

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**ВОЛИНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**  
**ІМЕНІ ЛЕСІ УКРАЇНКИ**

Кафедра зоології

**РОМАНОВИЧ ВАЛЕНТИН МИКОЛАЙОВИЧ**

**ХАРАКТЕРИСТИКА СТАНУ ПОПУЛЯЦІЇ МОШОК**  
**Р. ЛУГА ТА ЇЇ ПРИТОК**

Спеціальність: 091 Біологія

Освітньо-професійної програми «Лабораторна діагностика»

Робота на здобуття освітнього ступеня «Магістр»

Науковий керівник:  
кандидат біологічних наук, доцент  
**ЗІНЧЕНКО ОЛЕКСАНДР ПАВЛОВИЧ**

РЕКОМЕНДОВАНО ДО ЗАХИСТУ  
Протокол №  
Засідання кафедри зоології  
від \_\_.12.2023 р.  
Завідувач кафедри  
проф. Сухомлін К. Б.

Луцьк 2023

### Анотація

До магістерської роботи: «Характеристика стану популяції мошок р. Луга та її приток».

Студент: Романович В.М.

Науковий керівник: к.б.н., доц. Зінченко О.П.

Магістерська робота присвячена вивченню кровосисних мошок природних та штучних водойм басейну річки Луга Володимирського району Волинської області.

Мета роботи: Дослідити стан популяції, особливості біології та екології мошок різних типів водотоків Володимирського району.

Об'єкт дослідження: Стан популяції мошок (Diptera, Simuliidae) басейну річки Луга.

Практичне значення роботи: Матеріали дослідження можуть бути використані працівниками Волинського обласного лабораторного центру МОЗ України та спеціалістами ветеринарних служб для прогнозування чисельності мошок, а також студентами біологічного факультету під час проходження переддипломної практики.

У вступі визначається актуальність теми та проводиться короткий огляд поставлених задач. У першому розділі розглядаються теоретичні засади дослідження, зокрема, стан вивчення проблеми та наводиться фізико-географічна характеристика району дослідження. У другому розділі описуються матеріали та методи дослідження. У третьому розділі аналізуються результати дослідження фауни та біології мошок р. Луга, її приток та меліораивних каналів. У висновках підводиться підсумок проведеної роботи та отриманих результатів.

Магістерська робота викладена на 64 сторінках друкованого тексту, складається зі вступу, 3 розділів, висновків. Список літератури містить 40 першоджерел. У додатках міститься рисунок – 3, таблиць – 2.

## Summary

For the master's thesis: « Characteristics of the black fly state population Luga River and its tributaries.»

Student: Romanovych V.M.

Supervisor: PhD, Assoc. prof. Zinchenko O. P.

The master's thesis is devoted to the blood-sucking black fly of natural and artificial water bodies of the Luga River basin, Volodymyr district, Volyn region.

The purpose of the work: to investigate the state of the population, the peculiarities of the biology and ecology of black fly of various types of watercourses of the Volodymyr district.

The object of the study: the state of the population of black fly (Diptera, Simuliidae) in the Luga River basin.

Practical significance of the work: the research materials can be used by employees of the Volyn Regional Laboratory Center of the Ministry of Health of Ukraine and specialists of veterinary services to forecast the number of black fly, as well as by students of the Faculty of Biology during pre-diploma practice.

The introduction determines the relevance of the topic and provides a brief overview of the tasks. In the first chapter, the theoretical foundations of the study are considered, in particular, of the problem state study and the physical and geographical characteristics of the study area are given. The second chapter describes the research materials and methods. The third section analyzes the results of the fauna and black fly biology study of the Luga River, its tributaries and meliorative channels. The conclusions summarize the work carried out and the results obtained.

The master's thesis is presented on 64 pages of printed text, consists of an introduction, 3 chapters, and conclusions. The bibliography contains 40 primary sources. The appendices contain 3 figures, 2 tables.

## ЗМІСТ

	<b>ВСТУП</b> .....	5
<b>РОЗДІЛ 1.</b>	<b>ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ДОСЛІДЖЕННЯ</b> .....	8
	1.1. Історія дослідження симуліїд .....	8
	1.2. Фізико-географічна характеристика району досліджень .....	11
	1.2.1. Загальна характеристика Волинської області .....	11
	1.2.2. Гідробіологічна характеристика р. Луга .....	15
<b>РОЗДІЛ 2.</b>	<b>МАТЕРІАЛ І МЕТОДИКА РОБОТИ</b> ....	17
<b>РОЗДІЛ 3.</b>	<b>АНАЛІЗ І УЗАГАЛЬНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ВЛАСНОГО ДОСЛІДЖЕННЯ</b> .....	21
	3.1. Систематичний перелік видів родини Simuliidae фауни р. Луги та її приток .....	21
	3.2. Фауністичний комплекс мошок Володимирського району .....	22
	3.2.1. Фауністичний комплекс мошок природних водойм Володимирського району .....	30
	3.2.2. Фауністичний комплекс мошок меліоративних каналів .....	34
	3.2.3. Порівняння фауністичних комплексів симуліїд природних та штучних водойм Володимирського району .....	37
	3.3. Біологія та екологія преімагінальних фаз симуліїд ..	38
	3.3.1. Місця виплоду .....	38
	3.3.2. Цикли розвитку .....	43
	3.3.3. Зимівля мошок .....	44
	3.4. Методи контролю чисельності преімагінальних фаз розвитку мошок .....	45
	3.4.1. Практичне значення симуліїд .....	45
	3.4.2. Рекомендовані заходи контролю чисельності водних фаз симуліїд .....	47
	3.4.3. Паразити та хвороби мошок, і можливості їх практичного використання для контролю чисельності симуліїд .....	48
	<b>ВИСНОВКИ</b> .....	50
	<b>СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ</b> .....	52
	<b>ДОДАТКИ</b> .....	57

## ВСТУП

**Актуальність дослідження.** До родини мошок (Simuliidae) відносять дрібних комах, довжина тіла яких не перевищує 6 мм. Від справжніх комарів мошки відрізняються більш короткими, сильними ногами і коротким хоботком, їх крила в спокої складаються горизонтально одне над одним, короткі вусики містять 9-11 члеників [6, 14].

Мошки відомі як набридливі кровососи. Разом з комарами, мокрецьями та гедзями вони нападають на диких та свійських тварин і людину.

Особливо багато мошок там, де є швидкі річки, які служать місцями розвитку їх личинок. Самки для відкладання яєць занурюються під воду, чіпляючись за каміння і стебла рослин. Личинки, що виходять з яєць, одразу закріплюються заднім кінцем тіла на субстраті. Самки відкладають яйця групами, часто в одному місці. Тому личинки утворюють в струменях водного потоку крупні колонії. При сприятливих умовах на 1 дм<sup>2</sup> поверхні припадає до 900 особин. Колонії концентруються в місцях із швидкою течією [15]. Чим швидше течія, тим більше фільтрується води і вловлюється їжі, тим краща аерація.

Личинки чутливі до нестачі кисню і швидко гинуть в стоячій чи слабо проточній воді з великою кількістю гниючих органічних залишків. Тому личинок мошок важко знайти в воді дуже забруднених водойм, з порушеними екологічними умовами. Особливо чутливі вони до нестачі кисню, і тому практично не трапляються на полісапробних ділянках річок забруднених стічними водами. А в умовах помірною забруднення виживають лише окремі види, причому личинки дуже уражуються хворобами і паразитами [16].

Шкідливе значення мошок полягає в їх масовому нападі на людину і сільськогосподарських тварин. Від них в першу чергу потерпають люди і тварини, що знаходяться поблизу місць їх розвитку. В період масового вильоту укуси мошок викликають набряки очей, кінцівок, губ, при значних укусах зміни в складі крові.

Впродовж 2020 - 2023 років в окремі сезони, спостерігався, особливо численний та масовий виліт імаго кровосисних комах, що становив значну небезпеку для сільськогосподарських тварин [23]. В окремих випадках спостерігалось масове ураження. Усе більшу небезпеку кровососи становлять і для людини.

В межах Волинської області постійно існує загроза спалаху симуліїдотоксикозу, оскільки регіон має густу сітку природних і штучних водотоків у яких розвиваються мошки, які становлять до 90% від загальної кількості гнусу [6, 7, 31].

Мошки належать до найбільш небезпечних ектопаразитів хребетних тварин і людини. Тому необхідно використовувати науково обґрунтовані методи контролю чисельності, що і зумовило своєчасність та необхідність проведення нашого дослідження.

**Об'єкт роботи:** Популяція мошок (Diptera, Simuliidae) басейну річки Луга.

**Предмет роботи:** Кровосисні мошки природних та штучних водойм Володимирського району.

**Мета роботи:** Дослідити стан популяції, особливості біології та екології мошок різних типів водотоків Володимирського району.

**Завдання роботи:**

- розглянути місця виплоду мошок;
- встановити фауністичний склад мошок природних водойм та меліоративних каналів;
- провести порівняння фауністичних комплексів мошок різних типів водотоків Володимирського району;
- встановити особливості розвитку преімагінальних стадій у природних та штучних водоймах;
- розробити рекомендації щодо контролю чисельності преімагінальних фаз симуліїд.

**Новизна роботи.** Підтверджено знаходження 3 нових для території

Волинської області видів: *S. (W.) balcanicum*, *S. (W.) pseudoequinum*, *S. (N.) lundstromi*. Досліджені особливості чисельності та поширення преімагінальних фаз розвитку мошок у водотоках басейну річки Луга.

**Практичне значення роботи.** Матеріали дослідження можуть бути використані працівниками Волинського обласного лабораторного центру МОЗ України та спеціалістами ветеринарних служб для прогнозування чисельності мошок, а також студентами біологічного факультету під час проходження переддипломної практики.

**Апробація.** За матеріалами дослідження підготовлена доповідь на щорічну наукову конференцію студентів, аспірантів та молодих учених «Молода наука Волині: пріоритети та перспективи досліджень» (Луцьк, 2023 р.).

**Об'єм і структура роботи.** Дипломна робота викладена на 64 сторінках друкованого тексту. Складається з вступу, 3 розділів, висновків. Список літератури містить 40 першоджерел. У додатках подана таблиця поширення мошок в річках району, та діаграми фауністичного складу чисельності та поширення мошок проточних водойм.

## РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

### 1.1. Історія дослідження симуліїд

На території нашої країни вивчення симуліїд розпочалося в 20 - х роках минулого століття. Проте усі тогочасні роботи стосувалися мошок лише опосередковано, адже в них вони розглядалися лише в контексті народногосподарських проблем як один з шкідливих факторів навколишнього середовища, що шкодить розвитку тваринництва. Наприклад, у роботах М Токового (1932) є відомості про випадки ураження сільськогосподарських тварин спричинені укусами *Odagmia ornata*. У 40 - 50 х роках неодноразово фіксувалися випадки захворювання та загибелі худоби в наслідок симуліїдотоксикозу, хвороби що виникає від масового ураження симуліїдами. [4]. На цей період на території Волині було відмічено лише три види мошок.

Перші роботи присвячені еколого - фауністичному опису симуліїд регіону дослідження, були опубліковані починаючи з середини 70-х років минулого століття [6, 31]. Проте ці роботи були неповні, адже по перше, вони описували в основному екологію і біологію мошок сусідніх територій і регіонів. Ці роботи стосувалися в основному фауни симуліїд центральної і східної частини Українського Полісся. Але усі ці роботи не давали повної картини, з екології, морфології, та систематики мошок.

З середини 80-х років ґрунтовним дослідженням фауни, екології, та біології мошок нашого регіону, займалися вчені Інституту зоології НАН Білорусі і кафедри зоології Донецького державного університету Капліч В.М., Сухомлин К. Б., Усова З. В., Скуловець М. В. Результатом їх роботи стала монографія «Фауна й екологія мошок Полісся» [11]. У якій висвітлено, морфологію мошок, методики їх визначення, систематика, екологія, а також охарактеризовані шкідники та паразити симуліїд різних систематичних груп.

Починаючи з 90-х років вивченням симуліїд починає займатися кафедра зоології Волинського державного університету імені Лесі Українки, під



керівництвом Зінченка О. П. В співпраці з колективом вчених з Донецька, було опубліковано ряд робіт присвячених, систематиці, екології, та біології мошок а також заходам боротьби з ними. Зокрема слід виділити книгу «Кровосисні мошки Волині та заходи боротьби з ними» [6], у якій висвітлено проблеми систематики симуліїд та заходи боротьби з ними. На кафедрі зоології ВДУ було написано чимало робіт, присвячених симуліїдам Волині та суміжних територій. Що дало змогу виявити понад 30 нових для Полісся видів мошок. Велика увага була приділена також вивченню антропогенного впливу на розвиток та видовий склад симуліїд, ритмів добової, сезонної активності імаго різних видів.

Сьогодні вивченням фауни мошок регіону, їх екологічних, біологічних, морфологічних особливостей займаються працівники Волинського національного університету ім. Лесі Українки К. Б. Сухомлін, О. П. Зінченко, В. С. Теплюк [5–9; 12–16; 25–37; 39; 40].

Так, вченими Волинського національного університету ім. Лесі Українки було встановлено, що личинки та лялечки мошок у проточних водоймах Волинського Полісся розвиваються при швидкості течії понад 0,20 м/с. За кількістю видів переважає друга група, представники якої розвиваються в незначному діапазоні швидкості течії. Найбіднішою у видовому різноманітті є третя група, представники якої розвиваються у вузькому діапазоні. Переважна більшість зібраних особин (71,1 %) належить до першої групи симуліїд, представники якої розвиваються в широкому діапазоні швидкості течії. У межах Волинського Полісся преімагінальні фази мошок населяють водойми зі швидкістю течії від 0,20 м/с. Залежно від швидкості течії при якій розвиваються личинки та лялечки, виділено три групи. Установлено, що оптимальною для розвитку преімагінальних фаз Simuliidae є швидкість течії 0,60–0,79 м/с [9].

В 2011 році В. С. Теплюк встановив, що у річках, струмках та меліоративних каналах Волинського Полісся розвиваються 43 види мошок, що належать до 12 родів. У видовому відношенні найчисельнішим є рід *Simulium*, який складає понад третину усіх зареєстрованих видів, і лише по одному виду відзначено із родів *Stegopterna*, *Byssodon* та *Argentisimulium*. Найбільшим

видовим багатством симуліїд характеризуються меліоративні канали та малі річки. Найменшу кількість видів мошок зафіксовано для струмків. Найбільш евритопними видами, що трапляються у всіх 5 виділених групах проточних водойм, є *N. volhynica*, *B. chelevini*, *B. erythrocephala*, *Od. ornata*, *Od. pratora*, *S. morsitans* та *S. paramorsitans*. Найвищою стенотопністю (zareєстровано лише в одній із виділених груп водотоків) характеризуються 10 видів: *St. trigonia*, *N. angustitarsis*, *N. lundstromi*, *Sch. suchomlinae*, *Arch. tuberosum*, *Arg. palustre*, *S. abbreviatum*, *S. hibernale*, *S. reptans* та *S. rostratum* [36].

В тому ж році В. М. Капліч, К. Б. Сухомлін, О. П. Зінченко, проаналізували вплив реофілії на морфологічні структури личинок та лялечок мошок, зокрема на вдосконалення органів фіксації, ускладнення будови органів фільтрації та поліпшення дихання. реофільний спосіб життя спричинив розвиток великих і складновпорядкованих премандибул, вплинув на диференціацію механізму їх очищення (мандибул), змінив структуру субментума та вентрального виріза, призвів до появи таких адаптивних ознак, як широкий прикріпний орган, міцна павутинна нитка та шкірне дихання у личинки, галуження дихального органа, наявності системи гачків на черевці та щільного кокону лялечки [12].

Також було встановлено, що морфо-функціональні зміни структур симуліїд можуть виникати внаслідок екологічної та географічної ізоляції. Близькі види, що розвиваються на рівнинах у малих річках і струмках, мають чітку відмінність у будові геніталій, оскільки мікростаціональна (екологічна) ізоляція призводить до високого ступеня спеціалізації видів і підкріплюється морфологічною ізоляцією геніталій. Невелику мінливість копулятивних органів самців мають географічно ізольовані види, що населяють гірські річки, оскільки географічна ізоляція робить неможливим вільне схрещування видів і зумовлює одноманітність у будові статевого апарату. Види та форми одного роду, які мешкають у великих, географічно віддалених річках, не розрізняються за будовою геніталій, оскільки мають високу екологічну валентність і низьку морфологічну спеціалізацію [28].

