

**SCI-CONF.COM.UA**

**MODERN PROBLEMS OF  
SCIENCE, EDUCATION  
AND SOCIETY**



**PROCEEDINGS OF IX INTERNATIONAL  
SCIENTIFIC AND PRACTICAL CONFERENCE  
NOVEMBER 6-8, 2023**

**KYIV  
2023**

## TABLE OF CONTENTS

### AGRICULTURAL SCIENCES

1. *Зарівняк Б. П., Павкович С. Я., Огородник Н. З., Дудар І. Ф.* 30  
ПОЖИВНІСТЬ ЗЕРНА КУКУРУДЗИ ЗАЛЕЖНО ВІД ГІБРИДУ
2. *Ищенко Т. А., Тимошенко А. О.* 33  
ОСОБЛИВОСТІ РОСТУ І РОЗВИТКУ СОРТІВ СОЇ  
ПОЛТАВСЬКОЇ СЕЛЕКЦІЇ
3. *Пінчук Ю. В.* 37  
АНАЛІЗ ГОРИМОСТІ ЛІСІВ ФІЛІЇ «РАДОМИШЛЬСЬКЕ  
ЛІСОМИСЛИВСЬКЕ ГОСПОДАРСТВО»

### VETERINARY SCIENCES

4. *Кос'янчук Н. І., Савчук К. І.* 40  
ГІГІЄНІЧНІ ВИМОГИ ДО УТРИМАННЯ КОНЕЙ

### BIOLOGICAL SCIENCES

5. *Бессонова В. П., Яковлева-Носарь С. О., Іванченко О. Є.,  
Александрова О. В.* 43  
ОСОБЛИВОСТІ ТРАНСПІРАЦІЇ *QUERCUS ROBUR* L. І *ACER  
SAMPESTRE* L. В ПАКЛЕНОВИХ ДІБРОВАХ БАЛКИ  
ВІЙСЬКОВА
6. *Глушук В. Р., Настека Т. М.* 51  
АНАЛІЗ НАСЛІДКІВ ЗАБРУДНЕННЯ НАВКОЛИШНЬОГО  
СЕРЕДОВИЩА НАФТОПРОДУКТАМИ
7. *Дроздова Т. А., Лях В. О.* 58  
ПРИРОДА МУТАЦІЙ ХЛОРОФІЛЬНОЇ НЕДОСТАТНОСТІ ТА  
КАРЛИКОВОСТІ У *NIGELLA DAMASCENA* L.
8. *Коробкова К. С., Затовська Т. В.* 61  
ВПЛИВ БУЛЬБОЧКОВИХ БАКТЕРІЙ РІЗНОГО ГЕНОТИПУ НА  
ПРОЯВ ФІТОПЛАЗМОЗУ ЛЮЦЕРНИ
9. *Кричковська Л. В., Дубоносів В. Л., Хохленкова Н. В.,  
Двінських Н. В.* 66  
СТАБІЛІЗАЦІЯ БІОТЕХНОЛОГІЧНОЇ СИРОВИНИ ВІД  
ОКИСЛЮВАЛЬНОЇ ДЕСТРУКЦІЇ ПРИ СТВОРЕННІ  
ЛІКУВАЛЬНО-ПРОФІЛАКТИЧНОЇ ПРОДУКЦІЇ
10. *Лащенко О. М., Лащенко К. С.* 73  
ЖИТТЯ БЕЗ СМІТТЯ
11. *Малинович В. О., Бойка О. А.* 77  
ВИВЧЕННЯ ВПЛИВУ РІЗНОЇ КОНЦЕНТРАЦІЇ СОЛЬОВОГО  
РОЗЧИНУ НА ГІБРИДИ ОГІРКУ АННІКА F1, ЕЛІЗА F1 ТА  
ЧИСТІ СТАВКИ
12. *Настека Т. М., Решетар Н. В.* 82  
ВПЛИВ ПОВІТРЯНОЇ ТРИВОГИ НА СЕРЦЕВО-СУДИНУ  
СИСТЕМУ УЧНІВ ПОЧАТКОВОЇ ШКОЛИ М. КИЇВ

