

ЕНТОМОКОМПЛЕКС РЕДИСКИ

за вирощування у відкритому ґрунті в умовах центральної частини Правобережного Лісостепу України

Мета. Уточнити видовий склад комах-шкідників редиски (*Raphanus sativus* (L.) convar. *radicula* (Pers) Sazon.) за вирощування у відкритому ґрунті в умовах центральної частини Правобережного Лісостепу України.

Методи. Дослідження проведено відповідно до загальноприйнятих в ентомології та овочівництві методів. Упродовж 2008—2022 рр. на присадибних ділянках населення і у фермерських господарствах на території Черкаської області вивчали видове різноманіття комах, домінуючі види, їхню чисельність та структуру шкідливого ентомокомплексу в посівах редиски за її вирощування у відкритому ґрунті.

Результати. У ентомологічному комплексі редиски виявлено 59 видів комах-фітофагів із 20-ти родин восьми рядів: Coleoptera — 29%, Lepidoptera — 27, Homoptera — 15, Diptera — 10, Orthoptera — 9, Thysanoptera — 5, Hemiptera — 3, Hymenoptera — 2%. Виявлено у посівах редиски 16 домінуючих видів комах-фітофагів: міль капустяна (*Plutella maculipennis* Curt.), блішки хрестоцвіті (*Phyllotreta cruciferae* Goeze), блішка хвиляста (*Phyllotreta undulata* Kutsch.), білан капустяний (*Pieris brassicae* L.), совки озима (*Agrotis segetum* Denis&Schiff.) і городня (*Lacanobia oleracea* L.), клоп капустяний (*Eurydema ventralis* Kol.), попелиця капустяна (*Brevicoryne brassicae* L.), муха капустяна весняна (*Delia brassicae* Bouche), муха капустяна літня (*Delia floralis* Fallen), муха паросткова (*Delia platura* Mg.), трач ріпаковий (*Athalia rosae* L.), прихованохоботник стебловий капустяний (*Ceutorrhynchus quadridens* Panz.), трипс тютюновий (*Thrips tabaci* Lindeman), листоїд ріпаковий (*Entomoscelis adonidis* Pallas), вогнівка стручкова (обпалена) (*Evergestis extimalis* Scop.). У результаті багаторічних досліджень встановлено періоди шкідливості комах за фазами розвитку редиски. Найбільш критичними є пошкодження рослин редиски у початковій фазі її розвитку (ВВСН 0—9) та від сходів до росту і формування коренеплоду (ВВСН 42—

¹С.В. ЩЕТИНА,

кандидат сільськогосподарських наук

¹І.І. МОСТОВ'ЯК,

доктор сільськогосподарських наук

²В.П. ФЕДОРЕНКО,

доктор біологічних наук

¹Уманський національний університет садівництва, вул. Інститутська, 1, м. Умань, 20300, Черкаська обл., Україна

²Інститут захисту рослин НААН, вул. Васильківська, 33, м. Київ,

03022, Україна

e-mail: sv_shetina@ukr.net,

mostovjak@gmail.com,

tana57-2009@ukr.net

48). **Висновки.** Встановлено, що серед виявлених комах-фітофагів у посівах редиски найбільшої економічної шкоди завдавали попелиця капустяна, блішки хрестоцвіті, блішка хвиляста, муха весняна капустяна та муха паросткова. В середньому за період досліджень (2008—2022 рр.) найбільшу площу посівів редиски було заселено міллю капустяною, блішками хрестоцвітими і хвилястою, біланом капустяним, совкою озимою і городньою, клопом капустяним і попелицею капустяною, що в середньому за роки досліджень становило від 5 до 80%, досягаючи максимуму в окремі роки 60—100% площ.