В 2013 році В. С. Теплюк довів, що преімагінальні фази розвитку мошок є структурними ланками двох типів ланцюгів живлення (консументного і редуцентного) і входять до складу різноманітних біотопічних угруповань. Зокрема, яйця, личинки та лялечки є кормом для личинок волохокрильців, одноденок, веснянок, бабок, риб і середовищем існування специфічних груп паразитів: грибів, мікроспорицій, мермітид [37].

В тому ж самому році К. Б. Сухомлін, О. П. Зінченко, визначили адаптивні ознаками, що пов'язані за статевим диморфізмом, є розміри особин протилежних статей, коеволюція склеритів копулятивних апаратів самців та самок [28].

Сьогодні вчені приділяють значну увагу вивченню видового різноманітності та особливостей біології мошок природоохоронних територій краю [29-31].

Також провівши низку досліджень було виявлено, що в межах підзони мішаних лісів не виявлено ендемічних видів, симуліідофауна алохтонна і складається із представників бореального, борео-монтанного, середземноморського, давньосередземського та степового фауністичних комплексів. Бореальне поширення мають 43 види із 65 зареєстрованих, що становить 66,2 %; середземноморсько-степове – 22 види, або 33,8 %. Таке співвідношення видів різних комплексів підтверджує змішаний характер симуліідофауни регіону [15].

## **1.2. Фізико-географічна характеристика району досліджень**

### **1.2.1. Загальна характеристика Волинської області**

Волинська область розташована в західному регіоні України, її площа 20,2 тис. км<sup>2</sup>, що становить 3,3% території країни. Ландшафти області належить до двох типів: поліського, з переважанням боліт, луків, дубово-соснових і дрібнолистяних лісів; та лісостепового, з поширенням лучних степів і дубово-грабових лісів, а в наш час переважно орних земель [3].

Області притаманні деякі риси природи, якими вона відрізняється від

інших регіонів. Вона має найбільші площі боліт і заболочених луків, які займають понад 350 тис. га, що становить 18% території. Велика площа припадає на перегнійно-карбонатні ґрунти, або "поліські чорноземи" (41,5 тис. га), які відзначаються високою природною родючістю. В області багато джерел з напірними висхідними водами. Ліси переважно дубово-соснові, соснові і березово-осикові, вкривають понад 25% території, проте майже всі зосереджені в поліській частині.

**Рельєф.** Волинська область має рівнинну поверхню, середня висота якої 195 метрів над рівнем моря. Найвища точка поверхні досягає 292 метри, і розташована на півдні області, недалеко від с. Бужани Горохівського району; найнижча - в долині р. Прип'ять, біля устя р. Стохід і піднімається на 139 метрів над рівнем моря. Отже, відносна різниця у висотах між південним і північним краєм становить 150 метрів [2]. Нахили поверхні області різноманітні (близько 0,8 метрів на кілометр віддалі). Особливо незначні нахили поверхні спостерігаються в її поліській частині., де максимальні відносні висоти не перевищують 60 метрів, а здебільшого досягають 30 метрів. Тільки в південній лісостеповій частині, відносні висоти становлять 100 метрів, що створює значні нахили поверхні, особливо між ріками і їх місцевими вододілами. Від величини нахилів поверхні залежить швидкість стікання дощових вод, швидкість течії в річках, а чим більша швидкість течії, тим більша ерозійна здатність водних потоків.

Незважаючи на рівнинність, через територію області проходить частина Головного Європейського вододілу, що ділить басейни Чорного і Балтійського морів, а саме Прип'яті і Західного Бугу.

Поверхня області поділяється на декілька орографічних частин. Серед них виділяють: Волинську лесову височину, Турійську денудаційну рівнину, Волинське горбисте пасмо, Верхньоприп'ятську низовину.

**Клімат.** Клімат Волинської області помірний, вологий, з м'якою зимою, нестійкими морозами, частими відлигами, нежарким літом, значними опадами, затяжними весною і осінню.

У зв'язку з рівнинним характером поверхні, тут не спостерігається значних контрастів у розподілі температури повітря. Зниження температури повітря відмічається взимку в напрямку з заходу на схід. Із зимових місяців найтеплішим є грудень; середньомісячна температура якого становить  $-1,9 - 2,6^{\circ}\text{C}$ . Найхолоднішим з зимових місяців є січень, причому найнижчі середньосічні температури  $- 5,1^{\circ}\text{C}$ , спостерігаються на сході області. Липневі температури коливаються в межах  $18,4 - 18,8^{\circ}\text{C}$ . Інколи в липні трапляються відхилення від середньої багаторічної температури. Проте в останні роки звичайно погода влітку значно тепліша за норму, і середньорічні температури липня з кінця 90 – х становлять  $20 - 25^{\circ}\text{C}$  [2].

Середньорічні температури повітря по області становлять  $7,0 - 7,5^{\circ}\text{C}$ , а амплітуда річних коливань від 23 до  $24,9^{\circ}\text{C}$ . Величини річної амплітуди збільшуються на схід у зв'язку із зростанням континентальності клімату в цьому напрямку. Найнижчі температури спостерігаються при вторгненні континентального арктичного повітря. Низьким температурам сприяють форми рельєфу.

Абсолютний максимум температур спостерігається з приходом теплих повітряних мас з Атлантичного океану чи з Малої Азії. При таких умовах взимку температура може підніматися до  $10 - 14^{\circ}\text{C}$ , а влітку до  $30 - 39^{\circ}\text{C}$ .

Глибина промерзання ґрунту незначна і в середньому становить 20 - 25 см. Взимку переважають західні і південно-західні вітри, влітку західні і північно-західні. Середньорічна швидкість вітру  $3,8 - 4,0$  м/с. Річна сума опадів 550 - 600 мм, переважна більшість випадає в теплий період року. Вологість поверхні залежить від особливостей атмосферної циркуляції, температури повітря, та вологості ґрунту. Взимку всю територію вкриває сніговий покрив, який з'являється в кінці другої декади листопада - на початку грудня. Висота покриву протягом усієї зими невелика, середні показники за зиму становить 11 - 13 см. Руйнування снігового покриву відбувається в кінці лютого і протягом першої декади березня, а повне зникнення - в третій декаді березня. Характерною рисою весни є повернення після додатних температур холодної

погоди.

**Поверхневі води.** Область багата на поверхневі води: ріки, озера, ставки. Ріки переважно належать до басейну р. Прип'ять. Найбільшими ріками є Прип'ять з притоками, Турія, Стохід, Стир. Вздовж західної межі області протікає Західний Буг з притокою Лугою. Більшість рік області бере свій початок за її межами. Ріки протікають в основному з півдня на північ, мають повільну течію, що пов'язано з незначним зниженням поверхні області на північ.

Всі річки області за своїм режимом належать до рівнинного типу, переважно снігового живлення. В середньому за рік талі води в річковому стоці займають близько 60 - 70%, решта стоку має дощове і підземне походження, причому підземне живлення становить 12 - 32%. Крім рік область багата на озера. Серед західних областей вона має їх найбільше: до 170 площею від 2 до 2450 га [2].

Переважна більшість озер Волині - це карстові озера, але є і заплавні. Карстові озера розташовані на водозаборах рік Турії, Вижівки, Циру і Стоходу. Вони живляться атмосферними опадами, поверхневими стоками і підземними водами. Заплавні озера неглибокі, приурочені до заплави р. Прип'ять і її приток. Являють собою залишки старих русел їх режим тісно пов'язаний з ріками, а під час повеней самостійне існування озер припиняється.

**Характеристика Лісостепу.** На карті природних комплексів Волинської області легко помітити, що різні ландшафтні комплекси дуже нерівномірно і на перший погляд хаотично розміщені по її території. Такий розподіл підтверджує поділ області на дві частини: поліську і лісостепову, які представлені різними ландшафтами.

Для лісостепових ландшафтних районів найхарактернішим є повсюдне, за винятком заплавл, поширення лесових порід, на яких сформувалися ґрунти чорноземного типу під трав'яним покривом рослин та сірі опідзолені ґрунти під широколистяними дубово-грабовими лісами.

Рельєф цих ландшафтів балочний, хвилястий, подекуди навіть яружний,

що обумовлено більшими абсолютними і відносними висотами Волинської височини, а також її давнішим дольодовиковим віком.

До лісостепової зони належить і близько 70% площі басейну р. Луга. Решта території басейну лежить в зоні мішаних лісів (Полісся). Полісся характеризується більш вологим кліматом і значно рівнішим рельєфом, а також більшою кількістю водотоків, зокрема густою сіткою меліоративних каналів.

### **1.2.2. Гідробіологічна характеристика р Луга**

Річка Луга протікає по території двох районів Волинської області. Горохівського та Володимирського. Загальна довжина її становить понад 90 км. Площа басейну складає 1335 км<sup>2</sup>. Причому понад половини довжини течії і більша частина площі басейну стоку припадає на Володимирський район.

Басейн Луги розміщений на межі двох великих фізико - географічних провінцій. А саме Волинської височини (верхів'я річки) і Поліської низовини (нижня частина її течії). Відповідно і на межі двох великих природних зон, лісостепової і зони мішаних лісів. Усе це сприяє різноманіттю екологічних умов, що створені природою в басейні р. Луги [2].

Екологічна неоднорідність сприяє різноманітності видового складу мошок, як природних так і штучних водойм Володимирського району. Так ми виявили в басейні р. Луги 21 вид симуліїд, причому 3 види відмічені вперше на території Волинської області. Найбільш цікавою в цьому відношенні виявилася права притока р. Луги, Риловиця де ми знайшли представників 18 видів мошок.

Клімат регіону помірно континентальний. На його формування, суттєво впливає Атлантичний океан. Постійний перенос повітряних мас з Атлантики визначає м'яку з частими відлигами зиму (середня температура січня в м. Володимирі становить - 4°C), і помірно тепле літо (з температурою +19°C).

Середньорічна кількість опадів в басейні Луги становить близько 620 – 640 мм, причому понад 90% цієї кількості випадає в теплий період року. В зв'язку з таким розподілом опадів основна частина стоку Луги припадає на період з квітня по вересень [2].

Живлення р. Луга змішане, дощове та снігове.

Лід на річці Лузі утворюється в кінці грудня і руйнується на початку березня. Тобто тривалість періоду протягом якого річка вкрита льодом невелика і становить усього два місяці. Як бачимо кліматичні умови даного регіону сприяють масовому виплоду симуліїд.

### **Висновки до першого розділу**

Вивченням фауни мошок регіону, їх екологічних, біологічних, морфологічних особливостей займаються працівники Волинського національного університету ім. Лесі Українки К. Б. Сухомлін, О. П. Зінченко, В. С. Теплюк. В межах Волинської області і, зокрема, у басейні річки Луга, постійно існує загроза спалаху симуліїдотоксикозу, оскільки регіон має густу сітку природних і штучних водотоків у яких розвиваються мошки



## РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛ І МЕТОДИКА РОБОТИ

Матеріалом нашої наукової роботи були власні збори преімагінальних фаз розвитку мошок, які ми проводили з 2022 по 2023 рік у водотоках басейну річки Луги та меліоративних каналах околиць м. Володимира. За весь період було зібрано 20 – проб і виготовлено 100 – тотальних мікропрепаратів личинок мошок.

Протягом 2022 року, ми опрацьовували необхідну літературу, що прямо чи опосередковано стосується обраної теми. Вивчали усі дані, по екології, біології та систематиці мошок України, та регіону дослідження зокрема. Ознайомились із методикою збору і фіксації матеріалу. Вивчали морфологію різних стадій розвитку симулід, особливу увагу звертаючи на будову преімагінальних фаз, які значно відрізняються за будовою від імаго.

*Методики збору матеріалу.* Збір водних фаз мошок, їх фіксація та систематична обробка проводилися за загальноприйнятими методиками [24; 31]. Стаціонарні дослідження по вивченню екології, та фенології преімагінальних фаз симулід тривали протягом усього сезону 2022 і 2023 рр. (період з лютого до травня). В цей період ми проводили регулярні збори біологічного матеріалу, а саме, личинок і лялечок мошок.

У теплий період року (з квітня до вересня) збір личинок і лялечок мошок ми проводили один раз на 7–10 днів. В холодний період (жовтень – березень) один раз в 15–20 днів. Для вдалого знаходження матеріалу з метою збору намагалися використовувати ділянки водотоків зі швидкою течією (бистрини, перекати) де щільність популяції мошок значно вища, і лише в крайньому випадку використовували ділянки спокійної течії (плеса).

З метою отримання цілісної картини видового складу мошок даного регіону, місць їх виплоду і циклів розвитку, збір біологічного матеріалу симулід ми проводили в кількох стаціонарних пунктах:

- 1) річка Луга в районі села Фалемичі;

- 2) річка Луга у місці злиття з річкою Риловицею в місті Володимирі;
- 3) річка Луга районі моста в селі Заріччя;
- 4) річка Риловиця (основний приток Луги) в районі залізничного моста в м. Володимирі;
- 5) річка Риловиця в районі кладки на території с. Володимирівка;
- 6) меліоративний канал біля шлюзу в с. Когильно;
- 7) меліоративний канал біля шлюзу в районі с. Острівок;

Крім того, ми періодично обстежували дрібні струмки на території м. Володимира, р Свинорійку, а також окремі меліоративні канали.

Щільність популяції водних стадій симулід визначали шляхом підрахунку кількості особин на  $\text{дм}^2$ , на кожному з видів субстрату для цього неодноразово рахували кількість особин на  $\text{дм}^2$  субстрату одного виду (водна рослинність, занурені гілки, каміння, поліетиленова плівка), і знаходили середнє значення. При цьому обов'язково визначали температуру води за допомогою водного термометра. Вимірювали також і швидкість течії водотока поплавковим методом, для цього використовували шматок пінопласту. Пускаючи його за течією, тричі визначали скільки секунд було потрібно на проходження одного метра і вираховували середнє значення. Відмічали також і тип переважаючого субстрату. Усі отримані дані ретельно занотовувалися в щоденник.

В невеликих водотоках (струмки, дрібні меліоративні канали) збір матеріалу проводився руками і не вимагав будь-яких додаткових пристосувань, в річках і крупних меліоративних каналах для збору доводилося використовувати Т - подібний гачок [31], або металеву гребінку.

З субстрату личинок збирали за допомогою пінцета або скальпеля, причому намагалися, щоб в кожную пробу потрапило як найбільше матеріалу різного віку.

Визначали кількісне співвідношення личинок [1]: вказували індекс домінування та індекс поширення.

Індекс домінування, (ІД) – відношення числа особин даного виду до

загального числа особин всіх видів, виражений у відсотках

$$ID = k \times 100/K,$$

де  $k$  – сума особин даного виду,  $K$  – загальна кількість особин в даній пробі.

Індекс поширення – показник відносного числа проб, в яких представлений даний вид, до загального числа досліджених проб, виражений у відсотках

$$IP = n \times 100/N,$$

де  $n$  – проби, в яких знайдений вид;  $N$  – загальне число зібраних проб.

Для визначення індексів домінування та поширення використовували такі градації:

ІД	ІП
> 30 % – домінантний вид;	90-100 % – розповсюджений вид;
10-29 % – численний вид;	20-89 % – поширений вид;
1-9 % – нечисленний вид;	10-19 % – непоширений вид;
< 1 % – рідкісний вид	< 10 % - локально поширений вид.

Також рахували індекс видової спільності фаун Серенсена, за різними типами водотоків [5].

Індекс видової подібності фаун  $S$ , це відношення кількості спільних для порівнюваних біоценозів видів до загально числа видів обох біоценозів:

$$S = 2c/a+b,$$

де  $a$  – види симуліїд першого типу водотоку,  $b$  – види мошок другого водотоку,  $c$  – спільні для обох водотоків види.

Матеріал ретельно промивався і фіксувався за допомогою 70% процентного розчину етилового спирту, або формаліну, для фіксації ми використовували флакони з-під медикаментів. Для цього ми відбирали матеріал з кожної проби, звичайно личинок і лялечок окремо заливали фіксатором, і ретельно закорковували. Причому додавали до проби етикетки на яких ретельно в стислому вигляді описували основні дані до кожної проби, зокрема дата і місце збору, номер проби, температуру води, переважаючий тип

субстрату та швидкість течії [10].

