

ESTIMATION OF THE LIVING CONDITIONS OF WOOD PLANTS OF IN PLANTINGS RESTRICTED USING OF KRYVVI RIH

T. Chipilyak, E. Leshcheniuk

Abstract. Optimization of species composition and improvement of the vital state of the arboreal planting of industrial cities is possible on the condition of introduction of new decorative, tolerant to anthropogenic influence plants, taking into account the compliance of their ecological and biological properties and decorative qualities with the conditions habitat conditions.

Objective – estimation of the living conditions of wood plants of in plantings restricted using of Ternivskyi district of Kryvvi Rih. Determined taxation indicators, conducted estimation of the state the top of trees and vitality of arboreal plants, were determined.

It was determined that in in plantings predominated by trees of the second (59%) and third (29%) of the class of height. The smallest number is represented by a group of trees of the first class (the individual species of the genus Populus L.). In 40-60 years the trees slow down growth processes, except for Acer platanoides L., which has such a feature in the 50-60 years. A constant growth has characterized the individuals of a species of the genus Populus. In the age group over 60 years old the largest morphometric parameters were characterized by species of the genus Populus, the smallest – individuals of Tilia cordata Mill. Further study of the peculiarities of the development of woody plants in the conditions of Kryvorizhzhya will contribute to the creation of sustainable and durable plantings in the urbanized areas of the steppe zone of Ukraine.

Keywords: urbanodendroflor, Kryvorizhzhya, morphometric parameters, biotic state.

УДК 630*411:114.25

ДИНАМІКА ЧИСЕЛЬНОСТІ ТРАВНЕВОГО ХРУЩА (*Melolontha melolontha* L.) ЗАЛЕЖНО ВІД pH ҐРУНТУ

В. М. КУСІК, здобувач*

Малинський лісотехнічний коледж

E-mail: lisnuk12@gmail.com

Анотація. Проведено аналіз лісових ділянок ДП «Малинське лісове господарство» щодо заселеності шкідників залежно від рівня pH ґрунту. Встановлено, що найбільш поширеним середовищем існування та проходження повного циклу розвитку травневого хруща є ґрунт із рівнем

* Науковий керівник – доктор сільськогосподарських наук, професор кафедри експлуатації лісових ресурсів Житомирського національного агроекологічного університету А. І. Гузій.

pH від 4,6 до 4,9. За кислотності ґрунту, близької до нейтральної, щільність різко скорочується, що вказує на малопродатне місце існування виду.

Ключові слова: генерація, травневий хрущ, імаго, личинка, pH.

Актуальність. Необхідність наукової обґрунтованості зміни осередків існування травневого хруща західного (*Melolontha melolontha* L.) в різних стадіях генерації залежно від pH ґрунтового середовища зумовлює проведення низки заходів та досліджень факторів, які забезпечують повний розвиток шкідника у ґрунтовій системі. Для проведення заходів зі зменшення навантаження на кореневу систему лісових рослин шляхом зниження чисельності травневого хруща у ґрунті, потрібно провести ряд досліджень з вивчення впливу pH ґрунтового середовища на життєдіяльність комах.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Найпоширеніший метод вивчення життєдіяльності личинок травневого хруща (*Melolontha melolontha* L.) – це безпосереднє спостереження за комахами. В деяких випадках цей метод застосовували також і для комах, які живуть на землі. Наприклад, *Kienitz* (1892) вивчав канібалізм хруща, та спостерігав за тим, як личинки старшого віку поїдали молодших личинок.

Другий метод застосовували при вивченні харчування комах – дослідження вмісту середньої кишки. У великих масштабах цей метод застосував К. Є. Ліндеман (1880) для досліджень харчування хлібного жука. Проти цього методу був І. І. Мечников, який зазначав, що немає можливості виділити із травного тракту дрібні та понівечені шматки рослинної їжі й віднести рослину до того чи того роду або виду [5].