редиска; шкідники; комахи-фітофаги; фітосанітарний стан; шкідливість; щільність популяції

Овочі є невід'ємною частиною здорової та збалансованої дієти в усьому світі, а для українців — це ще й багатовікові харчові традиції вживання різноманітних овочів і зеленних культур. Незважаючи на те, що забезпечення населення свіжими ранніми овочами є важливим для підтримання здоров'я людини та отримання прибутку агровиробників

і домогосподарств, комплексні дослідження вирощування ранніх овочевих культур в Україні є недостатніми і цьому напрямку приділяється мало уваги. Варто зазначити, що вирощування ранніх овочевих культур зосереджено, в основному, на присадибних ділянках населення та у малих фермерських господарствах, де не завжди дотримуються рекомендованих агрозаходів вирощування культур. Все це призводить до нерационального використання ресурсів, значного недообру врожаю та низької його якості, погіршення агрохімічних показників ґрунту та фітосанітарного стану агроценозів, втрати біорізноманіття тощо [1—4].

Серед основних лімітуючих чинників за вирощування ранніх овочевих культур є погодні умови та шкідлива дія шкідників і збудників хвороб. За оцінками, щорічні втрати врожаю овочів у загальному світовому виробництві від хвороб становлять близько 25% [5] та від комах-шкідників — 10,8% [6]. Водночас зміни клімату та інтенсифікація сільського господарства є головними чинниками загострення проблеми зі шкідниками та збільшення втрат, пов'язаних з їхньою шкідливою дією [7, 8]. Все це спонукає агровиробників до ще більшого застосування хімічних засобів захисту рослин, що викликає нові екологічні ризики в екосистемах та має негативний вплив на здоров'я людей. Нерациональне використання пестицидів має потужний вплив на довкілля, зокрема на природних ворогів шкідників, руйнує екологічну рівновагу і спричиняє спалахи вторинних шкідників [9].

За таких умов необхідно вести моніторингові спостереження

за видовим складом шкідників, щільністю популяцій та шкідливою дією на різних овочевих культурах. Врахування наявної інформації, розроблення прогнозів поширення шкідників в агрофітоценозах дасть змогу ефективно контролювати їхню чисельність на рівні економічного порогу шкідливості (ЕПШ), зменшити використання пестицидів, що є необхідною умовою сталого сільського господарства.

Мета досліджень — дослідити видовий склад комах-шкідників редиски (*Raphanus sativus* (L.) convar. *radicula* (Pers) Sazon.) за вирощування у відкритому ґрунті в умовах центральної частини Правобережного Лісостепу України.

Матеріали та методи досліджень. Дослідження виконано в Уманському національному університеті садівництва, впродовж 2008—2022 рр., на території Черкаської області, як репрезентативної для зони Правобережного Лісостепу. Щороку проводили моніторинг фітосанітарного стану посівів редиски, яку вирощували в умовах відкритого ґрунту на присадибних ділянках та у фермерських господарствах.

Обліки шкідників проводили за загальноприйнятими в ентомології методиками [10, 11], під час маршрутних обстежень впродовж вегетації культури в основні її фази розвитку, використовуючи шкалу ВВСН. Встановлювали таксономічну належність комах за допомогою відповідних визначників і довідників [12, 13].

Результати та обговорення. Моніторинговими дослідженнями посівів редиски виявлено 59 видів комах-фітофагів із 20-ти родин 8-ми рядів (табл. 1) [14].

Домінуючими видами в шкідливому ентомокомплексі є представники рядів Coleoptera і Lepidoptera, які в загальній структурі займали 56%. Однак, економічного значення ці комах-фітофаги набувають за високої щільності популяції та підвищення їхньої шкідливості, також ефективність залежить від фази розвитку культури та погодних умов вегетаційного періоду.