В умовах лабораторії проводили мікрохірургію личинок за методикою З. В. Усової [31]. Личинок з проби поділяли на групи, користуючись такою діагностичною ознакою як пігментний малюнок на лобному склериті. З кожної групи для мацерації м'яких тканин ми вибирали зрілих личинок – з темними дихальними нитками. Личинок перед препаруванням помішали у 10% їдкий калій на добу. Потім промивали 10-15 хвилин у дистильованій воді і переносили на предметне скло під бінокляр. Тут у личинки відрізали голову і задній прикріплювальний орган, грудну ногу, голкою витягували дихальні нитки з-під зовнішніх покривів грудей. Голову розрізали паралельно на рівні очей на дорзальну і вентральну половини. Далі відділяли мандибули, максилі і очищали головну капсулу від залишків тканин. На вентральній половині очищали субментум, а на дорзальній розправляли віяла

Після препарування всі деталі протягом 3-5 хвилин проводили через 40, 70 і 96% спирт (з одного краю піпеткою додавали спирт, з іншого фільтрувальним папером відтягували його). Далі поміщали всі деталі в краплю гвоздичної олії, для просвітлення. Перевіривши наявність окремих частин, переносили їх на інше предметне скло, де попередньо був нанесений канадський бальзам. Краплю бальзаму з частинами мошки накривали покривним скельцем.

В ході роботи ми використовували мікроножі, препарувальні голки, пінцети; мікроскопічну техніку кафедри зоології: мікроскопи "МБС-10" і "БІОЛАМ".

Систематичне положення подане згідно сучасної системи родини Simuliidae [38].

### **Висновки до другого розділу**

В процесі роботи використано стандартні методики збору та обробки матеріалу.

**РОЗДІЛ 3**  
**АНАЛІЗ І УЗАГАЛЬНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ВЛАСНОГО**  
**ДОСЛІДЖЕННЯ**

**3.1. Систематичний перелік видів родини Simuliidae фауни**  
**р. Луга та її приток**

**Родина SIMULIIDAE Newman, 1834**

**Рід *Simulium* Latreille, 1802**

підрид *Nevermannia* Enderlein, 1921

1. *S. (N.) lundstromi* (Enderlein, 1921)

2. *S. (N.) volhynicum* (Usova et Sukhomlin, 1990)

підрид *Eusimulium* Roubaud, 1906

3. *S. (E.) aureum* Fries (1824)

підрид *Wilhelmia* Enderlein, 1921

4. *S. (W.) equinum* (Linnaeus, 1758)

5. *S. (W.) lineatum* (Meigen, 1804)

6. *S. (W.) pseudoequinum* Séguy, 1921

7. *S. (W.) balcanicum* (Enderlein, 1924)

підрид *Boophthora* Enderlein, 1921

8. *S. (B.) erythrocephalum* (De Geer, 1776)

підрид *Simulium* Latreille, 1802

група видів *venustum*

9. *S. (S.) posticatum* Meigen, 1838

10. *S. (S.) paramorsitans* Rubtsov, 1956

11. *S. (S.) promorsitans* Rubtsov, 1956

12. *S. (S.) shevtshenkovae* Rubtsov, 1965
  13. *S. (S.) truncatum* (Lundström, 1911)
  14. *S. (S.) simulans* Rubtsov, 1956
- група видів *noelleri*
15. *S. (S.) dolini* Usova et Sukhomlin, 1989
  16. *S. (S.) noelleri* Friederichs, 1920
- група видів *ornata*
17. *S. (S.) ornatum* Meigen, 1818
  18. *S. (S.) frigidum* Rubtsov, 1940

### 3.2. Фауністичний комплекси мошок Володимирського району

На території Володимирського району нами було знайдено 18 видів мошок, усі ці види були відмічені в річці Лузі, її притоках Риловиці і Свинорийці, а також в меліоративних каналах та струмках басейну р. Луги. Причому найбільша кількість проб було зібрано в найбільшій на території району притоці Луги, р. Риловиці.

Повний їх перелік було представлено в попередньому розділі, тож тепер розглянемо коротку характеристику біології цих видів, а також дані про місця знаходження їх в водоймах Волині і суміжних регіонів.

*S. (N.) lundstromi*. Вид нечисленний (ІД 1,6), але поширений (ІП 20) (табл. А.1). Заселяє водотоки різних типів часто з замуленою водою. В меліоративних каналах вид було відмічено вперше.

Звичайно вид мешкає в малих річках і струмках, шириною 0,5 – 1,5 м і глибиною 0,1 – 0,5 м. Личинки для закріплення використовують вузьколисту водну рослинність і листя злаків, що занурюється в воду. Зазвичай холодололюбний вид розвиток личинок відмічено при температурі 6 – 15° на ділянках зі швидкістю течії, від 0,25 до 0,8 м/с. Заляльковування і виліт імаго першого покоління відбувається в кінці травня – на початку червня при температурі води 18 – 20°, другого – в другій чи третій декаді липня при температурі 20 – 24°. Зимує вид в фазі яйця або личинки.

Місця знаходження: в меліоративному каналі поблизу с. Поничів, р. Риловиця, та меліоративних каналах в районі с. Когильно.

***S. (N.) volhynicum.*** Вид нечисленний (ІД 2,4), але поширений (ІП 25) (рис. Б.1, Б.2). Індокси домінування в різних пробах коливаються від 1,2 до 14,2. Проте іноді в меліоративних каналах може бути фоновим. Личинки і лялечки були знайдені в дрібних річках, струмках, меліоративних каналах. Водні фази трапляються переважно на рослинах, на ділянках з повільною течією 0,2 – 0,6 м/с. Розвиток проходить при коливаннях температури 4 – 20°C. Має 2 – 3 покоління в рік. Заляльковування і виліт першого покоління спостерігається в кінці квітня – початку травня, другого – в червні. Розвиток третього покоління відбувається в роки з теплою осінню, виліт особин цього покоління відбувається на початку вересня.

Місця знаходження: в р. Риловиці, меліоративних каналах поблизу с. Поничів, та с. Когильно.

***S. (E.) aureum.*** Рідкісний (ІД 0,3) та локально поширений (ІП 5) вид, що заселяє водотоки різних типів. Малі річки струмки, меліоративні канали. Нами були відмічені окремі особини лялечок даного виду, личинок і лялечок знаходили на вузьколистій водяній рослинності, занурених у воду злаках. В місцях де швидкість течії коливається в межах 0,4 – 0,7 м/с. Розвиток преімагінальних фаз проходить при температурі від 10 до 20°. Вид зазвичай дає два покоління в рік. Мошки першого покоління заляльковуються і вилітають в кінці червня, друге розвивається лише в роки з теплою осінню. Його виліт проходить в вересні. Вид зимує в фазі яйця.

Місця знаходження; в меліоративному каналі поблизу с. Когильно.

***S. (W.) equinum.*** Численний (ІД 15,7) та непоширений (ІП 15) вид. У річці Луга численний (ІД 62). Вид відмічається в середніх і дрібних ріках, рідко в струмках, там де швидкість течії коливається від 0,2 до 0,6 м/с. Личинки і лялечки заселяють водяну рослинність і різноманітні водяні предмети, (каміння, занурені в воду гілки, тверді побутові відходи, тощо). Розвиток преімагінальних фаз відбувається при температурі води від 6 до 24°. Вид

залежно від метеорологічних умов дає 2–3 покоління в рік. Виліт першого відбувається в кінці травня – початку червня, другого в кінці липня – початку серпня і третього в вересні. Зимівля проходить на стадії яйця.

Місця знаходження виду; р. Луга та р. Риловиця.

***S. (W.) lineatum.*** Рідкісний (ІД 0,5) та локально поширений (ІІІ 5) вид. Личинки і лялечки даного виду заселяють водяну рослинність, опори мостів, каміння та інші субстрати, де швидкість течії коливається від 0,2 до 0,6 м/с. Вид розвивається при температурі води від 6 до 22°. Залежно від погодних умов дає в рік 2 – 3 покоління. Виліт першого відбувається кінці травня – початку червня, другого – в кінці липня – початку серпня і третього в середині вересня. Зимує в фазі яйця, або личинки.

Місця знаходження виду: р. Риловиця та меліоративні канали.

***S. (W.) pseudoequinum.*** Рідкісний (ІД 0,5) та локально поширений (ІІІ 5) вид. Трапляється у великих і дрібних річках, іноді в струмках. Личинки люблять селитися на відкритих, добре освітлених ділянках русла, при швидкості течії 0,5 – 0,6 м/с. Субстратом для личинок і лялечок служить водна рослинність, каміння, гілки, дно водойми. Залежно від типу водотока і кліматичних особливостей року розвиваються до двох генерацій виду за сезон. Зимують в фазі яйця.

Місця знаходження виду: р. Риловиця.

***S. (W.) balcanicum.*** Рідкісний (ІД 0,2) та локально поширений (ІІІ 5) вид. Зимівля проходить на фазі яйця.

Місця знаходження виду: в меліоративному каналі, біля с. Поничів.

***S. (B.) erythrocephalum.*** Численний (ІД 12,1) та поширений (ІІІ 30) вид, фоновий для практично усіх типів водойм. Населяє найрізноманітніші водотоки. Вид вкрай невимогливий до умов середовища, поселяється в водотоках, що дуже відрізняються за швидкістю течії, температурним режимом, ступенем забруднення і розмірами. Личинки і лялечки поселяються на різноманітних субстратах, водній рослинності, каменях, гілках, побутових відходах, тощо. Розвиток преімагінальних фаз відбувається при температурі



води від 0,5 до 25°. Вони поселяються на ділянках русла зі швидкістю течії від 0,3 до 0,9 м/с, проте найбільша щільність спостерігається при швидкості течії від 0,4 до 0,6 м/с. Полівольтинний вид має три покоління в рік. Виліт першого, відбувається в кінці квітня – початку травня при температурі води 15- 17°; другого в кінці червня – початку липня, третього – в серпні – вересні. Зимує в фазі яйця і личинки. В великих і середніх водотоках зимують личинки, в дрібних – яйця.

Місця знаходження: р. Луга, р. Риловіця, р. Свинорійка, меліоративні канали, струмки.

***S. (S.) ornatum***. Домінантний (ІД 36,1) та розповсюджений (ІІІ 95) вид, фоновий для практично усіх типів водойм. Населяє найрізноманітніші водотоки струмках. Личинки і лялечки поселяються на різноманітних субстратах, водній рослинності, рослинності, що звисає в воду, каменях, гілках. Вид дуже пластичний, розвивається при коливаннях температури від 4 до 22°, швидкості течії від 0,2 до 0,9 м/с. Переносить значне забруднення водотоку. Полівольтинний вид має три покоління в рік. Виліт першого покоління відбувається в кінці квітня – початку травня при температурі води 10 – 17°; другого в кінці червня – початку липня, третього в серпні – вересні. Зимує в фазі личинки.

Місця знаходження: р. Луга, р. Риловіця, р. Свинорійка, меліоративні канали.

***S. (S.) frigidum***. Численний (ІД 9,3) та поширений (ІІІ 30) вид, іноді екологічно доволі пластичний. Поширення: малі ріки, річки, меліоративні канали. Личинки і лялечки надають перевагу вузьколистій водяній рослинності. Для успішного розвитку необхідно, щоб швидкість течії коливалася в межах 0,1 – 0,4 м/с, а температура була в межах від 11 до 22°. Моновольтинний вид, його виліт відбувається в кінці червня – початку липня коли вода прогрівається до 18 – 25°. Зимує в фазі личинки.

Місця знаходження виду: р. Луга, р. Риловіця, меліоративний канал поблизу с. Поничів.

***S. (S.) dolini***. Нечисленний (ІД 8,0) але поширений (ІІІ 25) вид. Може бути фоновим для практично усіх типів водойм.

Населяє найрізноманітніші водотоки. Вид подібний до *S. (S.) noelleri*. Проте зазвичай численніший. Личинки і лялечки поселяються на різноманітних субстратах, каменях, гілках, інших підводних предметах, рідше на рослинах. Поселяються переважно на порожистих ділянках водойм, перекатах, там де швидкість течії досягає 0,7 – 1 м/с. Розвиток личинок відбувається при температурі 4–8°, заляльковування і виліт при температурі 15 – 18°. Моновольтинний вид, його виліт відбувається в травні. Зимує в фазі личинки.

Місця знаходження: р. Луга, р. Риловиця, меліоративні канали, струмки.

***S. (S.) noelleri***. Нечисленний (ІД 5,8) але поширений (ІІІ 25) вид. Може бути фоновим для практично усіх типів водойм. Населяє найрізноманітніші водотоки. Вид подібний до *S. (S.) dolini*. Личинки і лялечки поселяються на різноманітних субстратах, каменях, гілках, інших підводних предметах, рослинах. Поселяються переважно на порожистих ділянках водойм, перекатах, там де швидкість течії досягає 0,5 – 0,9 м/с. Розвиток личинок відбувається при температурі 6 – 22° Можливий розвиток 3 – 4 поколінь виліт яких чітко не виражений. Ймовірно виліт першого покоління проходить в травні; другого – в кінці червня; третього - на початку серпня; четвертого – на початку вересня.

Місця знаходження: р. Луга, р. Риловиця, меліоративних каналах, струмках.

***S. (S.) posticum***. Нечислений вид (ІД 0,6) та локально поширений (ІІІ 5) вид. Звичайно він населяє він населяє дрібні річки, ріки, струмки. Личинки і лялечки трапляються на макрофітній рослинності, рідше на каменях, гілках, стовбурах дерев, інших затонулих предметах. Вони надають перевагу місцям де швидкість течії від 0,5 до 0,8 м/с Розвиток личинок і лялечок спостерігався в діапазоні температур від 11 до 22°. Має одне покоління за рік, котре вилітає в травні. Зимує в фазі яйця.

Місця знаходження: р. Риловиця.

***S. (S.) paramorsitans***. Нечисленний (ІД 1,6) непоширений (ІІІ 10) вид.

Зазвичай населяє середні і дрібні ріки струмки, що дуже заросли водяною рослинністю. При поселенні віддають перевагу вузьколистій водній рослинності, зануреним у воду злакам. Для успішного розвитку потребує ділянок зі спокійною течією (0,3 – 0,6 м/с). Розвиток преімагінальних фаз спостерігався при коливаннях температури від 6 до 20°. Має одне, можливо два покоління за рік. Виліт проходить в травні. Зимує в фазі яйця.

Місця знаходження виду: р. Риловиця та струмку поблизу с. Когильно.

***S. (S.) promorsitans.*** Нечисленний (ІД 1,6) та непоширений (ІІІ 10) вид. Зазвичай населяє середні і дрібні ріки струмки, що дуже заросли водяною рослинністю. При поселенні віддають перевагу вузьколистій водній рослинності, зануреним у воду злакам, гілкам дерев та кущів що звисають у воду. Для успішного розвитку потребує ділянок зі спокійною течією (0,4 – 0,6 м/с). Розвиток преімагінальних фаз спостерігався при коливаннях температури від 6 до 20°. В сезон розвивається три покоління. Виліт першого відбувається в травні – початку червня, коли вода прогріється до 14 – 16°; в кінці липня – початку серпня відбувається виліт другого покоління, при температурі води 20 – 24°; при температурі води 20 – 22° в середині вересня розвивається третє покоління. Зимує в фазі яйця.

Місця знаходження: р. Риловиця та струмки поблизу с. Когильно.

***S. (S.) shevtshenkovae.*** Рідкісний (ІД 0,6), непоширений (ІІІ 10) вид. Зазвичай населяє середні і дрібні ріки струмки, що сильно заросли водяною рослинністю. При поселенні віддають перевагу вузьколистій водній рослинності, зануреним у воду злакам, гілкам дерев та кущів. Для успішного розвитку потребує ділянок зі спокійною течією (0,6 – 0,8 м/с). Розвиток преімагінальних фаз спостерігався при коливаннях температури від 6 до 22°. Має одне або два покоління за рік, виліт імаго першого покоління відбувається в травні, другого в липні. Зимує в фазі яйця.

Місця знаходження виду: р. Риловиця та струмку поблизу с. Когильно.

***S. (S.) truncatum.*** Нечисленний (ІД 1,9) та непоширений (ІІІ 10) вид. Зазвичай населяє середні і дрібні ріки струмки, меліоративні канали, що сильно

заросли водною рослинністю. При поселенні віддають перевагу вузьколистій водній рослинності, зануреним у воду злакам. Розвивається на ділянках русел зі спокійною течією (0,3 – 0,7 м/с). Вид теплолюбний, розвиток личинок відмічається при температурі води від 16 до 22°. Має два покоління за рік, виліт імаго першого покоління відбувається в червні, другого – в кінці серпня. Зимує в фазі яйця.