# BIOLOGICAL SCIENCES

## ОСОБЛИВОСТІ ТРАНСПІРАЦІЇ *QUERCUS ROBUR* L. І *ACER CAMPESTRE* L. В ПАКЛЕНОВИХ ДІБРОВАХ БАЛКИ ВІЙСЬКОВА

**Бессонова Валентина Петрівна**

д.б.н., професор

Дніпровський державний аграрно-економічний університет,

**Яковлєва-Носарь Світлана Олегівна**

к.б.н., доцент

Хортицька національна академія,

м. Запоріжжя, Україна

**Іванченко Ольга Євгенівна**

к.б.н., доцент

**Александрова Ольга Вікторівна**

магістрантка

Дніпровський державний аграрно-економічний університет,

м. Дніпро, Україна

**Вступ.** Висока соціально-економічна значимість лісів робить їх важливішими природно-господарськими об'єктами, що відіграє суттєву роль в існуванні людини. Їх здатність до самоорганізації і вельми виграшний статус відновлюваних природних утворень робить їх дуже привабливими в багатьох напрямках природокористування (Голубець, 2007). У степовій зоні України особливої уваги заслуговують байрачні ліси з осередками природних фітоценозів, серед яких значний інтерес становлять дубові насадження. Низкою дослідників підкреслюється, що вивчення функціонування деревних фітоценозів неможливе без фізіологічних підходів (Програма..., 1974; Бессонова та ін., 2016; Bessonova, Chonhova, 2022).

Зростання лісу за посушливих умов Степу лімітується нестачею води. Це посилюється у зв'язку з глобальним потеплінням (Brodribb et al., 2020; IPCC, 2021) і може докорінно змінити склад і структуру лісів у багатьох регіонах за

рахунок скорочення приросту, збільшення загибелі дерев внаслідок кліматично-індукованого фізіологічного стресу та взаємодії з іншими кліматично опосередкованими процесами (спалахи розмноження комах та патогенних мікроорганізмів) (Allen et al., 2010). Тому особливої уваги заслуговує водний режим рослин, який тісно пов'язаний з провідними фізіологічними процесами. Вивчення екології водного обміну має велике теоретичне і практичне значення. Н. П. Коцюбинська (1978) підкреслює, що при здійсненні лісогосподарських заходів у природних лісах Степу України першочергова увага повинна приділятися асортименту деревних порід і добір оптимальних їх поєднань з точки зору участі у вологообороті. Цей автор акцентує увагу на тому, що стійкість, продуктивність і середовищевірний вплив цих лісів у посушливому кліматі багато в чому пов'язані з конкурентними взаємовідносинами за воду з дубом звичайним. Тому визначення особливостей водообміну цієї породи та супутніх порід у фітоценозах має суттєве значення. Перевагу слід віддавати супутнім породам, які б мали низьку транспіраційну здатність. Врахування цих показників може стати основою створення довговічних стійких насаджень. Важливішим показником водообміну рослин є транспірація.

**Метою даної роботи** є аналіз денного ходу транспірації протягом вегетації у дуба звичайного і його супутньої породи – клена польового.

**Матеріали та методи.** Об'єктом дослідження були модельні дерева дуба звичайного (*Quercus robur* L.) і клена польового (*Acer campestre* L.), які зростали у пакленовій діброві. Клен польовий добре почуває себе у другому ярусі дубових фітоценозів. Він покращує лісорослинні умови у дібровах, оскільки відноситься до порід-підкислювачів. Його опад сприяє підкисленню ґрунтового розчину, що добре позначається на рості дуба. Ця деревна порода живиться за допомогою мікоризи, для якої оптимальним є слабкокисле середовище (Свириденко та ін., 2004).

Дослідження здійснювали у пакленових дібровах байраку Війсковий, який приурочений до правобережного схилу річки Дніпро і відноситься до

байрачних лісів порожистої частини Дніпра (Бельгард, 1971).