Вирішальне значення у вивченні динаміки чисельності комах зробив К. Ф. Рулье, якого вважають засновником трофо-кліматичної теорії динаміки популяції комах [2]. На зміну чисельності шкідника залежно від кислотності ґрунтової системи вказував З. С. Голов'янка (1911) у своїй праці «К вопросу о мерах борьбы с хрущами».

Вагомий внесок у дослідження кореневих шкідників зробили В. Л. Мешкова (2008), К. В. Давиденко (2001–2004), О. В. Кучерявенко (2003), А. В. Дудник (2011).

Мета дослідження. Дослідження щільності шкідливих комах проводять з метою визначення необхідних заходів щодо боротьби з ними. Облік дає змогу також розрахувати можливі втрати від шкідливих організмів, які мешкають у ґрунті.

Матеріали і методи дослідження. Облік комах (кореневих шкідників) у ґрунті проводили шляхом ґрунтових розкопок. Ями розміром 0,25 м³ копали на глибину залягання личинок (40–50 см), просіювали ґрунт і вибирали усіх комах. Потім для кожного виду встановлювали щільність популяції на 1 м² [5]. Кислотність ґрунту визначали за допомогою електронного pH-метра марки «ROHS – pH-009 (I)». Діапазон вимірювання кислотності становить від 0,0 до 14,0 pH, крок вимірювання – 0,1 pH, похибка – ±0,1 pH. Для досліду брали дистильовану воду із нейтральним

середовищем, до якої додавали ґрунт та визначали рН отриманої рідини (рис. 1).

Результати дослідження та їх обговорення. Вивчення динаміки чисельності шкідників проводили шляхом безпосереднього підрахунку кількості комах різних стадій генерації у ґрунті. Визначення щільності та рН ґрунту здійснювали упродовж 2014–2017 рр. у серпні–вересні кожного року з використанням методу послідовних обліків. Аналіз отриманих даних проводили за допомогою методів математичної статистики.

Для проведення досліджень динаміки чисельності травневого хруща західного (*Melolontha melolontha* L.) залежно від рН ґрунту було взято найбільш заселені шкідниками лісництва Державного підприємства «Малинського лісового господарства». Згідно з даними обліку кореневих шкідників Житомирського обласного управління лісового та мисливського господарства, за середньою п'ятирічною площею осередків травневого хруща переважає саме ДП «Малинське ЛГ», частка площ осередків шкідників якого становить 51 %.

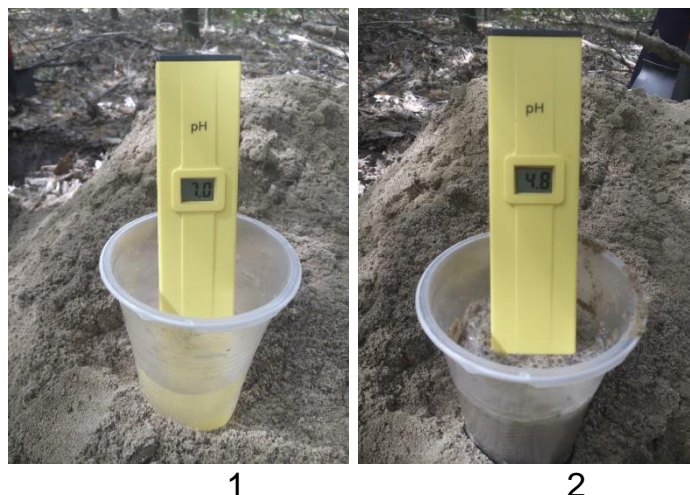


Рис. 1. Визначення рН ґрунту: 1 – рівень рН дистильованої води; 2 – рівень рН ґрунту

Ґрунт як середовище проживання комах являє собою трифазну систему. Основу ґрунту утворює тверда фаза, яка постійно утримує певну кількість води (рідка фаза) і повітря (газоподібна фаза). Залежно від ступеня зволоження і характеру ґрунтової вологи в ґрунті можуть створюватися різноманітні умови від дефіциту вологи, як на поверхні суші, до стану, близького до режиму дна водойми. Ці властивості ґрунту зробили його екологічно й історично проміжним середовищем проживання, через який здійснювався перехід органічного життя від водного способу життя до наземного. Отже, ґрунт є тією проміжною ланкою, за допомогою якої організми змогли перейти з водної стихії в повітряну.