Місця знаходження: р. Риловиця та струмок поблизу с. Когильно.

*S. (S.) simulans*. Нечисленний (ІД 1,5) вид, що має локальне поширення (ІІІ 5). Зазвичай населяє середні і дрібні ріки, що заросли водною рослинністю. При поселенні віддають перевагу водній рослинності. Розвивається на ділянках русел зі спокійною течією (0,4 – 0,5 м/с). Має два покоління за рік, виліт імаго першого покоління відбувається в середині травня, другого – в кінці липня.

Місця знаходження виду: р. Риловиця.

Отже ми встановили, що комплекс фауни симуліїд Володимирського району становить 18 видів. Щодо поширення цих видів по водоймах регіону досліджень в цілому, то їх можна розподілити на кілька груп.

1. Найбільш масові види, що визначають фон в водотоках басейну р. Луги. Три види: *S. (B.) erithrocephala*, *S. (S.) ornatum*, *S. (S.) frigidum*.
2. Види, що часто трапляються в пробах, іноді бувають фоновими, або доповнюють фон. Чотири види: *S. (N.) volhynicum*, *S. (S.) dolini*, *S. (S.) noelleri*, *S. (S.) promorsitans*.
3. Види, що рідко трапляються в пробах, але їх численність буває доволі високою, іноді домінуючою, або субдомінуючою. Шість видів: *S. (N.) lundstromi*, *S. (W.) equinum*, *S. (S.) ornatum*, *S. (S.) paramorsitans*, *S. (S.) truncatum*, *S. (S.) simulans*.
4. Дуже рідкісні види, які трапляються епізодично. Це найчисленніша категорія до неї належать: *S. (N.) lundstromi*, *S. (E.) aureum*, *S. (W.) lineatum*, *S. (W.) pseudoequinum*, *S. (W.) balcanicum*, *S. (S.) posticatum*, *S. (S.) shevtshenkovae*.

До першої групи ми віднесли найбільш численні, в більшості випадків

фонові види симуліїд. Індекс поширення таких видів 30 і більше, індекси домінування, принаймі в половині проб де знайдені ці види 10 і більше. До таких видів ми віднесли: *S. (B.) erythrocephalum*, *S. (S.) ornatum*, *S. (S.) frigidum*. Усі ці види об'єднані комплексом ознак, вони полівольтинні, тобто мають кілька поколінь за сезон, екологічно пластичні і не вибагливі, щодо умов зовнішнього середовища (температури, швидкості течії, субстратів, тощо). Поширені в будь – якому типі водотоку, природному чи штучному.

До другої групи належать доволі поширені види, ІІ становить близько 20 – 25, іноді домінантні (ІД 10 і більше), в окремих пробах види. Проте в більшості проб, індекси домінування, цих видів становлять менше 5. До видів цієї категорії в межах регіону досліджень належать: *S. (N.) volhynicum*, *S. (S.) dolini*, *S. (S.) noelleri*, *S. (S.) promorsitans*. Види цієї категорії, є більш вимогливими, як щодо умов середовища, так і щодо водотоку. Крім того, *S. (S.) dolini*, *S. (S.) noelleri*: є моновольтинними видами, що дають за рік лише одну генерацію, весною. Тому зрілих личинок цих двох близьких за екологією, та морфологією видів мошок можна знайти лише в пробах зібраних в березні – травні. У видів, *S. (N.) volhynicum*, *S. (S.) promorsitans* і значно менше у *S. (S.) dolini* простежується чітка приуроченість до певних типів водотоків. Для *S. (N.) volhynicum*, це меліоративні канали, для *S. (S.) promorsitans*, дрібні річки та струмки і середні річки для *S. (S.) dolini*.

До третьої групи належать види з невисоким індексом поширення, (ІІІ 15 і менше), тобто вони трапляються в лічених пробах, проте індекс домінування в окремих пробах може бути доволі високий. Наприклад у *S. (W.) equinum*, в одній з проб з р. Луга індекс домінування становить 62,5. Ці види також характеризуються селективністю, щодо екологічних умов даного водотоку, або його типу, чи певного сезону. На території Володимирського району ми відмітили 6 видів симуліїд, що можна віднести до цієї категорії. Це *S. (N.) lundstromi*, *S. (W.) equinum*, *S. (S.) ornatum*, *S. (S.) paramorsitans*, *S. (S.) truncatum*, *S. (S.) simulans*. Ці види симуліїд знайдені в невеликій кількості проб, проте іноді можуть бути доволі численні. Пояснення цьому феномену слід давати в

контексті слабкої екологічної пластичності та високої вимогливості їх до умов середовища, а також маскуванням, в багатьох пробах окремих личинок та лялечок даних видів, більш чисельними та масовими видами, личинки яких зовні схожі. Так, наприклад, личинки, *S. (N.) lundstromi*, візуально дуже схожі на личинок близького і до того ж більш чисельного виду *S. (N.) volhynicum*.

У четверту групу ми віднесли мало численні види, що лише епізодично трапляються в окремих пробах. Індекс поширення даних видів до десяти, індекс домінування п'ять або менше. До цієї категорії в басейні р. Луга належить 7 видів мошок, тобто ця група є найбільш численною. Вона включає рідкісні на нашій території види: *S. (N.) lundstromi*, *S. (E.) aureum*, *S. (W.) lineatum*, *S. (W.) pseudoequinum*, *S. (W.) balcanicum*, *S. (S.) posticatum*, *S. (S.) shevtshenkovae*. Ці види мало численні. Так, наприклад, симуліїди: *S. (E.) aureum*, *S. (S.) shevtshenkovae*, рідкісні в усіх частинах своїх ареалів. В іншому випадку такі види як *S. (N.) lundstromi*, *S. (W.) lineatum*, *S. (W.) pseudoequinum*, *S. (W.) balcanicum*, *S. (S.) posticatum*, мало поширені на території Волинської області, а два види *S. (W.) pseudoequinum*, *S. (W.) balcanicum*, взагалі відмічені вперше для Волині в силу того, що в нас вони знаходяться за межами природного ареалу видів. І тому в нашому регіоні можливе знаходження лише не численних, депресивних популяцій цих видів мошок. Так основна область поширення для, *S. (W.) pseudoequinum*, та *S. (W.) balcanicum*, Західна та Південна Європа. Для *S. (N.) lundstromi* основний ареал Західна та Північна Європа, Прибалтика. А такий вид як *S. (W.) lineatum*, звичайний вид для степової зони України, але дуже рідкісний для західного лісостепу, та полісся.

### **3.2.1. Фауністичні комплекси мошок природних водойм Володимирського району**

Фауністичний склад мошок їх видове різноманіття, визначається в першу чергу наявністю різних типів водотоків, різноманіттям екологічних та гідрологічних умов в яких розвиваються преімагінальні стадії. Співвідношення чисельності симуліїд різних видів та наявність кожного конкретного виду в

водоймі часто визначається типом цієї водойми. Адже багато видів симулід виявляють чітко виражену селективність, щодо умов водотоку.

Водотоки Володимирського району, що належать до басейну р. Луги поділяються на два великі типи. Це, по перше, природні водотоки, які в свою чергу поділяються на дві групи:

1) малі ріки довжиною від 10 до 100 км, шириною 5–15 м, глибиною до 2 м. До цього типу належить р. Луга;

2) дуже малі річки і струмки довжина їх становить до 10 км, ширина русла становить близько 0,5–1,5 м, глибина не більше 0,5 м. До цього типу в регіоні дослідження належать притоки р. Луги: р. Риловиця, р. Свинорийка та численні струмки, що впадають як в Лугу так і в Риловицю.

Розглянемо поширення окремих видів симулід в природних водотоках.

В природних водотоках Володимирського району, що належать до басейну Луги, ми знайшли представників 16 видів мошок (рис. Б.3, Б.4): *S. (N.) volhynicum*, *S. (N.) lundstromi*, *S. (W.) equinum*, *S. (W.) lineatum*, *S. (W.) pseudoequinum*, *S. (B.) erythrocephalum*, *S. (S.) ornatum*, *S. (S.) frigidum*, *S. (S.) dolini*, *S. (S.) noelleri*, *S. (S.) posticatum*, *S. (S.) paramorsitans*, *S. (S.) promorsitans*, *S. (S.) shevtshenkovae*, *S. (S.) truncatum*, *S. (S.) simulans*. Причому 4 види симулід, а саме: *S. (W.) equinum*, *S. (W.) pseudoequinum*, *S. (S.) posticatum* *S. (S.) simulans*, ми відмічали лише в природних водотоках, ці види відсутні в меліоративних каналах. Розглянемо поширення кожного виду в природних водотоках, регіону дослідження.

*S. (N.) volhynicum*. Вид поширений в природних водотоках не широко, (ІІІ 25), проте в окремих пробах може бути численний, так в одній з проб зібраних в р. Риловиця, ІД становив 10, але в дрібних річках та струмках, також не численний (ІД 1,2 – 2). Вид відсутній в пробах зібраних в р. Луга.

*S. (N.) lundstromi*. Вид рідко трапляється в природних водоймах регіону досліджень, взагалі ми вперше відмітили даний вид для Волинської області. Індекс поширення для дрібних річок та струмків становить 8,3, але незважаючи на незначне поширення даний вид доволі численний в пробах, індекс

домінування становить 11. Вид відсутній в пробах зібраних в р. Луга.

*S. (W.) equinum*. Вид досить розповсюджений в фауні природних водотоків басейну р. Луга, не трапляється в меліоративних каналах. Індекс поширення для малих річок (Луга) 30, для дрібних річок та струмків 16. Вид виявляється домінантним або субдомінантним практично в усіх пробах де був знайдений. Особливо це добре виражено в р. Луга, індекс домінування досягає 62,5. В дрібних ріках та струмках індекси домінування коливаються в межах 6 – 15,2.

*S. (W.) lineatum*. Вид достатньо широко представлений в дрібних річках та струмках Володимирського району, індекс поширення для них складає 16,6. Проте вид відсутній як в р. Луга так і в меліоративних каналах. Він рідкісний в усіх пробах, де був знайдений, індекси домінування коливаються в межах 1,6 – 4.

*S. (W.) pseudoequinum*. Вид дуже рідкісний, відомі знаходження окремих його екземплярів в лічених пробах. Окремі екземпляри даного виду ми знаходили в пробах з р. Риловиці. В інших водотоках Володимирського району вид знайдений не був, ми вперше відмітили його для Волинської області. Індекс поширення для дрібних річок та струмків, складає 5, індекс домінування 2.

*S. (B.) erythrocephalum*. Дуже поширений в усіх типах природних водотоках вид симуліїд, Індекс поширення 18, індекс поширення для дрібних річок та струмків, 41,7, для р. Луги 33. Щодо чисельності, то вид має чітко виражену селективність, щодо типу водотоку. Так вид для свого розвитку надає перевагу, дрібним рікам та струмкам, перед р. Лугою. Індекси домінування в р. Луга становлять 5 – 7, а в р. Риловиці та інших дрібних водотоках (струмках) коливаються в межах 5 – 40, причому в більшості проб він становить більше 10.

*S. (S.) ornatum*. Мабуть найбільш численний та поширений в басейні р. Луга, є фоновими практично для усіх типів водотоків, масовий вид (ІІІ 86,6). Індекс поширення для р. Риловиця – 90, індекс поширення для ріки Луга – 66. Тобто ми знаходили представників виду *S. (S.) ornatum*, практично майже в кожній пробі. Численність виду винятково велика в багатьох пробах, наприклад



для р. Луга індекс домінування досягає 80, для р. Риловіця – 72, для Свинорийки – 76. Проте в окремих пробах численність особин може бути дуже низькою, в окремих пробах індекс домінування становить 1,1 – 4. Отже численність особин даного виду дуже варіює, в першу чергу вона залежить від часу зібрання кожної проби.

*S. (S.) frigidum*. Вид трапляється дуже широко в природних водотоках, басейну р. Луги. Індекс поширення його в цих водоймах 55, якщо рахувати окремо для р. Луги р. Риловіці та інших водойм цього типу, то в першому випадку він становить 66, в другому – 16,6. Щодо чисельності особин даного виду в природних водотоках то вона „стрибає” подібно до чисельності *S. (S.) opatum*, так в Лузі індекси домінування коливаються в межах 3 – 10, в Риловіці 2 – 40. Тобто даний вид може бути фоновим.

*S. (S.) dolini*. Вид широко розповсюджений в природних водотоках, (П 26,6), екологічно та морфологічно близький до *S. (S.) noelleri*, але звичайно більш численний. Проте за розподілом, чисельності особин в пробах з різних типів природних водотоків, спостерігається чітко виражена селективність. Так в дрібних річках та струмках, індекс домінування коливається в межах 2 – 9, при індексі поширення 25. А в р. Луга індекс домінування 30, при індексі поширення 33. Отже ми бачимо, що вид надає перевагу малим річкам, перед дрібними ріками та струмками. Даний вид фоновий лише в р. Луга.

*S. (S.) noelleri*. Вид широко розповсюджений в природних водотоках, (П 26,6), екологічно та морфологічно близький до *S. (S.) dolini*, зазвичай вони трапляються в тих самих пробах, щодо чисельності то вид менш численний в пробах ніж попередній, крім того він не виявляє такої чіткої селективності до типу водотоку, і більш – менш стабільно і рівномірно трапляється в пробах, як зібраних в р. Луга, так і в пробах з Риловіці та струмків. Індекс домінування для р. Луга - 8, для Риловіці та струмків – 2 – 10.

*S. (S.) posticum*. Вид дуже рідкісний, відомі знаходження окремих його екземплярів в лічених пробах. Окремі екземпляри даного виду ми знаходили в пробах з р. Риловіці. В інших водотоках Володимирського району вид

знайдений не був. Індекс поширення для дрібних річок та струмків, складає 8,3, індекс домінування - 5.

*S. (S.) paramorsitans*. Вид рідкісний, індекс поширення в природних водоймах – 6,5 локально поширений, з усіх типів природних водотоків, поширений лише в струмках. Проте досить численний в пробах, аж до субдомінуючого положення, так індекс домінування в пробі – 8.

*S. (S.) promorsitans*. Вид можна віднести до тих, що досить часто трапляються в природних водотоках, індекс поширення там становить 25. Проте ми знаходили його тільки в пробах зібраних в дрібних річках, та струмках, в р. Луга він відсутній. Даний вид може бути доволі чисельним в пробах, аж до фонового. Взагалі його численність варіює в широких межах, індекс домінування від 2 до 12.

*S. (S.) shevtshenkovae*. Вид достатньо широко представлений в дрібних річках та струмках Володимирського району, індекс поширення для них складає 16,6. Проте вид відсутній як в р. Луга так і в меліоративних каналах. В пробах трапляється разом з *S. (S.) truncatum*. Він рідкісний в усіх своїх пробах, де був знайдений, індекси домінування коливаються в межах 1,6 – 3,2.

*S. (S.) truncatum*. Вид також достатньо широко представлений в дрібних річках та струмках Володимирського району, індекс поширення там складає 16,6. Проте вид відсутній як в р. Луга так і в меліоративних каналах. В пробах трапляється разом з *S. (S.) shevtshenkovae*. Проте на відміну від нього більш численний в пробах, індекс домінування в межах 5 – 14,5. Тобто даний вид домінує в частині проб де був знайдений.

*S. (S.) simulans*. Вид рідкісний, локально поширений, індекс поширення в природних водоймах – 6,5, з усіх видів природних водотоків басейну р. Луга трапляється лише в дрібних ріках та струмках. Проте численність в пробах висока, індекс домінування – 7,6.

### **3.2.2. Фауністичні комплекси мошок меліоративних каналів**

Меліоративні канали, за своїми гідрологічними характеристиками подібні

на малі та дрібні ріки, струмки (залежно від розміру) проте вони є штучно створеними водоймами часто з регульованим стоком води, які за комплексом екологічних умов відрізняються від природних водотоків. Тому фауна мошок меліоративних каналів суттєво відрізняється від фауни симуліїд малих та дрібних річок і струмків.

