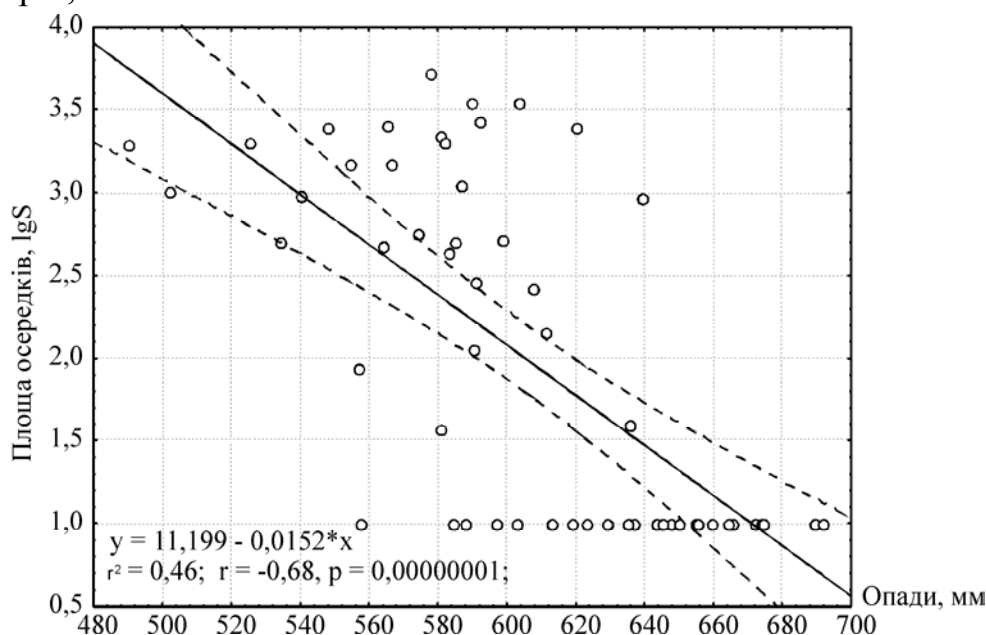


Рис. 3. Залежність між площею осередків п'ядуна зимового (у логарифмічному масштабі) і 4-річним ковзним суми опадів за гідрологічний рік у насадженнях дуба звичайного в ДП "Житомирське лісове господарство"