Більшість комах тією чи іншою мірою пов'язані з ґрунтом. Більшу частину життєвого циклу проводять у ґрунті травневі хрущі, де проходить їхній розвиток від яйця до імаго. Деякі види комах пов'язані з ґрунтом лише в період ембріонального розвитку або в період розвитку лялечки. Тобто,

насиченість ґрунту комахами досить велика. За спостереженнями Т. Г. Григор'євої, в $0,3 \text{ м}^3$ ґрунту, на ділянці площею 1 м^2 і глибиною 30 см, на пшеничному полі виявлено 6 тис. особин різних видів комах, а на задернілому ґрунті навіть 8,7 тис.

До ґрунтових факторів, які найсильніше впливають на зміну чисельності комах, які мешкають у ґрунті, належать: механічний склад, температура і вологість ґрунту, повітря, рН і концентрація солей ґрунтового розчину, вміст органічних речовин у ґрунті [3].

Механічний склад ґрунту може мати безпосередній вплив на вибірковість окремих видів комах. Зокрема, личинки хрущів більше заселяють і шкодять на легких піщаних ґрунтах. З вологістю і аерацією ґрунту пов'язана і реакція ґрунтового розчину. Як показали спостереження багатьох дослідників, личинки хрущів надають перевагу ґрунту із слабокислою або лужною реакцією (рН 6–8) [3].

Згідно з даними обліків шкідників у ДП «Малинське ЛГ», проведених упродовж 2014–2017 рр., щільність шкідника в різних стадіях генерації перебуває на високому рівні та відрізняється залежно від рН ґрунту. Найбільшим заселенням характеризуються ділянки із рівнем рН 4,6–5,0 (таблиця).

На території лісгоспу піщані й супіщані дерново-підзолисті ґрунти переважають на більшій частині Любовицького, Чоповицького, Малинського, Українківського, Іршанського лісництв та на частині Слобідського лісництва. Вони характеризуються кислою реакцією, недостатньою насиченістю лугами, бідністю і великою рухомістю гумусу та безструктурністю. Піщаним і глинисто-піщаним ґрунтам, крім того, властиві надлишкова водопровідність і аерація, мала вологоємність і незначна водопідйомна сила [1].

Для порівняльного аналізу кожне із шести лісництв ДП «Малинське ЛГ» розберемо окремо й узагальнимо за підприємством загалом.

На території Слобідського лісництва середня щільність травневого хруща (*Melolontha melolontha* L.) становить $4,6 \text{ екз} \cdot \text{м}^{-2}$ (таблиця). У розподілі за генераціями переважають личинки, щільність яких у ґрунті становить $2,1 \text{ екз} \cdot \text{м}^{-2}$, імаго – $1,4 \text{ екз} \cdot \text{м}^{-2}$, лялечок – $1,1 \text{ екз} \cdot \text{м}^{-2}$.

У Слобідському лісництві найбільшою заселеністю характеризується ґрунт із рівнем рН 4,8–4,9, де щільність личинок доходила до $2,8 \text{ екз} \cdot \text{м}^{-2}$ і в середньому становила $2,6 \text{ екз} \cdot \text{м}^{-2}$. Також тут виявлено високу щільність імаго, яка становить $1,5 \text{ екз} \cdot \text{м}^{-2}$ (рис. 2). Високу щільність імаго можна пояснити льотним роком, адже 2016 льотний рік входив у період досліджень. Найнижчою була щільність хруща за рН ґрунту на рівні 5,0, а за рН 4,6 шкідника не було виявлено.