Так нашими дослідженнями було встановлено наявність 12 видів симуліїд в меліоративних каналах Володимирського району (рис. Б.5), а саме: *S. (N.) lundstromi*, *S. (N.) volhynicum*, *S. (N.) lundstromi*, *S. (E.) aureum*, *S. (W.) balcanicum*, *S. (B.) erythrocephalum*, *S. (S.) ornatum*, *S. (S.) frigidum*, *S. (S.) dolini*, *S. (S.) noelleri*, *S. (S.) paramorsitans*, *S. (S.) promorsitans*. Три види з цього переліку ми виявили лише в меліоративних каналах і не реєстрували їх в природних водотоках, це *S. (N.) lundstromi*, *S. (E.) aureum*, *S. (W.) balcanicum*.

*S. (N.) lundstromi*. Рідкісний вид, що поширений локально і не трапляється поза меліоративними каналами, може бути досить численним (ІД 5,8).

*S. (N.) volhynicum*. Поширений та численний в меліоративних каналах вид симуліїд, на відміну від річок та струмків де вид звичайно малочислений, для меліоративних каналів індекс домінування 9 – 40. Тобто ми бачимо, що тут цей вид мошок є фоновим.

*S. (N.) lundstromi*. Досить поширений в меліоративних каналах вид, ми знайшли його в половині проб, що зібрали. Досить численний вид, індекси домінування лежать в проміжку 7,1 – 8,3. Тобто від належить до субдомінантних.

*S. (E.) aureum*. Локально поширений, рідкісний вид, що не трапляється в межах басейну р. Луги поза меліоративними каналами. Індекс домінування – 5.

*S. (W.) balcanicum*. Рідкісний вид, що поширений локально і не трапляється поза меліоративними каналами, ми вперше відмітили його на території Волинської області. Вид малочислений, окремі екземпляри знайдені лише в одній пробі, індекс домінування – 2.

*S. (B.) erythrocephalum*. Поширений та численний в меліоративних каналах вид мошок, належить до характерних фонових видів, трапляється в

більшій частині проб зібраних в меліоративних каналах. Індекс домінування коливається в межах 7 – 11,3.

*S. (S.) ornatum*. Мабудь найбільш численний в наших умовах вид мошок, масовий в будь-якому типі водотоку. В тому числі і в меліоративних каналах, особини виду трапляються майже в кожній пробі. Проте як і в природних водотоках, в меліоративних каналах його численність дуже коливається причому коливання мають характер різких стрибків. Так індекси домінування становлять 4 – 70.

*S. (S.) frigidum*. Численний та поширений меліоративних каналах вид симуліїд, трапляється в більшій половині проб, часто становить фон, проте менш численний, ніж *S. (S.) ornatum*. Індекс домінування також коливається в широких межах від 1,9 до 20.

*S. (S.) dolini*. Вид доволі поширений в меліоративних каналах, трапляється в половині проб. Близький до *S. (S.) noelleri* За численністю можна віднести до нечисленних, індекси домінування від 5 до 7.

*S. (S.) noelleri*. Також доволі поширений проте не дуже численний вид, за комплексом морфологічних та екологічних ознак він дуже подібний, до *S. (S.) dolini*. Індокси домінування в пробах зібраних в меліоративних каналах становлять 4 – 9.

*S. (S.) paramorsitans*. Рідкісний вид, що поширений лише в меліоративних каналах та струмках. Проте в штучних водотоках не зважаючи на локальне поширення досить численний, індекс домінування – 8.

*S. (S.) promorsitans*. Мало поширений в меліоративних каналах вид трапляється локально. Численність його в штучних водоймах завжди низька, індекс домінування 2.

Таким чином, фауністичний комплекс мошок природних водойм басейну р. Луга становить 16 видів з 5 підродів. У меліоративних каналах зареєстровано 12 видів з 6 підродів. Фауна природних водотоків багатша, оскільки тут існують більш різноманітні екологічні умови ніж у меліоративних каналах.

### 3.2.3. Порівняння фауністичних комплексів симулід природних та штучних водойм Володимирського району

Порівнявши фауністичні комплекси природних та штучних водотоків Володимирського району ми встановили їх суттєву відмінність. Кожен тип водотоків характеризується, крім наявності спільних для меліоративних каналів і для річок та струмків видів, характеризується своїми властивими тільки даному водотоку видами симулід, причому особливо селективність до типу водотоку виявляють рідкісні види мошок, що потребують для розвитку специфічних умов, тоді як найчисленніші масові види зазвичай не виявляють селективності взагалі або вона виражена слабше. Індекс спільності фаун природних та штучних водотоків дорівнює – 0,69 (табл. А.2), фаун дрібних річок і струмків та р. Луга – 0,64, фаун р. Луга та меліоративних каналів – 0,7 індекс спільності фаун дрібних річок та струмків і меліоративних каналів – 0,65. Індокси спільності фаун різних водотоків високі завдяки екологічно пластичним еврибіонтним видам симулід, що трапляються в усіх типах проточних водойм, до таких належать *S. (B.) erythrocephalum*, *S. (S.) ornatum*, *S. (S.) frigidum*, *S. (S.) dolini*, *S. (S.) noelleri*.

Розглянемо це детальніше. Отже до масових видів, симулід однаково поширених як в природних водотоках, так і в меліоративних каналах, належать такі види: *S. (S.) ornatum*, *S. (S.) frigidum*. Вони є екологічно дуже пластичні і стабільно розвиваються в різноманітних гідрологічних умовах.

Види які поширені скрізь але відають перевагу якомусь одному типу водотоку: *S. (B.) erythrocephalum*, *S. (N.) volhynicum*, *S. (S.) dolini*, *S. (S.) noelleri*, *S. (S.) paramorsitans*. До цієї групи належить багато видів з різними екологічними вимогами, і відповідною чисельністю особин. Так *S. (B.) erythrocephalum* надає перевагу меліоративним каналам, дрібним річкам та струмкам, таким як р. Риловиця і Свинорийка перед р. Лугою.

*S. (N.) volhynicum* поширений та численний вид в меліоративних каналах, менш поширений в р. Риловиця, та інших дрібних природних водотоках і відсутній в р. Луга.

*S. (S.) dolini*, надає перевагу р. Лузі перед усіма іншими типами водотоків, хоча поширений скрізь, найчисленніший саме в р. Луга.

*S. (S.) noelleri*, поширений повсюдно, але більш численний в природних водотоках.

*S. (S.) paramorsitans* трапляється в дрібних ріках, струмках та меліоративних каналах, надає перевагу останнім.

*S. (S.) promorsitans* поширений повсюдно окрім р. Луга, але численність його висока лише в р. Риловича. В пробах з інших водотоків вид не численний.

Масовий вид характерний лише для природних водойм, де широко розповсюджений і не відмічений в меліоративних каналах: *S. (W.) equinum*. Він численний в природних водотоках, причому надає перевагу р. Лузі і мало численний в дрібних річках та струмках, але не трапляється в меліоративних каналах Володимирського району.

Мало розповсюджені але численні в окремих пробах види мошок які найчисленніші в меліоративних каналах: *S. (N.) lundstromi*, *S. (S.) paramorsitans*.

*S. (S.) truncatum*, *S. (S.) simulans*, види мало розповсюджені проте численні в окремих пробах. Не трапляються поза дрібними річками та струмками.

Рідкісні та дуже рідкісні локально поширені види симуліїд зібрані з окремих проб, селективні за типом водотоків: *S. (N.) lundstromi*, *S. (E.) aureum*, *S. (W.) balcanicum*, *S. (W.) pseudoequinum*, *S. (S.) posticatum*, *S. (S.) shevtshenkovae*. Причому *S. (N.) lundstromi*, *S. (E.) aureum*, *S. (W.) balcanicum*, трапляються в меліоративних каналах, а *S. (W.) pseudoequinum*, *S. (S.) posticatum*, *S. (S.) shevtshenkovae* – в дрібних річках та струмках.

### 3.3. Біологія та екологія преімагінальних фаз симуліїд

#### 3.3.1. Місця виплоду

Кількість мошок в регіоні досліджень, пояснюється в першу чергу значною кількістю місць їх виплоду. В басейні річки Луга є значна кількість

приток в цілому густота річкової сітки в Володимир - Волинському районі досягає 0,15 - 0,20 км/км<sup>2</sup>, що є високим показником, для лісостепової зони.

Масовому розвитку водних стадій симулід також сприяє густа сітка меліоративних каналів, загальна довжина якої в регіоні дослідження значно переважає довжину природних водотоків і становить приблизно 0,25 - 0,30 км/км<sup>2</sup>. Виплоду симулід також сприяють кліматичні умови регіону, а саме помірно тепле, вологе літо і значна кількість опадів в теплий період року. А також тривале весняна повінь і регулярні менші літні паводки викликані тривалими літніми дощами, що зумовлюють постійний стік води протягом літа. За нашими спостереженнями влітку 2000р не пересихали навіть дрібні меліоративні канали, а більші мали постійний стік води.

Своєрідність видового складу мошок району досліджень в основному визначається гідротермічними умовами середовища існування. Усі водотоки по гідротермічним та гідрофізичним характеристикам поділяються на 5 груп, для кожної з яких характерний свій комплекс видів симулід.

I. Великі ріки довжиною понад 200 км, шириною понад 100 м, і глибиною понад, 5 метрів.

II. Середні річки довжиною близько 100 км і більше, шириною 10 - 30 м, глибиною до 3 м.

III. Малі ріки довжиною від 10 до 100 км, шириною 5-15 м, глибиною до 2 м.

IV. Дуже малі річки і струмки довжина їх становить до 10 км, ширина русла становить близько 0,5 - 1,5 м, глибина не більше 0,5 м.

V. Меліоративні канали, ширина їх складає 1-3 м, глибина коливається від 0,5 до 2 м.

Проте в басейні Луги трапляються лише три останні типи водойм, тож далі мова буде йти лише про них.

**I. Малі ріки.** Заплава їх звичайно неширока, дно пісчано-кам'янисте на перекатах і піщано-мулисте в плесах. Швидкість течії на перекатах коливається від 0,3 до 0,5 м/с, під час повені збільшується до 1 м/с. Температура води літом

коливається від 13 до 25°C Підводна рослинність росте по всьому перерізу дна ріки. Переважають такі види мошок. *S. (B.) erythrocephalum*, *S. (W.) equinum*, *S. (S.) ornatum*, *S. (S.) frigidum*, *S. (S.) noelleri*, *S. (S.) dolini*, решта видів трапляються рідше.

До цього типу річок в регіоні досліджень належить р. Луга. Довжина Луги становить 93 кілометри. На відміну від більшості річок даного типу, Луга має досить широку заплаву в нижній частині течії. В верхній частині течії ріки її берега іноді з обривами, заплава вузька. На протязі її течії ділянки зі швидким стоком води, так звані переكاتи, чергуються з ділянками де вода майже стояча, (такі ділянки називаються плесами). Береги річки порослі різноманітною рослинністю (рогіз, очерет, лепеха, верба), що під час повені опиняються під водою і служать субстратом для прикріплення личинок і лялечок. Крім того чудовим субстратом для розмноження симуліїд є власне водні рослини, такі як роголист, рдест, водяний різак алоєвидний, образки болотні та деякі інші. Певну роль в якості субстратів відіграють також і різні предмети, продукти людської діяльності, наприклад поліетиленові плівки, залишки скляного посуду, тощо. Такі речі ми часто зустрічали зануреними в воду Луги. Особливо багато сміття ми знаходили в межах міста Володимира – Волинського, в місці впадіння в Лугу її найбільшої притоки р. Риловиці. В цілому значне забруднення води в межах міста негативно впливає на розвиток личинок і лялечок мошок, незважаючи на те, що окремі забруднюючі компоненти служать субстратом для їх розвитку. Проте незважаючи на забруднення в Лузі створюються в цілому сприятливі умови для масового виплоду симуліїд. Найбільша густина популяції водних фаз розвитку мошок спостерігалася нами в травні 2000 року і становить на окремих ділянках до 500 - 900 особин на дм<sup>2</sup>.

**II. Дуже малі річки і струмки.** В регіоні досліджень ця група природних водотоків доволі чисельна. Дно їх може бути піщаним, мулистим, або кам'янистим. Літом температура води коливається в межах 14 - 26°C. Відмічене різке замулення і підйом рівня води (до 1 м). У відповідності з коливанням рівня води змінюється і швидкість течії від 0,2 до 1,5 м/с. Русло таких водойм



дуже часто заростає водною рослинністю (осоки, рогіз, гірчак перцевий). Субстратом для закріплення личинок і лялечок служать злаки, гілки кущів, затонулі предмети, занурене в воду каміння. В таких водоймах домінують такі види симуліїд. *S. (S.) ornatum*, *S. (B.) erythrocephalum*, *S. (S.) frigidum*, *S. (N.) volhynicum*, *S. (S.) noelleri*, *S. (S.) dolini*. Решта видів трапляється рідко.

До цієї категорії водотоків належать притоки Луги р. Риловиця, та р. Свинорийка а також дрібні струмки, що впадають в Лугу. Риловиця мала річка, довжина її ледве становить 9 км. Дно Риловиці переважно мулисте, на деяких ділянках піщане або кам'янисте. Швидкість течії становить близько 1 м/с на перекатах і приблизно 0,2 - 0,4 м/с плесах. Русло Риловиці густо заросло різноманітною водною рослинністю (водяний перець, осоки, злаки, очерет, рогіз). Наявність ділянок зі швидкою течією, густої водної рослинності, а також прибережної рослинності зануреної в воду Риловиці, дуже сприяє масовому виплоду симуліїд. За нашими спостереженнями найбільша густина популяції водних стадій розвитку мошок відмічалася в кінці квітня - на початку травня 2000 р. і досягала - 400 - 600 особин на 1 дм<sup>2</sup> субстрату.

Річка Свинорийка за комплексом екологічних умов подібна до Риловці. Це також дрібна річечка, фактично струмок, що має довжину біля 6 км. Проте через майже повну відсутність, ділянок зі швидкою течією (перекатів), і відповідно повільну течію, а також значну замуленість, фауна р. Свинорийки дуже бідна.

**III. Меліоративні канали** також дуже широко представлені на досліджуваній території. Як було раніше сказано їх довжина навіть переважає довжину природних водотоків. Ширина їх русла в Володимир - Волинському районі складає 1-3м, глибина коливається від 0,5 до 2 м. Швидкість течії становить 0,25 - 0,7 м/с, а на гідротехнічних шлюзах, де вода падає з певної висоти, швидкість може зростати до 1,5 - 2 м/с. Температура води влітку коливається від 13 до 28°C, характерні різкі добові амплітуди (5 - 8°C). Русло каналів випрямлене. Дно піщане, торф'яне, рідше мулисте, дуже рідко кам'янисте. Воно заростає стрілолистом, рогозом, осокою, лепехою. По берегах

дрібних меліоративних каналів росте лучна трав'яниста рослинність (кінський щавель, осоки, м'ята перцева, валеріана, злакове різнотрав'я). Береги великих меліоративних каналів звичайно вкриті бетонними плитами. Великі канали проточні протягом усього року, за нашими спостереженнями протягом літа 2000 року постійний стік води не припинявся в усіх більш-менш значних меліоративних каналах. В малих меліоративних каналах, протягом того ж - таки 2000 року стік води також не припинявся, що є не характерним для водойм цього типу. На нашу думку така аномалія була спричинена тривалими літніми дощами. Подібна ситуація повторилася і літом 2001 року, лише на початку літа пересохли деякі найдрібніші канали, в інших припинився стік води, що було викликано практично повною відсутністю опадів протягом травня цього року. Але починаючи з середини червня в усіх каналах знову з'явилася вода, внаслідок літніх дощів, які практично не припинялися протягом наступних двох місяців, що створило сприятливі умови для розвитку літнього покоління мошок.

Великі меліоративні канали за своїми гідротермічними характеристиками схожі на дрібні і середні ріки, але відрізняються від них рядом ознак: 1) регульованим стоком води, 2) періодичною чисткою русла каналу від водної рослинності, 3) зміною хімічного складу води внаслідок застосування на полях мінеральних добрив, та пестицидів. Дрібні меліоративні канали утворені на місці колишніх струмків, шляхом спрямлення їх русла спеціальною технікою. Вони зазвичай не мають дамб і зберігають проточність протягом усього теплого сезону, тому вони подібні до струмків. В першу чергу за фауністичним складом мошок.