Дослідна ділянка 1 (пакленова діброва) знаходилася у нижній третині схилу північної експозиції. Тип лісорослинних умов – мезофільні, свіжі (СГ<sub>2</sub>) свіжий суглинок. Дослідна ділянка 2 (пакленова діброва) розташована у середній третині схилу південної експозиції. Тип лісорослинних умов ксерофільні, сухі (СГ<sub>1</sub>).

Ґрунт ділянки 1 – чорнозем лісовий середньогумусний сильновилужений суглинистий на делювіальних відкладеннях. Ґрунт ділянки 2 – чорнозем лісовий, слабковилужений слабколесирований малогумусний середньо суглинистий на лесовидних суглинках (Цветкова, 2013).

Для визначення інтенсивності транспірації листків їх зважували на електронних вагах ТВЕ-0.21-0.001, повторні зважування здійснювали через 5 хвилин. Розраховували кількість випаруваної води на 1 г сирої маси листка за 1 годину. Вологість та температуру повітря вимірювали електронним термогігрометром ТА-308. Дані обробляли методами математичної статистики.

Слід брати до уваги, що волога і тепло розподіляються на різних частинах світлового і тіньового схилів по-різному. На пологих схилах тіньової експозиції (північна) накопичується більше снігу, а отже відбувається менш глибоке промерзання ґрунту, ніж на схилах світлової експозиції. При більш крутих схилах сніг накопичується на дні балки. Навесні сніготанення на світлових схилах відбувається швидше. На схилах тіньової експозиції сніготанення відбувається поступово, велика частина води затримується в ґрунті. Найбільший запас вологи протягом весни, літа й осені спостерігається в нижній пологій частині тіньового схилу. Потім у порядку зменшення слідує верхня частина тіньового схилу, нижня частина світлового і, врешті-решт, найбільш сухою є верхня частина світлового схилу.

**Результати та обговорення.** Інтенсивність транспірації листків дуба звичайного у пакленовій діброві північної експозиції у травні поступово підвищується протягом дня з найвищими показниками о 13-ій і 15-ій годині (різниця між значеннями статистично не достовірна) (табл. 1). Далі

відбувається зменшення активності транспірації. У червні характер перебігу процесу протягом дня інший, ніж у травні. Спостерігаються два максимуми інтенсивності транспірації: об 11-й і 17-й годинах. Слід відзначити, що о 13-й годині значення статистично не відрізняється від його величини об 11-й, а о 15-й годині інтенсивність випаровування води відносно 11-ої години менша в 1,18 рази. У вечірні години (19:00) активність цього фізіологічного процесу падає більш суттєво. У липні навіть о 9-й годині інтенсивність транспірації достатньо висока. Ще більшим цей показник стає об 11-й годині, після чого його значення поступово знижується о 13-й і 15-й годинах. Новий підйом вивчаемого процесу відбувається о 17-й годині з наступним спадом о 19-й годині. У вересні відбувається поступове збільшення інтенсивності транспірації до 15-ої години, о 17-й годині показник залишається на тому самому рівні, а о 19-й годині – різко зменшується.

**Таблиця 1**

**Інтенсивність транспірації листків дуба звичайного у пакленовій діброві на схилі північної експозиції, мг·г сирої маси/годину**

Місяць	Години					
	9:00	11:00	13:00	15:00	17:00	19:00
Травень	125	260	370	380	275	133
Червень	170	417	393	354	453	142
Липень	331	520	315	245	430	124
Вересень	142	326	345	370	385	82

Денний хід інтенсивності транспірації листків клена польового, що зростає у пакленовій діброві на схилі північної експозиції на початку вегетації має один максимум о 13-й годині, після чого значення цього показника знижується, причому найбільш різко – о 19-й годині (табл. 2). У червні спостерігаються два максимуми випаровування води листками клена польового, більш значний об 11-й годині, менший – о 17-й. Активність транспірації о 13-й годині падає в 1,39 рази, а о 15-й – в 1,82 рази відносно першого максимуму цього процесу об 11-й годині. У липні, як і у червні, визначено два піки у денному ході транспірації: об 11-й і 17-й годині, при

цьому величини показників є майже однаковими. О 13-ій годині транспірація знижується відносно 11-ої години в 1,39 рази, а о 15-ій – ще суттєвіше – у 2,27 рази. Мінімальне випаровування води листками клена зафіксоване о 19-ій годині.