Щільність залягання особин травневого хруща в ДП «Малинське ЛГ» залежно від рН ґрунту, екз·м⁻²

Лісництва	Генерація	Щільність особин залежно від рН ґрунту, екз·м ⁻²					Щільність за генераціями, екз·м ⁻²	Середня щільність по лісництву, екз·м ⁻²
		4,6	4,7	4,8	4,9	5,0		
Слобідське	імаго		1,2	1,6	1,4		1,4	4,6
	лялечка		1,5	1,4	1,0	0,4	1,1	
	личинка		1,8	2,8	2,4	1,6	2,1	
Малинське	імаго		1,7	1,8	1,2		1,6	5,4
	лялечка	0,8	1,4	1,6	1,4		1,3	
	личинка		2,8	2,2	2,6		2,5	
Українківське	імаго		1,3	2,0	0,8		1,4	5,2
	лялечка		1,6	2,0	0,6		1,4	
	личинка		2,2	2,8	2,2		2,4	
Іршанське	імаго	1,5		2,4	1,8	0,8	1,6	6,0
	лялечка	1,5	1,8	2,2	1,4		1,7	
	личинка	3,0	3,2	2,8	1,6		2,6	
Любовицьке	імаго		1,2	1,0	1,0		1,1	4,3
	лялечка		1,3	1,0	1,5		1,3	
	личинка		3,2	2,2	1,8	0,8	2,0	
Чоповицьке	імаго		2,0	2,4		1,8	2,1	5,5
	лялечка		2,0	1,6		1,2	1,6	
	личинка		2,3	2,8	1,6	0,6	1,8	
Разом за ДП «Малинське ЛГ»	імаго	1,5	1,5	1,9	1,2	1,3	1,4	Σ 5,2
	лялечка	1,1	1,6	1,6	1,2	0,8	1,2	
	личинка	3,0	2,6	2,6	2,0	1,0	2,2	

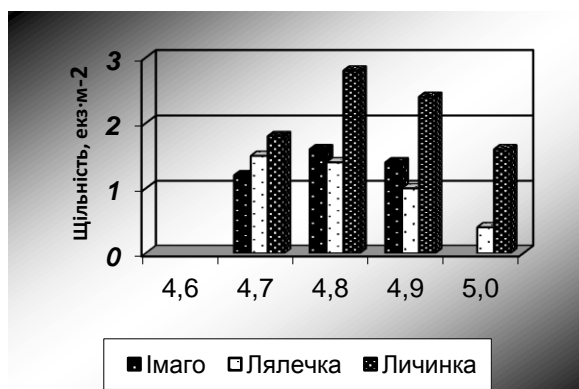


Рис. 2. Щільність личинок травневого хруща у Слобідському лісництві залежно від рН ґрунту

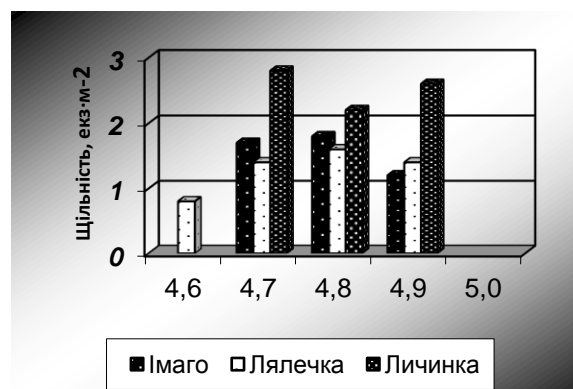


Рис. 3. Щільність личинок травневого хруща у Малинському лісництві залежно від рН ґрунту

На території Малинського лісництва середня щільність травневого хруща (*Melolontha melolontha* L.) становить 5,4 екз·м⁻². У розподілі за генераціями переважають личинки, частка яких у ґрунті становить 2,5 екз·м⁻², частка імаго – 1,6 екз·м⁻², лялечок – 1,3 екз·м⁻². Найбільшою заселеністю

характеризується ґрунт із рівнем рН 4,7–4,9, де щільність личинок сягала 2,8 екз·м⁻², а в середньому становила 2,53 екз·м⁻². Щільність імаго складає 1,6 екз·м⁻² (рис. 3).