Своєрідність умов існування визначають особливості видового складу мошок. Тут трапляються лише еврибіонтні види, серед яких домінують *S. (B.) erythrocephalum*, *S. (S.) frigidum*, *S. (N.) volhynicum*, *S. (S.) noelleri*, *S. (S.) dolini*, решта видів трапляються рідко.

Таким чином, що в басейні р. Луги створені усі умови для масово розвитку симуліїд, а саме велика кількість і протяжність місць виплоду з

різноманітними екологічними умовами, та сприятливий клімат.

### 3.3.2. Цикли розвитку

Встановлено, що мошки регіону досліджень мають 1-3 покоління за рік. Число генерацій і строки розвитку залежать від генетичних особливостей виду, гідротермічних умов водойми і погодних умов сезону. Строки вильоту визначаються також і стадією на якій зимує цей чи інший вид мошок. Протягом літнього сезону спостерігається певна послідовність в строках заляльковування і вильоту імаго окремих видів мошок з різних екологічних груп.

Найраніші строки вильоту мають види, що здатні до зимівлі в фазі личинки. Таких в фауні нашого регіону усього 3 види (*S. (N.) lundstromi*, *S. (S.) ornatum*, *S. (S.) frigidum*,) проте є, ще багато видів які залежно від погодних можуть зимувати як на стадії яйця так і на стадії личинки. До таких належать 7 видів: *S. (W.) equinum*, *S. (W.) lineatum*, *S. (W.) balcanicum*, *S. (B.) erythrocephalum*, *S. (S.) noelleri*, *S. (S.) posticatum*, *S. (S.) shevtshenkovae*. Перші личинки цих видів мошок ми спостерігали в басейні р. Луги починаючи з кінця січня. В середині лютого їх щільність досягала 400 - 500 особин на дм<sup>2</sup>. В кінці березня - на початку квітня густина популяції складала 700 - 800 особин на дм<sup>2</sup>, в місцях зі швидкою течією. Заляльковування першої генерації раньовесняних видів в басейні Луги починається в кінці березня - на початку квітня.

За нашими спостереженнями навесні 2023 року перший масовий виліт імаго мошок, з тих видів, що зимують на стадії яйця, *S. (N.) volhynicum*, *S. (E.) aureum*, *S. (W.) pseudoequinum*, *S. (S.) ornatum*, *S. (S.) dolini*, *S. (S.) paramorsitans*, *S. (S.) promorsitans*, *S. (S.) truncatum*, *S. (S.) simulans*, відбувався починаючи з кінця другої декади квітня і тривав до початку травня. Личинки другого покоління з'являються в кінці травня. Це покоління менш чисельне за перше. Максимальна щільність популяції личинок (100 особин дм<sup>2</sup>) спостерігалася нами в середині червня. Починаючи з середини червня з'являються перші лялечки, масовий виліт імаго цього покоління спостерігався нами в третій декаді червня. Виліт імаго третього покоління, що став можливим завдяки

теплій осені 2023 року, спостерігався нами на початку вересня. Подібна ситуація склалася і в сезоні 2022 року, імаго першого, весняного покоління з'явилися в середині квітня, масовий літ спостерігався з кінця цього місяця і тривав до кінця другої декади травня. В цей же період з'явилися і перші личинки літнього покоління. Проте літ літнього покоління мошок сезону 2022 був мало - численний через пересихання багатьох дрібних меліоративних каналів в червні місяці. Але оскільки вода швидко з'явилася знову через зливові дощі то умови розвитку осіннього покоління були значно сприятливіші, тому досить численний виліт імаго спостерігався починаючи з кінця третьої декади серпня і тривав майже до середини вересня.

Виліт весняного покоління 2023 р. був не такий численний як в попередні роки, на нашу думку причиною цього стала малосніжна зима, і незначна кількість опадів весною, в результаті чого відбулося швидке падіння рівня води в р. Лузі та її притоках, а також пересихання меліоративних каналів. Отже поточного року в басейні Луги склалися дуже несприятливі кліматичні у зв'язку з чим погіршилися екологічні умови виплоду водних стадій симуліїд і весняний літ був порівняно малочисленим.

### 3.3.3. Зимівля мошок

Мошки здатні переживати несприятливі умови зимового сезону лише на преімагінальних стадіях, на стадії або яйця або личинки. Причому строки вильоту і кількість генерацій дуже залежить від того на якій стадії зимує кожний вид. З 18 видів мошок фауни р. Луги та її приток на стадії личинки зимують 3 види мошок, це: *S. (N.) lundstromi*, *S. (S.) ornatum*, *S. (S.) frigidum*. На стадії яйця 9 видів: *S. (N.) volhynicum*, *S. (E.) aureum*, *S. (W.) pseudoequinum*, *S. (S.) ornatum*, *S. (S.) dolini*, *S. (S.) paramorsitans*, *S. (S.) promorsitans*, *S. (S.) truncatum*, *S. (S.) simulans*. Решта 7 видів: *S. (W.) equinum*, *S. (W.) lineatum*, *S. (W.) balcanicum*, *S. (B.) erythrocephalum*, *S. (S.) noelleri*, *S. (S.) posticatum*, *S. (S.) shevtshenkovae* здатні зимувати як на стадії яйця, так і личинки залежно від погодних умов та типу водотока. (Каплич, Сухомлин, Усова, Скуловец, 1992.).

Залежно від стадії зимівлі спостерігається певна послідовність і в вильоті імаго різних видів. Найраніше вилітають імаго тих видів що зимують на стадії личинки. Так перші личинки *S. (S.) ornatum*, з'являються в водотоках вже в січні. В лютому 2022 року їх щільність в р. Риловиця вже становила 500 – 600 особин на/дм<sup>2</sup>, в кінці березня 250 личинок / дм<sup>2</sup>. Заляльковування і виліт дорослих особин спостерігали починаючи з 2 декади квітня 2022 року. У видів, що зимують на стадії яйця: *S. (N.) volhynicum*, *S. (E.) aureum*, *S. (W.) pseudoequinum*, *S. (S.) ornatum*, *S. (S.) dolini*, *S. (S.) paramorsitans*, *S. (S.) promorsitans*, *S. (S.) truncatum*, *S. (S.) simulans*, розвиток відбувається пізніше. Так личинки цих видів трапляються в басейні Луги починаючи з кінця березня — початку квітня і досягають максимальної чисельності 200 - 350 особин на дм<sup>2</sup> в середині квітня. В середині травня за нашими спостереженнями відбувається масовий виліт імаго цих видів. Найбільша густина популяції личинок другого покоління, до 150 особин на дм<sup>2</sup> відмічена нами в червні. Масове заляльковування і виліт імаго продовжується з середини червня до середини липня.

Таким чином, при дослідженні циклів розвитку мошок, прослідковуються певні закономірності. Найбільш ранній виліт (з кінця квітня до початку травня) характерний для видів, що зимують у фазі личинки, їх перша генерація вирізняється як правило низькою численністю, тоді як решта генерацій високою. У видів що зимують у фазі яйця, виліт імаго першої генерації проходить дещо пізніше (з кінця травня). Вона є більш численною в порівнянні з літніми. Строки вильоту весняної генерації залежать від погодних умов. За нашими спостереженнями 2023 року це був кінець останньої декади травня.

### **3.4. Методи контролю чисельності преімагінальних фаз розвитку мошок**

#### **3.4.1. Практичне значення симулід**

Практичне значення мошок визначається їх значенням як масових активних кровососів й переносників ряду небезпечних хвороб хребетних

тварин. Нападаючи на жертву вони не лише спричинюють крововтрати, але забиваються в очі., вуха, потрапляють у верхні дихальні шляхи. Уражена тварина осліплюється, мошки заважають їй дихати.

Укуси мошок є дуже небезпечні. Особливо якщо тварину атакувало багато паразитів, адже спочатку нечутливі укуси потім викликають не лише локальні реакції (зуд, запалення, почервоніння, місцевий набряк), а й системне ураження. Адже слина мошок, що попадає в організм під час укусу є отруйною. Вона проявляє ангікоагуляційні властивості і має гемолітичну дію. При чисельних укусах мошок в тварин розвивається системне отруєння організму, викликане дією слини симулід. Таке ураження називається симулідотоксикоз [7]. Симулідотоксикоз є дуже небезпечною хворобою, що нерідко призводить до загибелі тварини. Хвора тварина спочатку дуже збуджена, потім настає пригнічення основних життєвих функцій. В неї з'являється сальвація, спостерігається набряк язика, що пізніше переходить на весь піднижньощелепний простір. Частота пульсу підвищується частішає дихання, воно стає напруженим, часто з хрипами. Тварини стають малорухливими, багато відпочивають, припиняють годуватися. В них спостерігаються зміни в складі і властивостях крові. Часто тварина уражена симулідотоксикозом гине.

Мошки нападають практично на усіх наземних тварин з класу хребетних, проте найбільше страждають ВРХ та коні.

На Волині неодноразово спостерігалось захворювання та загибель тварин від кровосисих мошок. Так протягом 1980 – 1999, 2011 років тварини гинули на території Ківерцівського, Луцького, Маневицького, Любомльського, Турійського, та інших районів Волинської області [7; 15; 31]. Такі випадки в останні роки нерідко спостерігалися і на території Володимирського району. За нашими спостереженнями і повідомленнями преси, протягом 2022 р. на території нашого району досить часто спостерігалися випадки симулідотоксикозу іноді з летальними випадками. Причому спостерігалися випадки системного ураження при якому симптоми хвороби відмічались в понад 20% відсотках особин ураженого стада Наприклад, в першій декаді

червня в КСП «Залуське» захворіло понад 60 голів ВРХ, з них загинуло 12. В КСП «Білинське» в кінці травня захворіло 70 голів загинуло 8. Крім того відмічалися випадки загибелі худоби і в приватному секторі. Незважаючи на неблагополучну епідеміологічну ситуацію, щодо мошок впродовж останніх років по території Волині, повної статистичної картини про випадки симулідотоксикозу як на території області в цілому, так і зокрема у Володимирському районі немає. Адже спеціально збором такої інформації ніхто не займався.

Крім прямої шкоди, яку завдають симуліди тваринництву в якості кровососів, існує, ще і не пряма шкода, адже мошки є переносниками ряду небезпечних інфекційних хвороб сільськогосподарських тварин [17]. Зокрема онкоцеркозу та анаплазмозу великої рогатої худоби, філяріозу, гемокарідіозу та трипаносомозу птахів.

### **3.4.2. Рекомендовані заходи контролю чисельності водних фаз симулід**

На нашу думку для розробки і впровадження ефективних та дієвих заходів щодо запобігання масовому виплоду водних стадій симулід в першу чергу потрібно розробити ефективні методи спостереження та моніторингу за розвитком водних фаз, для того, щоб можна було з високою достовірністю прогнозувати, найбільш небезпечні періоди масового виплоду імаго. З цією метою потрібно більшу увагу приділяти спостереженням на місцях, територіях закріплених за санітарними та ветеринарними лабораторіями в кожній територіальній громаді. Причому для прогнозування спалахів чисельності симулід важливе значення має спостереження за погодними умовами кожного сезону, адже численність мошок дуже залежить від кліматичних та гідрологічних умов.

Ефективним способом контролю чисельності личинок та лялечок симулід можна вважати очищення русла меліоративних каналів. Цей захід розрахований на зменшення кількості субстрату придатного для розвитку,

водних фаз (водна рослинність, гілля рослин, тощо). Практично це можна зробити за допомогою спеціальних драг.

Розглядаються також хімічні методи контролю симуліїд, зокрема, використання піретроїдів [21; 22], а також препаратів на основі рослинної сировини [6; 32].

Інші методи потребують значних коштів, або спеціального обладнання. Наприклад біологічний метод боротьби, можливе використання природних ворогів чи паразитів мошок.

### **3.4.3. Паразити та хвороби мошок, і можливості їх практичного використання для контролю чисельності симуліїд**

До паразитів мошок належать організми різної систематичної приналежності. А саме гриби, мікроспоридії, мермітиди, бактерії які іноді призводять до значного зменшення чисельності мошок в популяції.

Гриби. В умовах Полісся в різних водотоках спостерігається зараження личинок і лялечок мошок грибом *Coelomycidium simulii*. Личинки і лялечки інвазовані грибом трапляються протягом літа, в малих та середніх річках, струмках. Гриб інтенсивно розвивається в слабко забруднених (мезосапробних) водотоках [6; 18].

Мікроспоридії: Тип найпростіших тварин, внутрішньоклітинних паразитів багатьох безхребетних тварин. Здатні при масовій інвазії викликати загибель великої кількості особин виду господаря, що робить їх доволі перспективними в боротьбі з багатьма видами шкідливих гельмінтів, та членистоногих, в тому числі симуліїд [18; 19; 25].

В личинках мошок на сьогодні виявлено 7 видів мікроспоридій, що належать до 6 родів: *Pleistophora simulii*, *Tuzetia debaisieuxi*, *Thelohania fibrata*, *Pegmatheca simulii*, *Vavraia multispora*, *Ambliospora bracteata*, *Ambliospora varians*. Мікроспоридії трапляються в усіх типах водотоків, протягом усього теплого періоду року, з максимумами в червні та вересні. Частіше трапляються в мезосапробних водотоках, (Каплич, Сухомлин, Усова, Скуловець, 1992.)



Мермітиди. Ураження личинок мермітидами незначне в порівняння з іншими паразитами. В умовах Полісся відмічено один вид, що уражає мошок, *Gastromermis boophthorae*. Він трапляється лише в чистих не забруднених водоймах, на ділянках з кам'янисто-піщаним або торф'яно-піщаним дном що поросли водяною рослинністю, де швидкість течії коливається від 0,3 до 0,6 м/с при температурі води від 3 до 21°C. [11; 20; 33]. Невисока інвазійна активність, та вимогливість до умов навколишнього середовища роблять практично безперспективним використання мермісів для боротьби з водними фазами мошок.

Бактерії. В природних водотоках зазвичай спостерігається незначне ураження симулід бактеріями, проте за даними деяких дослідників [6; 114 31]. Окремі штами мікроорганізмів при лабораторному розведенні, можуть вже зараз істотно зменшувати численність мошок в природних водотоках при умові внесенні культур тих штамів в водойму у вигляді бактеріологічних препаратів, особливо ефективними є деякі штами *Bacillus turingiensis*. До недоліків цього метода боротьби можна віднести його дороговизну і відповідно не великий економічний ефект від застосування даного препарату, а також труднощі використання їх в проточній воді, їх вимиває ще до того як проходить зараження, личинок і лялечок мошок.

Отже природними паразитами мошок, які можна використовувати для зниження їх чисельності, є такі групи організмів як гриби, мермітиди, мікроспоридії, та бактерії.

## ВИСНОВКИ

1. Фауністичний комплекс мошок басейну р. Луги складають 18 видів, що належать до роду *Simulium*.

2. Розповсюдженим видом в басейні р. Луга є *S. (S.) ornatum*; поширеними: *S. (N.) lundstromi*, *S. (N.) volhynicum*, *S. (B.) erythrocephalum*, *S. (S.) frigidum*, *S. (S.) dolini*, *S. (S.) noelleri*, *S. (S.) promorsitans*; до непоширених належать: *S. (W.) equinum*, *S. (S.) paramorsitans*, *S. (S.) shevtshenkovaе*, *S. (S.) truncatum*; епізодично трапляються: *S. (E.) aureum*, *S. (W.) lineatum*, *S. (W.) pseudoequinum*, *S. (W.) balcanicum*, *S. (S.) posticum*, *S. (S.) simulans*.

3. У басейні р. Луга домінує *S. (S.) ornatum*; численними є: *S. (W.) equinum*, *S. (B.) erythrocephalum*, *S. (S.) frigidum*; до нечисленних належать: *S. (N.) lundstromi*, *S. (N.) volhynicum*, *S. (S.) dolini*, *S. (S.) noelleri*, *S. (S.) posticum*, *S. (S.) paramorsitans*, *S. (S.) promorsitans*, *S. (S.) truncatum*, *S. (S.) simulans*; рідкісними є: *S. (E.) aureum*, *S. (W.) lineatum*, *S. (W.) pseudoequinum*, *S. (W.) balcanicum*, *S. (S.) shevtshenkovaе*.

4. У природних і в штучних водоймах відмічено 12 видів: *S. (N.) volhynicum*, *S. (N.) lundstromi*, *S. (W.) lineatum*, *S. (B.) erythrocephalum*, *S. (S.) ornatum*, *S. (S.) frigidum*, *S. (S.) dolini*, *S. (S.) noelleri*, *S. (S.) paramorsitans*, *S. (S.) promorsitans*, *S. (S.) shevtshenkovaе*, *S. (S.) truncatum*.