**Таблиця 2**

**Інтенсивність транспірації листків клена польового у пакленовій діброві на схилі північної експозиції, мг·г сирої маси/годину**

Місяць	Години					
	9:00	11:00	13:00	15:00	17:00	19:00
Травень	110	242	315	263	230	121
Червень	165	383	274	210	282	135
Липень	200	371	245	163	370	97
Вересень	94	273	297	250	248	72

У вересні характер денного ходу інтенсивності транспірації є іншим порівняно з двома попередніми місяцями. Втрата води листками зростає до 13-ої години, після чого знижується. Слід зазначити, що о 15-ій і 17-ій годинах цей показник утримується майже на одному рівні з наступним різким падінням у вечірні години.

Характер змін інтенсивності транспірації листків дуба звичайного протягом вегетації у пакленовій діброві на схилі південної експозиції характеризується наступним чином. У травні відбувається поступове зростання інтенсивності цього процесу до 13-ої години. О 13-ій і 15-ій годинах значення статистично не відрізняються. Надалі інтенсивність процесу падає (табл. 3). У червні відзначаються два максимуми інтенсивності транспірації – об 11-ій і о 17-ій годинах. О 13-ій годині цей показник знижується в 1,73 рази, а о 15-ій – в 2,04 рази відносно 11-ої години. У вечірню пору активність вивчаємого процесу падає. У липні також визначено два максимуми випаровування води листками дуба звичайного об 11-ій і 17-ій годинах. Більша величина даного показника визначена об 11-ій годині. Після першого підйому інтенсивності процесу спостерігається його зменшення в 2,03 рази о 13-ій годині і ще суттєвіше – о 15-ій годині – у 3,28 рази відносно 11-ої години. За новим піком транспірації

слідуює значне падіння о 19-ій годині. Слід зазначити, що величина транспірації у липні більша, ніж у червні. У вересні відбувається зростання інтенсивності процесу до 13-ої години з незначним поступовим зниженням до 17-ої години і більш суттєвим – о 19-ій годині.

**Таблиця 3**

**Інтенсивність транспірації листків дуба звичайного у пакленовій діброві на схилі південної експозиції, мг·г сирої маси/годину**

Місяць	Години					
	9:00	11:00	13:00	15:00	17:00	19:00
Травень	115	256	290	300	174	92
Червень	137	312	180	153	292	110
Липень	184	410	201	125	334	90
Вересень	97	286	294	224	298	107

У листків клена польового у пакленовій діброві південної експозиції у травні відбувається підйом випаровування води об 11-ій годині порівняно з врагішніми значеннями (9:00 годин). Надалі активність цього процесу ще зростає в 1,21 рази і потім до 17-ої години включно практично не змінюється (табл. 4).

**Таблиця 4**

**Інтенсивність транспірації листків клена польового у пакленовій діброві на схилі південної експозиції, мг·г сирої маси/годину**

Місяць	Години					
	9:00	11:00	13:00	15:00	17:00	19:00
Травень	117	223	270	290	282	120
Червень	161	257	253	183	224	98
Липень	125	324	127	127	224	99
Вересень	120	228	234	232	207	85

У вечірній період випаровування води значно зменшується. У червні спостерігається зростання значення транспірації об 11-ій годині, яка майже не змінюється о 13-ій годині. Далі відбувається зниження цього показника о 15-ій годині з невеликим підйомом о 17-ій годині. Найменшою транспірація, як і в інші місяці досліджень, була у вечірні години. У липні, як і в червні, відбувається зростання значення транспірації об 11-ій годині. Проте, о 13-ій



годині спостерігається падіння величин втрати вологи листками зі зростанням цього показника о 17-й годині. У вересні помісячні зміни інтенсивності транспірації виражені менш значно. Після підвищення активності цього процесу об 11-й годині надалі вона практично не змінюється до 15-ої години включно. Починаючи з 17-ої – спостерігається зниження величини випаровування води листками. Найменшою транспірація була ввечері.