Найнижчою була щільність хруща за рН ґрунту на рівні 4,6, де було виявлено тільки лялечки – 0,8 екз·м⁻². За рН середовища 5,0 шкідника виявлено не було.

На території Українківського лісництва середня щільність травневого хруща (*Melolontha melolontha* L.) становить 5,2 екз·м⁻² (таблиця). У розподілі за генераціями переважають личинки, частка яких у ґрунті становить 2,4 екз·м⁻², частка імаго – 1,4 екз·м⁻², лялечок – 1,4 екз·м⁻². Найбільшою заселеністю характеризується ґрунт із рівнем рН 4,7–4,8, де щільність личинок становила 2,8 екз·м⁻², а в середньому – 2,4 екз·м⁻². Спостерігається висока щільність імаго, яка складає 1,4 екз·м⁻² (рис. 4). Найнижчою була щільність хруща за рН ґрунту на рівні 4,9, де було виявлено хрущів усіх стадій генерації з високою щільністю личинок – 2,2 екз·м⁻² та нижчою щільністю імаго – 0,8 екз·м⁻² і лялечок – 0,6 екз·м⁻². За рН середовища 4,6 та 5,0 шкідника виявлено не було.

На території Іршанського лісництва середня щільність травневого хруща (*Melolontha melolontha* L.) становить 6,0 екз·м⁻² та є найвищою по всій території лісгоспу (таблиця). У розподілі за генераціями переважають личинки, щільність яких у ґрунті становить 2,6 екз·м⁻², частка імаго – 1,6 екз·м⁻², лялечок – 1,72 екз·м⁻². Найбільшою заселеністю характеризується ґрунт із рівнем рН 4,8, де щільність личинок доходила до 2,8 екз·м⁻². Спостерігається також висока щільність імаго, яка складає 2,4 екз·м⁻², та лялечок – 2,2 екз·м⁻² (рис. 5). Найнижчою була щільність хруща за рН ґрунту на рівні 5,0, де було виявлено тільки імаго із щільністю 0,8 екз·м⁻². Високим показником характеризується щільність личинок 3,2 екз·м⁻² за рівня рН середовища 4,7.

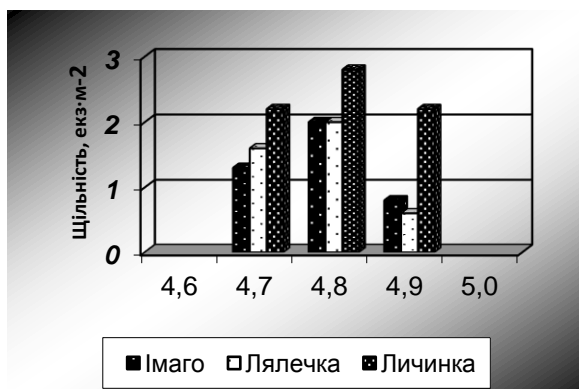


Рис. 4. Щільність личинок травневого хруща в Українківському лісництві залежно від рН ґрунту