Серед комах-фітофагів у посі-

1. Таксономічна структура шкідливого ентомокомплексу агроценозу редиски, Черкаська обл., 2008—2022 рр., %

Ряд	Кількість родин	Родина	Кількість видів	Загальна кількість видів у ряду / у загальній структурі ентомокомплексу, %
Coleoptera	4	Chrysomelidae	9	17 / 29
		Curculionidae	5	
		Elateridae	2	
		Nitidulidae	1	
Diptera	3	Agromyzidae	1	6 / 10
		Anthomyidae	2	
		Tipulidae	3	
Hemiptera	1	Pentatomidae	2	2 / 3
Homoptera	2	Aleyrodidae	2	9 / 15
		Aphididae	7	
Hymenoptera	1	Tenthredinidae	1	1 / 2
Lepidoptera	4	Gelechiidae	1	16 / 27
		Noctuidae	9	
		Pieridae	4	
		Pyralidae	2	
Orthoptera	4	Acrididae	1	5 / 9
		Gryllidae	1	
		Gryllotalpidae	1	
		Tettigoniidae	2	
Thysanoptera	1	Thripidae	3	3 / 5
Разом	20	-	59	

вах редиски визначено 16 видів, які були найбільш поширеними та завдавали значної шкоди (табл. 2). До цих видів належать представники: ряду Coleoptera — з родин Chrysomelidae (листоїди) і Curculionidae (довгоносики); ряду Diptera — з родин Agromyzidae (мінючі мухи) і Anthomyidae (сновиги); Hemiptera — з родини Pentatomidae (щитники); Homoptera — з родини Aphididae (справжні попелиці); Hymenoptera — з родини Tenthredinidae (справжні трачі); Lepidoptera — з родин Gelechiidae (молі), Noctuidae (совки), Pieridae (білани) і Pyralidae (справжні вогнівки); ряду Thysanoptera — з родини Thripidae (трипси).

Результати моніторингу засвідчили, що найбільша площа посівів редиски була заселена міллю капустиною, блішками хрестоцвітими і хвилястою, біланом капустиним, совкою озимою і городньою, клопом капустиним і попелицею капустиною, що в середньому за роки досліджень становило від 5 до 80%, а в окремі роки 60—100% площ (табл. 2).

Натомість, найменшу площу посівів заселили комах-фітофаги муха паросткова і муха капустиана літня, прихованохоботник стебловий капустианий, трипс тютюновий, листоїд ріпаковий та вогнівка стручкова (обпалена) — у середньому 1—12%.

Найбільшої шкоди завдавали комах листоїди. На рослинах редиски фіксували високу щільність популяції блішок хрестоцвітних і блішки хвилястої (2—20 екз./роsl.), попелиця капустианої (8—54 екз./роsl.), трипса тютюнового (12—16 екз./роsl.) із перевищенням ЕПШ в 1,2—2,8 раза. За високої чисельності шкідників спостерігали значні пошкодження надземної маси рослин. Наприклад міль капустиана в середньому пошкоджувала 4—32% (max 100%) рослин, блішки — 3—30 (max 48—55%), попелиця капустиана — 6—30 (max 40%). Серед ґрунтових шкідливих комах значної шкоди завдавали гусениці совки озимої і совки городньої, чисельність яких становила 1—5 екз./м², а в окремі роки з максимумом до 6—7 екз./м²,

2. Домінуючі види комах-фітофагів в агроценозах редиски, середнє за 2008—2022 рр.