5. Лише в меліоративних каналах знайдено 3 види: *S. (N.) lundstromi*, *S. (E.) aureum*, *S. (W.) balcanicum*.

6. Тільки в природних водотоках трапляються 4 види: *S. (W.) equinum*, *S. (W.) pseudoequinum*, *S. (S.) posticum*, *S. (S.) simulans*.

7. Фауна меліоративних каналів бідніша за видовим складом через нестабільність гідрологічних умов середовища.

8. Фоновими для р. Луги є види: *S. (B.) erythrocephalum*, *S. (W.) equinum*, *S. (S.) ornatum*, *Od. pratorum*, *S. (S.) noelleri*, *S. (S.) dolini*.

9. Фоновими для р. Риловиця, є *S. (B.) erythrocephalum*, *S. (S.) ornatum*, *S. (S.) frigidum*, *S. (W.) equinum*, *S. (S.) noelleri*, *S. (S.) dolini*.

10. Фоновими для меліоративних каналів є види *S. (N.) volhynicum*, *S. (B.) erythrocephalum*, *S. (S.) ornatum*, *S. (S.) frigidum*.

11. Вид який є фоновим в природних водотоках, але відсутній у меліоративних каналах: *S. (W.) equinum*.

12. Види мало розповсюджені але численні в окремих пробах, трапляються в різних типах водотоків *S. (N.) lundstromi*, *S. (S.) paramorsitans*.

13. Види мало розповсюджені, проте численні в окремих пробах. Не трапляються поза дрібними річками та струмками: *S. (S.) truncatum*, *S. (S.) simulans*.

14. Дуже рідкісні види, що епізодично відмічені в природних водотоках Володимирського району: *S. (W.) pseudoequinum*, *S. (S.) posticatum*, *S. (S.) shevtshenkovae*.

15. Дуже рідкісні, що епізодично відмічені в меліоративних каналах басейну р Луга: *S. (N.) lundstromi*, *S. (E.) aureum*, *S. (W.) balcanicum*.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Атраментова Л. О., Утевська О. М. *Біометрія* : підруч. для студ. вищ. навч. закладів. Харків : Ранок, 2007. 176 с.
2. Березовський А. В., Шевченко А. М. *Діагностика, заходи боротьби та запобігання ентомозів великої рогатої худоби*. Методичні рекомендації. Київ, 2014. 32 с.
3. *Географічна енциклопедія України* : у 3 т. / редколегія: О. М. Маринич (відпов. ред.) та ін. — К. : «Українська радянська енциклопедія» ім. М. П. Бажана, 1989. С. 23–27.
4. Горбань Н. И., Воробьёв М. М. Заболевание и гибель крупного рогатого скота и лошадей от укусов мошек (мелюзиноксикоз). *Ветеринария К.*, 1949. 6. С. 30-31.
5. Дедю И. И. *Экологический энциклопедический словарь*. Кишенев: Гл. ред. МСЭ. 1990. 408 с.
6. Довгій Ю. Ю., Фещенко Д. В. *Арахноентомози тварин* : метод. поради до лаб. занять з паразитології (ч. 1). Житомир : ЖНАЕУ, 2011. 39 с.
7. Довгій Ю. Ю., Фещенко Д. В. *Арахноентомози тварин* : метод. поради до лаб. занять з паразитології (ч. 2). Житомир : ЖНАЕУ, 2012. 42 с.
8. Зінченко О. П. Особливості активності нападу кровосисних мошок групи *morsitans* на Україні. *XI конф. Укр. тов. паразитологов*: тези таповідомлення. 4 – 6 вересня 1993 р. К., 1993. С. 50–51.
9. Зінченко О. П., Каплич В. М., Сухомлин К. Б. *Кровосисні мошки Волині та заходи боротьби з ними*. Луцьк: Ред.- вид. відділ Волин. держ. ун-ту ім. Лесі Українки, 1997. 48 с.
10. Зінченко О. П., Сухомлин К.Б. Симуліїдотоксикоз на Волині та передумови його виникнення. *Природні ресурси Волині і здоров'я людини на порозі нового тисячоліття*: Матеріали регіон. наук.-практ. конф. Луцьк: Медіа, 1999. С. 20-24.
11. Зінченко О. П., Сухомлин К. Б. Оцінка сучасного стану та прогноз зміни

- фауни гнусу Волинського Полісся в умовах збільшення антропогенного тиску. *Природні ресурси, екологія та охорона здоров'я Полісся*: Матеріали міжнар. наук.-практ. конф. Луцьк: Надстир'я, 2000. С 45-49.
12. Зінченко О. П., Сухомлин К. Б. Особливості розвитку водних фаз мошок Волині. *Науковий вісник ВДУ. Біологія*. Луцьк, 1997. 1. С. 31-34.
  13. Іванців В. В. *Тотальні мікропрепарати і колекції безхребетних тварин*. Луцьк: Ред.-вид. відділ ВДУ, 2001. 164 с.
  14. Каплич В. М., Усова З. В, Сухомлин Е. Б, Скуловец М. В. *Фауна и экология мошек Полесья*. Мн.: Ураджай, 1992. 264 с.
  15. Каплич В. М., Сухомлин К. Б., Зінченко О. П. Морфофункціональні адаптації преімагінальних фаз розвитку симуліїд у зв'язку з реофільним способом життя. *Природа Західного Полісся та прилеглих територій* : зб. наук. праць. 2011. 8. С. 157-162.
  16. Каплич, В. М, Сухомлин К. Б., Зінченко О. П. Зоогеографічний аналіз симуліїдофауни підзони мішаних лісів Європи. *Природа Західного Полісся та прилеглих територій*. 2014. 11. С. 264–268.
  17. Каплич В. М., Сухомлин Е. Б., Зинченко А. П. *Определитель мошек (Diptera: Simuliidae) Полесья*. Минск: Новое знание, 2012. 477 с.
  18. Каплич В. М., Сухомлин Е. Б., Зинченко А. П. *Мошки (Diptera: Simuliidae) смешанных лесов Европы*. Минск : Новое знание, 2015. 464 с
  19. Каплич, В. М., Сухомлін К. Б., Теплюк В. С. Поширення личинок та лялечок мошок (Diptera, Simuliidae) залежно від швидкості течії. *Природа Західного Полісся та прилеглих територій*. 2010. 7. С. 144-149.
  20. Катюха С. М. Особливості клінічного прояву симуліїдотоксикозу великої рогатої худоби. *Ветеринарна біотехнологія*. 2018. 33. 39-44.
  21. Катюха С. М. Особливості патогенезу за симуліїдотоксикозу великої рогатої худоби в умовах Західного Полісся України. *Ветеринарна біотехнологія*. 2019. 34. 76-81.

22. Патогенные виды мошек (Diptera, Simuliidae) Полесья Беларуси : монография / [Ф. И. Василевич, В. М. Каплич, М. В. Скуловец и др.]. М. : ФГОУ ВПО МГАВМиБ им. К. И. Скрябина, 2004. 173 с.
23. Рубцов И.А. Мошки (сем. Simuliidae)// Фауна СССР. Двукрылые. - М- Л: . Изд.-во АН СССР, 1956.- Т. 6.- Вып. 6. - 860 с.
24. Сорока Н. М., Галат В. Ф., Шевченко А. М., Литвиненко О. П. *Методичні рекомендації щодо попередження та ліквідації ектопаразитозів великої рогатої худоби та свиней*. Київ, 2011. 20 с.
25. Сухомлин Е. Б. Естественные ограничители численности кровососущих мошек (Diptera, Simuliidae) полесья и лесостепи Украины. *Возбудители и переносчики паразитозов и меры борьбы с ними*: материалы Всесоюз. конф., 11-13 окт. 1988 г.Ташкент : Фан УзССР, 1988. С. 191.
26. Сухомлин Е. Б. Роль микроспоридий в снижении численности кровососущих мошек. *XI конф. Укр. о-ва паразитологов*: тезисы докл., сентябрь 1993 г. К., 1993. С. 158–159.
27. Сухомлин Е. Б., Зинченко А. П., Теплюк В. С. Антропогенные изменения в фауне мошек (Diptera: Simuliidae) Украинского Полесья. *Живые объекты в условиях антропогенного пресса: X Междунар. науч.-практ. экологической конф.*, Белгород, 15–18 сент. 2008 г. Белгород: ИПЦ “ПОЛИТЕРРА”, 2008. С. 211.
28. Сухомлін К, Б., Зінченко О. П. Особливості прояву статевого диморфізму в симуліїд (Diptera, Simuliidae). *Природа Західного Полісся та прилеглих територій* : зб. наук. пр. 2013. № 10. С. 144-149.
29. Сухомлін К. Б., Зінченко О. П., Зінченко М. О. Попередній аналіз фауни мошок (Simuliidae, Diptera) в межах Ківерцівського НПП Цуманська пуща». *Природа Західного Полісся та прилеглих територій* : зб. наук. пр. 2018. № 15. С. 165-179.
30. Сухомлін К. Б., Зінченко О. П. Фауна та біологія мошок (Simuliidae, Diptera) у межах НПП «Прип'ять–Стохід». *Науковий вісник*

*Східноєвропейського національного університету ім. Лесі Українки. Серія Біологічні науки.* Луцьк. 2018. № 8 (381). С. 61–67.

31. Сухомлін К. Б., Зінченко О. П. *Мошки (Diptera, Simuliidae) Волинського Полісся*: Монографія. Луцьк: РВВ «Вежа» Волин. держ. ун-ту ім.Лесі Українки, 2007. 308 с.
32. Сухомлін К., Капліч В., Зінченко О. Сучасні хімічні методи контролю чисельності кровосисних мошок в умовах Українського Полісся. *Науковий вісник Східноєвропейського національного університету імені Лесі Українки. Біологічні науки.* 2016. № 12. С. 83-88.
33. Теплюк В. С. Вплив хижаків та риб на динаміку угруповань преімагінальних фаз розвитку мошок. *Біологічні системи. Вісник Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича.* Чернівці, 2010. 2(2). С. 37–41.
34. Теплюк А. М., Сухомлін К. Б. Просторово-типологічна структура угруповань мошок (Diptera: Simuliidae) басейну річки Тиси в межах Українських Карпат. *Український ентомологічний журнал.* 2018, № 2(15). С. 59–70.
35. Теплюк В. С., Теплюк А. М. Біоекологічний аналіз мошок (Diptera, Simuliidae) Малого Полісся. *Природа Західного Полісся та прилеглих територій* : Збірник наукових праць. 2015. 12. С. 177–182.
36. Теплюк В. С., Теплюк А. М. Поширення мошок (Diptera, Simuliidae) на території Волинського Полісся. *Природа Західного Полісся та прилеглих територій* : зб. наук. праць. 2011. 8. С. 167-171.
37. Теплюк В. С. Роль мошок у гідробіоценозах Волинського Полісся. *Природа Західного Полісся та прилеглих територій* : зб. наук. пр. 2013. 10. С. 140-144.
38. Adler P. H. *World blackflies (Diptera: Simuliidae): A comprehensive revision of the taxonomic and geographical inventory* [2022] [Electronic resource] 2022. Available from: <https://biomia.sites.clemson.edu/pdfs/blackflyinventory.pdf> [Accessed 20.10.2023]. 145 p.

39. Zinchenko M. O., Sukhomlin K. B., Zinchenko O. P., Tepliuk V. S. The biology of *Simulium noelleri* and *Simulium dolini*: morphological, ecological and molecular data. *Biosystems Diversity*, 2021, 29(2), 180–184 doi: 10.15421/012122
40. Sukhomlin, K. B., Zinchenko, M. O., Zinchenko, O. P., Tepliuk, V. S., Biletskyi, Y. V., Ivantsiv, V. V., Biletska, M. G., Buslenko, L. V., Ivantsiv, V. V., Budnik, S. V. (2022). The biology of *Simulium erythrocephalum* and *S. chelevini* (Diptera, Simuliidae): Morphological, ecological and molecular data. *Biosystems Diversity*, 30(1), 3-11. doi:10.15421/012201



# ДОДАТКИ

## Додаток А

## Таблиця А.1.

## Поширення симулід різних видів в водотоках Володимирського району.

№	Види симулід	Індекс поширення (ІІІ)	Індекси домінування (ІД)			
			р. Луга	Дрібні ріки та струмки	Меліоративні канали	Разом
1.	<i>S. (N.) lundstromi</i>	20	0	3	2,3	1,6
2.	<i>S. (N.) volhynicum</i>	25	0	3	7,5	2,4
3.	<i>S. (E.) aureum</i>	5	0	0	2	0,3
4.	<i>S. (W.) equinum</i>	15	31,5	5,2	0	15,7
5.	<i>S. (W.) lineatum</i>	5	0	1,1	0	0,5
6.	<i>S. (W.) pseudoequinum</i>	5	0	0,5	0	0,2
7.	<i>S. (W.) balcanicum</i>	5	0	0	0,5	0,1
8.	<i>S. (B.) erythrocephalum</i>	30	3,5	16,3	25,4	12,1
9.	<i>S. (S.) ornatum</i>	95	39,5	33,4	34,3	36,1
10.	<i>S. (S.) frigidum</i>	30	5	13,3	10	9,3
11.	<i>S. (S.) dolini</i>	25	15	2,5	3,5	8,0
12.	<i>S. (S.) noelleri</i>	25	5,5	5	9	5,8
13.	<i>S. (S.) posticatum</i>	5	0	1,5	0	0,6
14.	<i>S. (S.) paramorsitans</i>	10	0	2,3	4,5	1,6
15.	<i>S. (S.) promorsitans</i>	20	0	3,5	1	1,6
16.	<i>S. (S.) shevtshenkovae</i>	10	0	1,5	0	0,6
17.	<i>S. (S.) truncatum</i>	10	0	4,5	0	1,9
18.	<i>S. (S.) simulans</i>	5	0	3,4	0	1,5

Таблиця А.2.