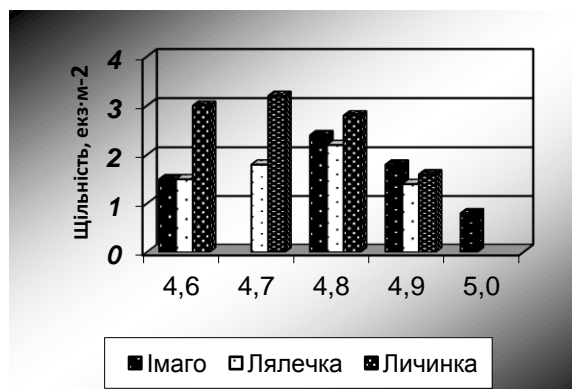


Рис. 5. Щільність личинок травневого хруща в Іршанському лісництві залежно від рН ґрунту

На території Любовицького лісництва середня щільність травневого хруща (*Melolontha melolontha* L.) становить 4,3 екз·м⁻² та є найнижчою по всій території лісгоспу (таблиця). У розподілі за генераціями переважають

личинки, частка яких у ґрунті становить $2,0 \text{ екз} \cdot \text{м}^{-2}$, частка імаго – $1,1 \text{ екз} \cdot \text{м}^{-2}$, лялечок $1,3 – \text{екз} \cdot \text{м}^{-2}$. Найбільшою заселеністю характеризується ґрунт із рівнем рН 4,7, де щільність личинок доходила до $3,2 \text{ екз} \cdot \text{м}^{-2}$. Щільність імаго складає $1,2 \text{ екз} \cdot \text{м}^{-2}$, лялечок – $1,3 \text{ екз} \cdot \text{м}^{-2}$ (рис. 6). Найнижчою була щільність хруща за рН ґрунту на рівні 5,0, де було виявлено тільки личинок із щільністю $0,8 \text{ екз} \cdot \text{м}^{-2}$. За рівня рН середовища 4,6 шкідників виявлено не було.

На території Чоповицького лісництва середня щільність травневого хруща (*Melolontha melolontha* L.) становить $5,5 \text{ екз} \cdot \text{м}^{-2}$ (таблиця). У розподілі за генераціями переважає імаго, частка якого в ґрунті становить $2,1 \text{ екз} \cdot \text{м}^{-2}$, частка личинок – $1,8 \text{ екз} \cdot \text{м}^{-2}$, лялечок – $1,6 \text{ екз} \cdot \text{м}^{-2}$. Найбільшою заселеністю характеризується ґрунт із рівнем рН 4,7–4,8, де щільність личинок доходила до $2,8 \text{ екз} \cdot \text{м}^{-2}$, а в середньому становила $2,5 \text{ екз} \cdot \text{м}^{-2}$. Щільність імаго складає $1,6 \text{ екз} \cdot \text{м}^{-2}$ (рис. 7). Найнижчою була щільність хруща за рН ґрунту на рівні 4,9, де було виявлено тільки личинки – $1,6 \text{ екз} \cdot \text{м}^{-2}$. За рН середовища 4,6 шкідника виявлено не було.

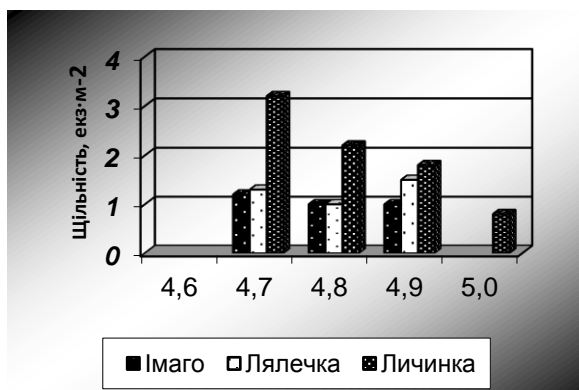


Рис. 6. Щільність личинок травневого хруща у Любовицькому лісництві залежно від рН ґрунту