Шкідник	Заселених площ, %	Середня чисельність шкідника на 1 рослину або 1 м ²	Пошкоджено рослин, %
Міль капустяна (<i>Plutella maculipennis</i> Curt.)	5—80 (100)*	2—8 (10)	4—32 (100)
Блішки хрестоцвіті (<i>Phyllotreta cruciferae</i> Goeze)	11—57 (90)	2—20 (30)	3—30 (55)
Блішка хвиляста (<i>Phyllotreta undulata</i> Kutsch.)	9—48 (88)	1,5—19 (34)	4—26 (48)
Білан капустяний (<i>Pieris brassicae</i> L.)	10—50 (88)	1—4 (5)	2—12 (14)
Совка озима (<i>Agrotis segetum</i> Denis&Schiff.)	3—70 (80)	1—4 (6)	2—6 (8)
Совка городня (<i>Lacanobia oleracea</i> L.)	5—75 (80)	2—5 (7)	4—7 (9)
Клоп капустяний (<i>Eurydema ventralis</i> Kol.)	20—40 (80)	2—3 (4)	2—4 (6)
Попелиця капустяна (<i>Brevicoryne brassicae</i> L.)	12—36 (60)	8—54 (68)	6—30 (40)
Муха капустяна весняна (<i>Delia brassicae</i> Bouche)	2—20 (50)	5—7 (9)	10—17 (19)
Трач ріпаковий (<i>Athalia rosae</i> L.)	7—20 (35)	2—4 (6)	3 (4)
Муха паросткова (<i>Delia platura</i> Mg.)	1—12 (25)	5—7 (10)	8—19 (25)
Прихованохоботник стебловий капустяний (<i>Ceutorhynchus quadridens</i> Panz.)	2—7 (20)	1—3 (5)	3—5 (6)
Муха капустяна літня (<i>Delia floralis</i> Fallén)	1—12 (15)	6—7 (9)	1—3 (5)
Трипс тютюновий (<i>Thrips tabaci</i> Lindeman)	5—7 (12)	12—16 (20)	1,5—4 (10)
Листоїд ріпаковий (<i>Entomoscelis adonidis</i> Pallas)	3—7 (10)	3—5 (7)	5—7 (9)
Вогнівка стручкова (обпалена) (<i>Evergestis extimalis</i> Scop.)	1—3 (4)	6—10 (12)	1—2 (4)

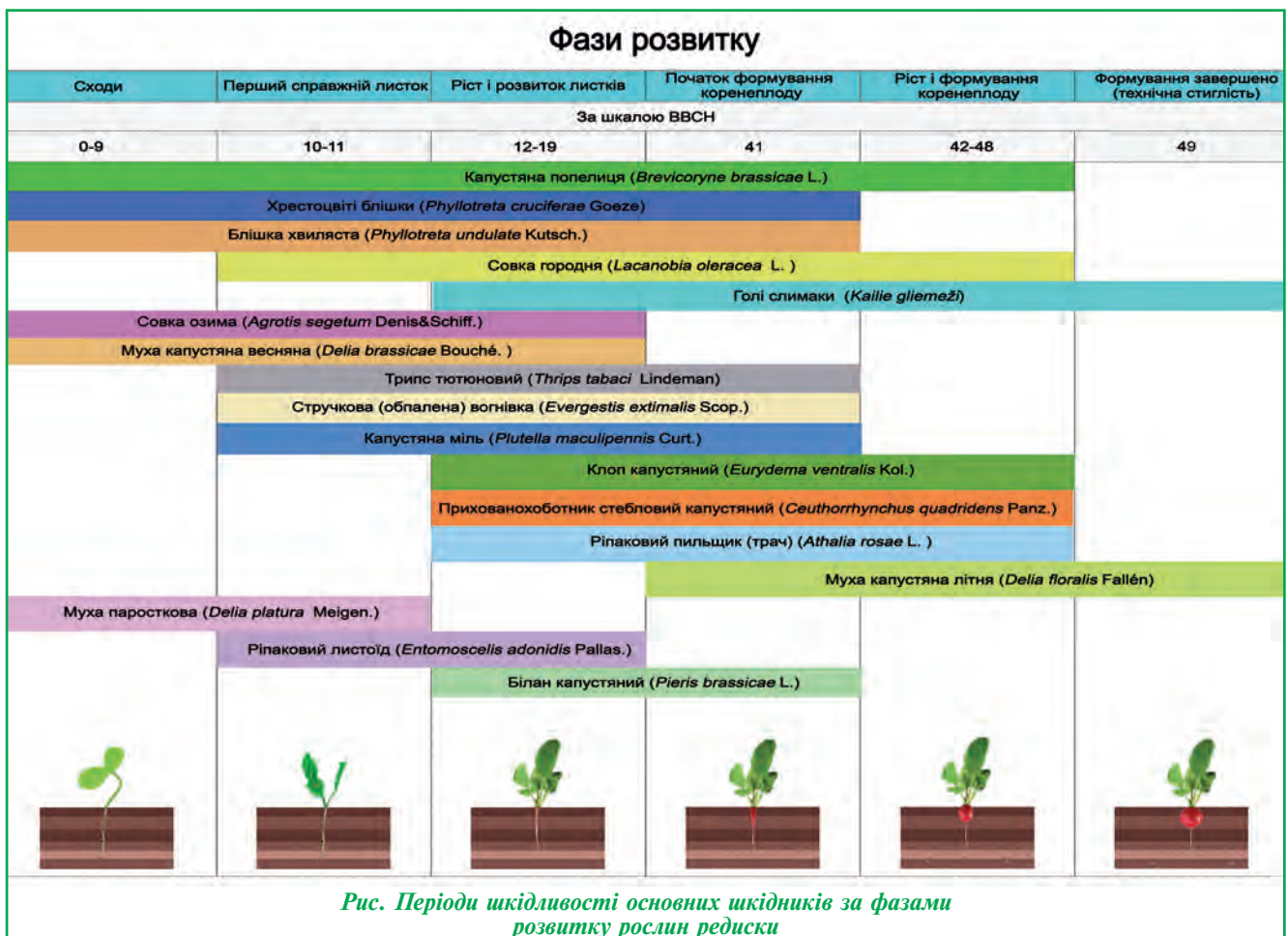
Примітка: *— у дужках максимальне значення показника