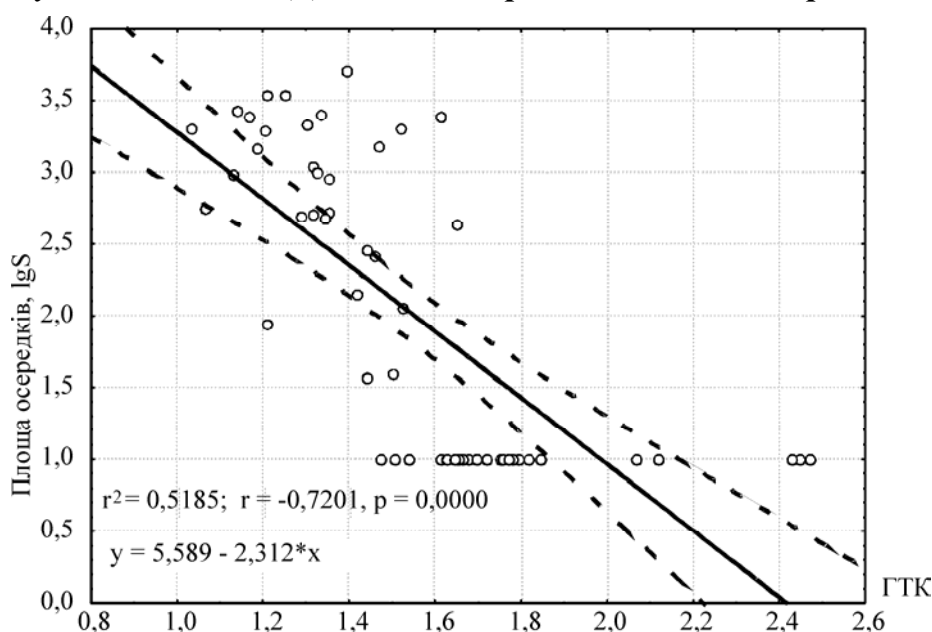


Рис. 4. Залежність між площею осередків п'ядуна зимового (у логарифмічному масштабі) і 4-річним ковзним ГТК за період з початку вегетації до середини червня у насадженнях дуба звичайного в ДП "

Аналогічно задовільно апроксимується лінійним рівнянням (рис. 4) корелятивний зв'язок десятичного логарифму площі осередків п'ядуна ($\lg S$) з величиною середнього 4-річного ковзного ГТК Селянінова за період з початку вегетації до середини червня. Коефіцієнт детермінації r^2 становить 0,46, $p = 0,00001$. Рівняння (3) має вигляд:

$$y = 5,589 - 2,312 \cdot x, \quad (3)$$

де: y – площа осередків п'ядуна ($\lg S$); x – середнє 4-річне ковзне ГТК Селянінова за період з початку вегетації до середини червня.

Згадані рівняння дають змогу за величиною суми опадів і ГТК прогнозувати орієнтовну площу осередків п'ядуна зимового в насадженнях підприємства.

Висновки

Між значеннями річної суми опадів, ГТК Селянінова в межах вегетаційного періоду і площею осередків п'ядуна зимового спостерігається від'ємна кореляція. Для прогнозування спалахів чисельності зимового п'ядуна найбільш доцільно проводити розрахунки ГТК за період із початку вегетації до середини червня і кількості опадів протягом 4-х років. Збільшення періоду спостережень не збільшує тісноти зв'язків. За отриманими регресійними рівняннями можливо спрогнозувати площу осередків п'ядуна зимового.

Література

1. **Агрокліматичний** довідник Житомирської області. – К.: Держсільгоспвидав УРСР. – 1959. – 92 с.
2. **Амирханова С.Н.** Питательные вещества в листьях здорового и ослабленного кормового растения непарного шелкопряда/ В кн.: Исследование очагов вредителей леса в Башкирии, т. 2. – Уфа, 1962. – С. 81-95.
3. **Гамаюнова С.Г., Новак Л.В., Войтенко Ю.В., Харченко А.Е.** Массовые хвое- и листогрызущие вредители леса. – Харьков, 1999. – 173 с.
4. **Дубровин В.В.** Формирование очагов массового размножения зимней пяденицы// Лесн. хоз-во. – 1989, № 7. – С. 58-67.
5. **Ильинский А.И., Кобозев А.И.** Инвазии непарного шелкопряда в Теллермановском лесхозе и их влияние на прирост дуба// Научн. зап. ВЛХИ. – 1939, т. 5. – С. 11-28.
6. **Кожанчиков И.В.** Цикл развития и географическое распространение зимней пяденицы// Энтомологическое обозрение. – 1950, т. 31. – С. 11-20.
7. **Метеорологические** ежемесячники, №№ 1-12, 1947-1975 гг. – Киевская гидрометеороbservатория при управл. Гидрометеослужбы Украины. – К.: 1947-1975.
8. **Метеорологические** ежемесячники, №№ 1-12, 1976-1990 гг. – ВНИИГМИ-МЦД. – Обнинск, 1977-1990.
9. **Мешкова В.Л.** Динаміка осередків масового розмноження зимового п'ядуна як основа прогнозування його спалахів// Сучасний стан і перспективи захисту плодово-ягідних культур і винограду від шкідливих організмів: Матер. Всеукраїнської наук.-практ. конф. – Харків. – 2001, 21-25 травня. – С. 108-111.
10. **Мешкова В.Л.** Динаміка розвитку спалахів масового розмноження комах-дефоліаторів у просторі та часі// Наук. вісник УкрДЛТУ: Зб. наук.-техн. праць. – Львів: УкрДЛТУ. – 2000, вип. 10.4. – С195-198.
11. **Моравская А.С.** Изменение численности зимней пяденицы в Теллермановском лесу// Исследования по защите леса: Тр. ин-та леса. – 1960, т. 18. – С. 59-101.
12. **Падий Н.Н.** Краткий определитель вредителей леса. – М.: Лесн. пром-сть, 1979. – 240 с.
13. **Рубцов В.В., Рубцова Н.Н.** Анализ взаимодействия листогрызущих насекомых с дубом. – М.: Наука, 1984. – 184 с.