**Індекси видової подібності фаун Сьоренсена симулід різних типів  
водотоків Володимирського району**

№	Типи порівнюваних водотоків	S
1	Штучні водотоки - природні водотоки.	0,69
2	р. Риловіця - р.Луга.	0,64
3	р. Луга - меліоративні канали.	0,7
4	р. Риловіця - меліоративні канали.	0,65

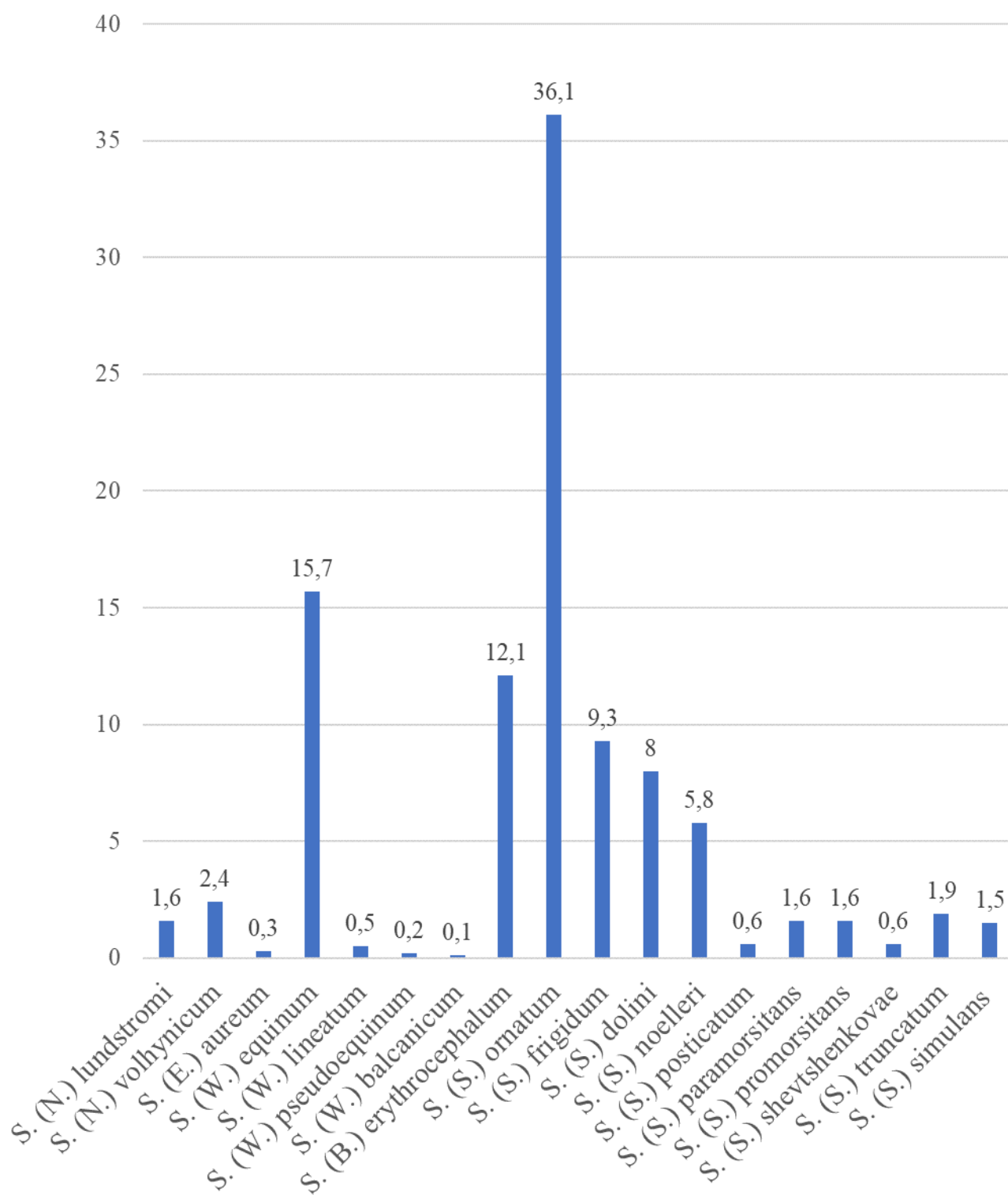


Рис. Б.1. Чисельність мошок в басейні р. Луга

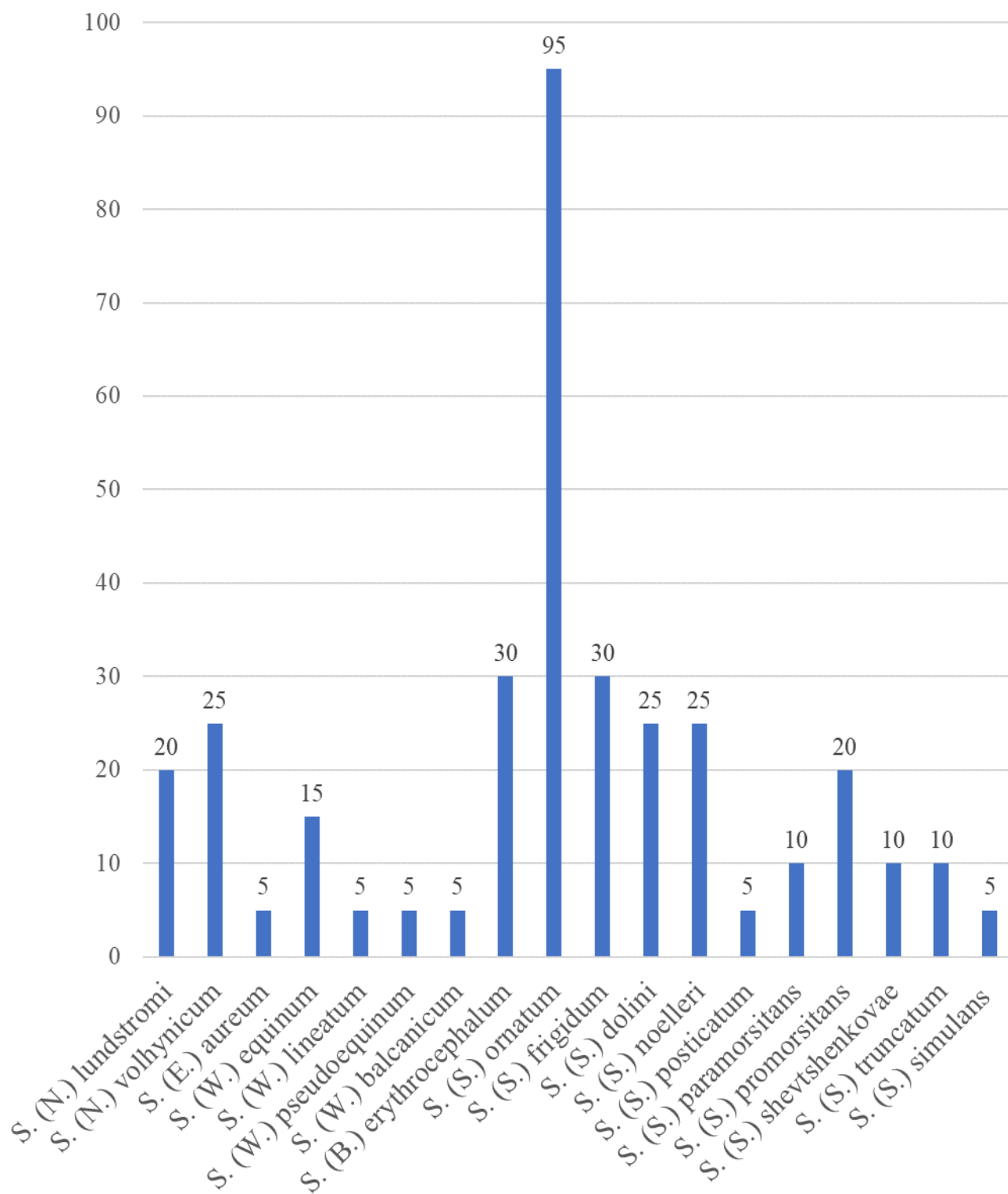


Рис. Б.2. Поширення мошок в басейні р. Луга

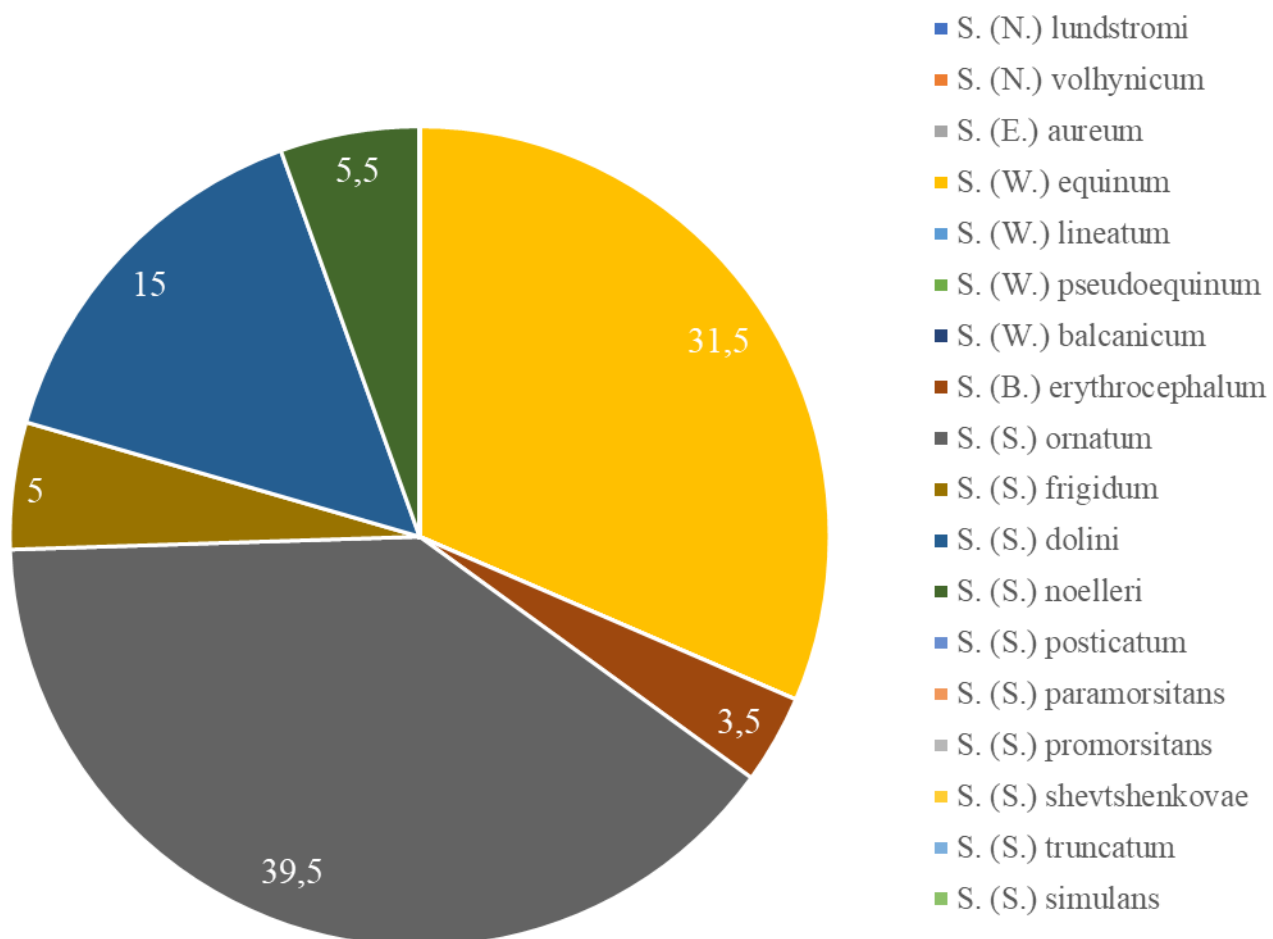


Рис. Б.3. Видовий склад мошок р. Луга

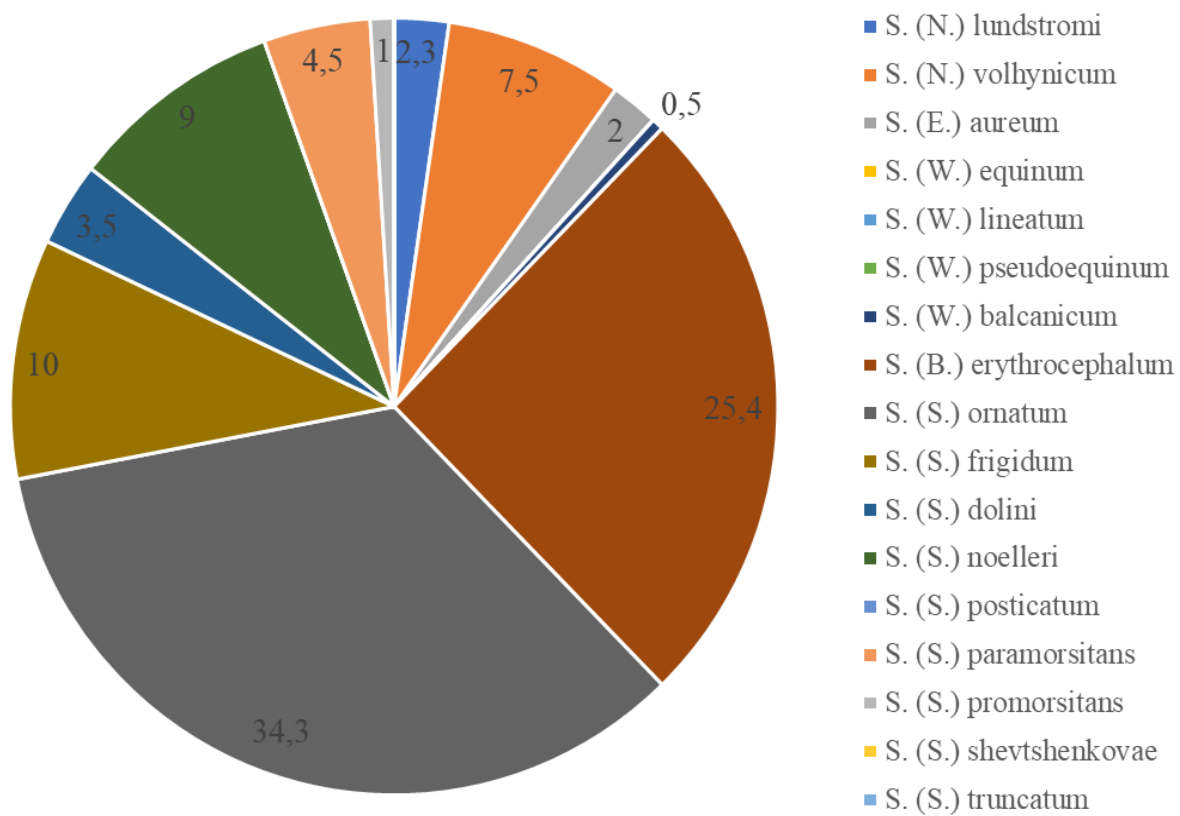


Рис. Б.4. Видовий склад мошок р. Риловиця

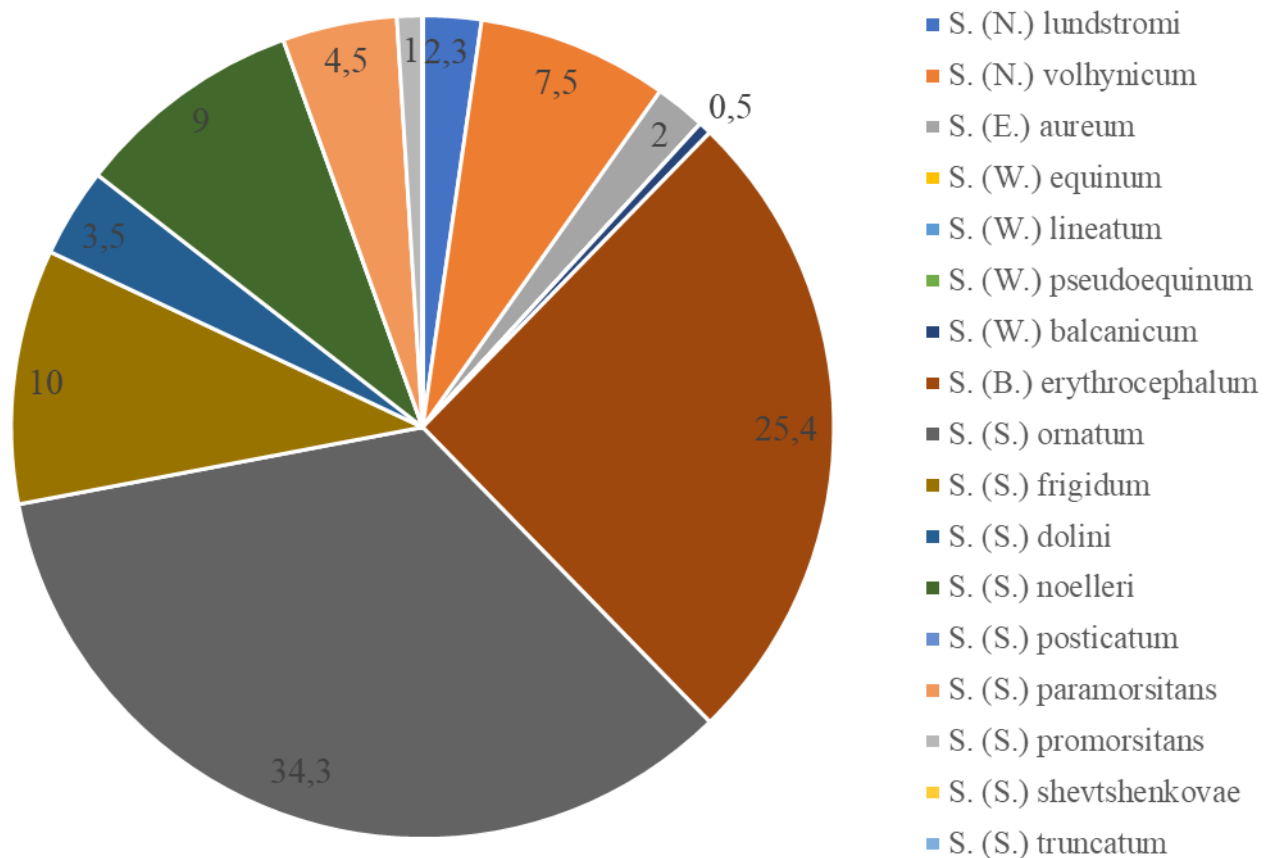


Рис. Б.5. Видовий склад мошок меліоративних каналів