пошкоджували в середньому 2—7% (тах 8—9%) рослин.

Результати багаторічних досліджень дали змогу визначити основні періоди шкідливості комах за фазами розвитку редиски (рис.). Найбільш критичним періодом пошкодження рослин редиски шкідливими комахами є початкові фази розвитку від сходів (ВВСН 0—9) до фази росту і формування коренеплоду (ВВСН 42—48), коли в посівах виявляли найбільшу кількість видів шкідників.

Встановлено, що серед виявлених домінантних видів комах-фітофагів найбільшої економічної шкоди завдавали попелиця капустяна, хрестоцвіті блішки, блішка хвиляста, весняна капустяна муха та муха паросткова, якими фіксували значні пошкодження надземної маси рослин.

Майже впродовж всього періоду вегетації від сходів до формування коренеплоду рослинам редиски найбільшої шкоди завдає сисний шкідник попелиця капустяна.



тяна (*Brevicoryne brassicae* L.). Ця комаха-фітофаг широко поширена на території України і є економічно важливим шкідником родини капустяні (*Brassicaceae*) та інших культур. За сприятливих умов комаха здатна в короткі терміни швидко збільшувати чисельність за рахунок високого біотичного потенціалу і партеногенезу. За вегетаційний період фітофаг розвивається в 10-ти, рідше у 18-ти поколіннях [15]. Встановлено, що у період від сходів до початку формування плоду заселення рослин попелицею капустяною в середньому становило 20–30% (max 40%), а потім знижувалось до 6–8% (max 11%) у фазі росту і формування коренеплоду (ВВСН 42–48) (табл. 3).

Особливу небезпеку на перших етапах розвитку рослини становлять блішки хрестоцвіті (*Phyllotreta cruciferae* Goeze) і блішка хвиляста (*Phyllotreta undulata* Kutsch.), чисельність яких у фазі сходів (ВВСН 0–9) становила 18–20 екз./роsl. (max 30) і 15–19 екз./роsl. (max 34) відповідно, а заселення рослин досягло 28–30 і 20–26% відповідно. Зростання чисельності популяцій фітофагів з родини *Phyllotreta* пов'язують із збільшенням площ ріпаку як у світі так і в Європі та Україні [16–18]. Ці фітофаги (*Phyllotreta* spp.) часто атакують рослини редиски. Дорослі особини живляться листям навесні та на початку літа, поки личинки залишаються в ґрунті та на підземних частинах рослин.