**Висновки.** Порівняння інтенсивності транспірації листків дуба звичайного у пакленовій діброві в різних лісорослинних умовах свідчить, що на сонячному схилі у більш посушливих умовах зростання цей процес перебігає менш активно. Це свідчить про адаптивне пристосування дуба звичайного до існування за певного дефіциту вологи в ґрунті. Аналогічна картина характерна і для клена польового. На тіньовому схилі активність випаровування вологи вища, ніж на схилі південної експозиції.

Аналіз даних щодо інтенсивності транспірації листків дуба звичайного і клена польового показує, що вони відносяться до середньотранспіруючих порід. В цілому дуже великої різниці між рівнями транспірації листків цих видів не виявлена. В обох дослідних варіантах з різним рівнем забезпечення рослин вологою листки дуба звичайного, в основному, транспірують більш активно, ніж клена польового, хоча встановлено, що в окремі дати вимірювань спостерігалися і протилежні результати.

Отримані дані свідчать, що клен польовий у пакленових дібровах за свіжих (СГ<sub>2</sub>) і сухих (СГ<sub>1</sub>) лісорослинних умов не є небезпечним конкурентом за вологу для дуба звичайного при сумісному зростанні.

## ЛІТЕРАТУРА.

1. Allen C. D., Macalady A. K., Chenchouni H., Bachelet D., McDowell N., Vennetier M., et al. A global overview of drought and heat-induced tree mortality reveals emerging climate change risks for forests. *Forest Ecology and Management*. 2010. Vol. 259, iss. 4. P. 660–684. DOI: 10.1016/j.foreco.2009.09.001
2. Bessonova V. P., Chonhova A. S. Influence of soil moisture level on

metabolism of non-structural carbohydrates in *Quercus robur* leaves. *Regulatory Mechanisms in Biosystems*. 2022. Vol. 12, № 4. P. 628-634. DOI:10.15421/022186

3. Brodribb T. J., Powers J., Cochard H., Choat B. Hanging by a thread? Forests and drought. *Science* 368, 2020. P. 261–266. DOI: 10.1126/science.aat7631

4. IPCC. Climate change 2021: The physical science basis. Contribution of working group I to the sixth assessment report of the intergovernmental panel on climate change [Masson-Delmotte V., Zhai P., Pirani A. et al.]. Cambridge university press.

5. Бельгард А. Л. Степное лесоведение. М.: Лесная промышленность, 1971. 321 с.

6. Бессонова В. П., Ткач В. В., Криворучко А. П. Водний обмін листя *Quercus robur* у протиерозійному насадженні на півдні ареалу виду. *Вісник Дніпропетровського університету. Біологія, екологія*. 2016. Вип. 24, № 2. С. 444–450. DOI: 10.15421/011660

7. Голубець М. А. Ретроспектива і перспектива лісової типології. Львів: Поллі, 2007. 78 с.

8. Коцюбинская Н. П. Водный обмен дуба и сопутствующих пород в пристенах и пойменных лесных биогеоценозах юго-востока Украины (на примере Присамарья). Днепропетровск, 1976. 22 с.

9. Програма і методи біогеоценотичних досліджень, 1974. 403 с.

10. Свириденко В. Є., Бабіч О. Г., Киричок Л. С. Лісівництво. Підручник / За ред. В. Є. Свириденка. Київ : Арістей, 2004. 544 с.

11. Цветкова Н. Н. Особенности миграции органо-минеральных веществ и микроэлементов в лесных биогеоценозах степной зоны Украины. Днепропетровск: ДНУ, 2013. 216 с.