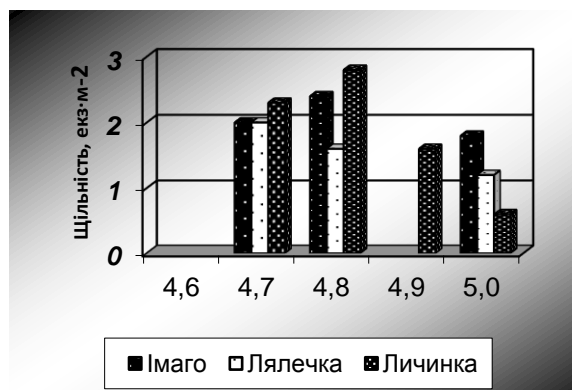


Рис. 7. Щільність личинок травневого хруща у Чоповицькому лісництві залежно від рН ґрунту

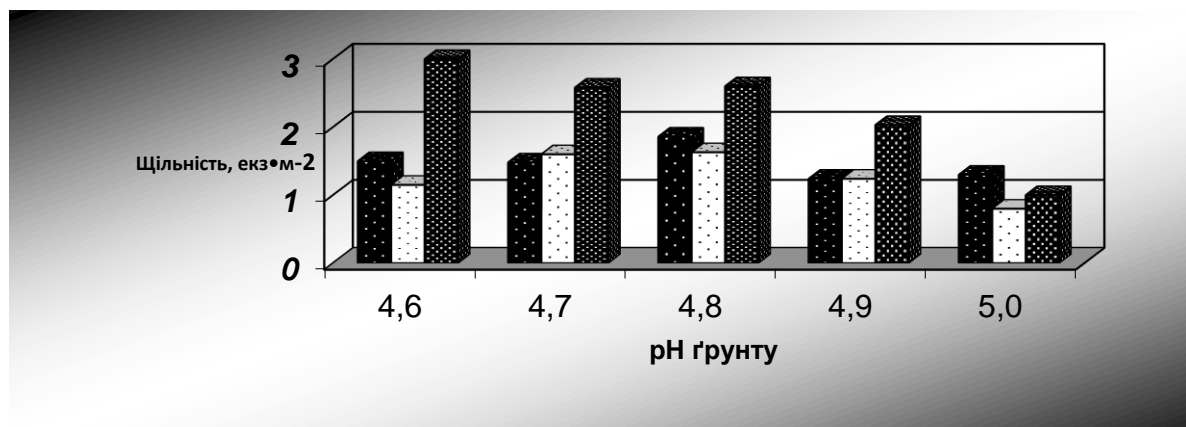


Рис. 8. Щільність личинок травневого хруща у ДП «Малинське ЛГ» залежно від рН ґрунту

На території ДП «Малинське ЛГ» середня щільність травневого хруща (*Melolontha melolontha* L.) становить 5,2 екз·м⁻² (таблиця). У розподілі за генераціями переважають личинки, щільність яких у ґрунті становить 2,2 екз·м⁻², імаго – 1,5 екз·м⁻², лялечок – 1,3 екз·м⁻². Найбільшою заселеністю характеризується ґрунт із рівнем рН 4,6–4,9, де щільність личинок доходила до 3,2 екз·м⁻², а в середньому становила 2,2 екз·м⁻² (рис. 8). Найнижчою є щільність хруща за рН ґрунту на рівні 5,0, де було виявлено личинок – 1,0 екз·м⁻², імаго – 1,3 екз·м⁻², лялечок – 0,8 екз·м⁻² відповідно.

Висновки і перспективи. Лісові ділянки ДП «Малинське лісове господарство» із рівнем рН ґрунту 4,6–5,0 є сприятливим місцем для проходження повного циклу розвитку травневого хруща. Усі описані рівні рН ґрунтового середовища були найбільш поширеними в угіддях підприємства та виявились сприятливими для їхньої життєдіяльності. Із проведених досліджень можна зробити висновок, що найпоширенішим середовищем існування та проходження повного циклу розвитку травневого хруща є ґрунт із рівнем рН від 4,6 до 4,9. За кислотності ґрунту, близької до нейтральної, щільність різко скорочується, що вказує на малопридатне місце існування виду. Тому як запобіжний захід боротьби із травневим хрущем рекомендують на кислих ґрунтах проводити вапнування ґрунту для наближення рівня кислотності до нейтрального та зменшення чисельності шкідника.