14. Stoakley, J.T. 1985: Outbreaks of winter moth, *Operophtera brumata* L. (Lep., Geometridae) in young plantations of sitka spruce in Scotland. Z. Angew. Entomol. 99: 153-160.
15. Van Dongen, S., Matthysen, E., Sprengers, E. and Dhondt, A.A. 1998: Mate selection by male winter moths *Operophtera brumata* (Lepidoptera, Geometridae):.
16. Wint, W. 1983: The role of alternative host-plant species in the life of a polyphagous moth, *Operophtera brumata* (Lepidoptera: Geometridae). J. Anim. Ecol. 52: 439-450.

УДК 598.2:630*15(477.41/.42) *Аспір. О.О. Климчук – Державний вищий навчальний заклад "Державний агроекологічний університет"*

ПРО КОНСОРТИВНІ ЗВ'ЯЗКИ ПТАХІВ В ОСІННІЙ ПЕРІОД У СОСНОВОМУ НАСАДЖЕННІ В УМОВАХ ЦЕНТРАЛЬНОГО ПОЛІССЯ

Розглянуто консортивні зв'язки птахів із сосною звичайною в осінній період в умовах Центрального Полісся. Як наслідок, проведення досліджень, виявили 18 видів птахів-консортів сосни звичайної. Подано характеристику основних показників консортивних зв'язків птахів.

Ключові слова: консортивні зв'язки, топічні зв'язки, трофічні зв'язки, клімаморфи, топоморфи, трофоморфи.

Post-graduate O.O. Klymchuk – Higher Educational Establishment "State University of Agriculture And Ecology"

About concortive relationships of birds at autumn period in the consortium of the pine in the Central Polissya

The article is devoted to concortive relationships of birds of the pine at autumn period under the Central Polissya conditions. As a result of studies was fixed 18 birds species in pine consortia. Given characteristic of basic index consortive relationships of birds.

Keywords: concortive relationships, topic relationships, trophic relationships, climomorphies, topomorfes, trofomorphes.

Вступ

На цей час консорцію розглядають як елементарну структурно-функціональну одиницю біогеоценозу. На перших етапах вивчення проблеми поняття консорції трактувалося досить вузько [2]. Відповідно до цього птахів, незважаючи на їх активну взаємодію з вищими рослинами, не включали до складу консорцій, оскільки індивідуальні їх зв'язки з автотрофними рослинами носять, як правило, тимчасовий характер. На нашу думку, найчіткіше поняття консорції сформулювали М.А. Голубець та Ю.М. Чорнобай [4]: "Під консорцією варто розуміти таку сукупність особин різноманітних видів, у центрі якої знаходиться особина будь-якого автотрофного або гетеротрофного виду, компоненти якої пов'язані з центром трофічними, топічними, фабричними або форичними зв'язками, й під впливом якої формується специфічне мікросередовище".

Консортивні зв'язки птахів до цього часу досліджували в умовах дібров Степового Придніпров'я [7]. Проте в умовах Центрального Полісся це питання залишається не вивченим, у чому й полягає новизна нашої роботи. Тема консортивних зв'язків є вивчення функціональної структури біогеоценозу та особливостей його функціонування.