Список використаних джерел

1. Ґрунтово-кліматичні умови ДП «Малинське ЛГ» [Електронний ресурс] // ДП «Малинське ЛГ». – 2017. – Режим доступу: <http://malynlis.com.ua/lisgosp/korotka-dovidka.html>.3.
2. Дудник А. В. Сучасні погляди на багаторічне прогнозування розвитку шкідників в умовах степу України / А. В. Дудник // Вісник МНАУ. – 2012. – С. 138–140.
3. Екологія комах – ґрунтові фактори [Електронний ресурс]. – 2017. – Режим доступу: <https://agrofak.com/zashchitarastanii/entomologiya/ekologiya-nasekomykh-pochvennyye-factory.html>.
4. Лесная энциклопедия : в 2 т. – Т. 2 / гл. ред. Г. И. Воробьев ; ред. кол. : Н. А. Анучин, В. Г. Атрохин, В. Н. Виноградов и др. – М. : Сов. энциклопедия, 1986. – 631 с.
5. Огиевский В. Д. Избранные труды / В. Д. Огиевский. – М. : Лесная промышленность, 1966. – 339 с.

References

1. Hruntovo-klimatychni umovy DP "Malynske LH". Available at: <http://malynlis.com.ua/lisgosp/korotka-dovidka.html>.3.
2. Dudnyk, A. V. (2012). Suchasni pohlyady na bahatorichne prohnozuvannya rozvytku shkidnykiv v umovakh stepu Ukrayiny [Modern views on long-term forecasting of the development of pests in the conditions of the steppe of Ukraine]. Bulletin MNAU , 138–140.

3. Ekologiya komakh – gruntovi faktory [Ecology of insects - soil factors]. Available at: <https://agrofak.com/zashchita-rastenii/entomologiya/ekologiya-nasekomyx-pochvennye-factory.html>.
4. Vorobev, G. I. (ed.). (1986). Lesnaya entsiklopediya [Forest encyclopedia]. Moskva, 631.
5. Ogievskiy, V. D. (1966). Izbrannyye trudy [Selected works]. Moskva, 339.

ДИНАМИКА ЧИСЛЕННОСТИ МАЙСКОГО ЖУКА (*Melolontha melolontha* L.) В ЗАВИСИМОСТИ ОТ pH ПОЧВЫ

В. Н. Кусик

Аннотация. Установлена плотность заселенности почвы майским хрущом в зависимости от уровня pH почвы. Проведен анализ лесных участков Государственного предприятия «Малинское лесное хозяйство» на предмет заселенности вредителей в зависимости от уровня pH почвенной системы. Установлено, что наиболее распространенной средой обитания и прохождения полного цикла развития майского жука является грунтовая система с уровнем pH от 4,6 до 4,9. При кислотности почвы близкой к нейтральной численность резко сокращается, что указывает на малоприспособленное место обитания вида.

Ключевые слова: генерация, майский хрущ, имаго, личинка, pH.

DYNAMICS OF THE NUMBER OF THE LARVAE BEETLE OF GENUS MELOLONTHA IN DEPENDENCE FROM pH SURFACE

V. Kusic

Abstract. The density of the soil of the larvae beetle of genus *Melolontha* is determined, depending on the pH of the soil. The analysis of forest areas of the State Enterprise "Malinsky Forestry" was conducted for the population of pests depending on the pH level of the soil system. It was established that the most common habitat and the passage of the full cycle of development of the May beetle is a soil system with a pH level of 4.6 to 4.9. With the acidity of the soil close to neutral, the abundance is sharply reduced, indicating that the species is of little use.

Keywords: generation, *Melolontha melolontha* L., imago, larva, pH.