За вирощування редиски у відкритому ґрунті варто звернути увагу на шкідників із ряду *Diptera*, а саме муху весняну капустяну (*Delia brassicae* Bouche) та муху паросткову (*Delia platura* Mg.), які завдають значної шкоди на перших етапах розвитку рослин. Встановлено, що від фази сходів (ВВСН 0–9) до утворення першого справжнього листка (ВВСН 10–11) ці комахи можуть заселяти 8–19% (max 15–25%) рослин, а щільність популяцій може досягати в певні роки 7–10 екз./роsl.

Серед інших комах-фітофагів у фазі початку формування

3. Чисельність та заселеність агроценозу редиски основними шкідниками у фазі розвитку, середнє за 2008–2022 рр.

Фаза розвитку (ВВСН)	Шкідник	Середня чисельність шкідника на 1 рослину або 1 м ²	Заселення рослин, %
Сходи (ВВСН 0–9)	Попелиця капустяна (<i>Brevicoryne brassicae</i> L.)	50–54 (68)	28–30 (40)
	Блішки хрестоцвіті (<i>Phyllotreta cruciferae</i> Goeze)	18–20 (30)	25–30 (55)
	Блішка хвиляста (<i>Phyllotreta undulate</i> Kutsch.)	15–19 (34)	20–26 (48)
	Совка озима (<i>Agrotis segetum</i> Denis&Schiff.)	3–4 (6)	4–6 (8)
	Муха капустяна весняна (<i>Delia brassicae</i> Bouche)	6–7 (9)	15–17 (19)
	Муха паросткова (<i>Delia platura</i> Mg.)	5–7 (10)	8–19 (25)
Перший справжній листок (ВВСН 10–11)	Попелиця капустяна (<i>Brevicoryne brassicae</i> L.)	45–48 (60)	25–27 (28)
	Блішки хрестоцвіті (<i>Phyllotreta cruciferae</i> Goeze)	15–17 (25)	20–25 (40)
	Блішка хвиляста (<i>Phyllotreta undulate</i> Kutsch.)	14–16 (26)	15–23 (27)
	Совка озима (<i>Agrotis segetum</i> Denis&Schiff.)	1–2 (4)	2–4 (6)
	Муха капустяна весняна (<i>Delia brassicae</i> Bouche)	5–6 (7)	10–12 (15)
	Муха паросткова (<i>Delia platura</i> Mg.)	5–7 (10)	8–19 (25)
	Совка городня (<i>Lacanobia oleracea</i> L.)	4–5 (7)	6–7 (9)
	Трипс тютюновий (<i>Thrips tabaci</i> Lindeman)	4–5 (6)	3–4 (10)
	Вогнівка стручкова (обпалена) (<i>Evergestis extimalis</i> Scop.)	2–3 (5)	1–2 (4)
	Міль капустяна (<i>Plutella maculipennis</i> Curt.)	6–8 (10)	25–32 (100)
	Листоїд ріпаковий (<i>Entomoscelis adonidis</i> Pallas)	3–5 (7)	5–7 (9)
Ріст і розвиток листків (ВВСН 12–19)	Попелиця капустяна (<i>Brevicoryne brassicae</i> L.)	25–30 (35)	20–25 (28)
	Блішки хрестоцвіті (<i>Phyllotreta cruciferae</i> Goeze)	10–14 (15)	15–20 (25)
	Блішка хвиляста (<i>Phyllotreta undulate</i> Kutsch.)	8–12 (15)	12–15 (17)
	Совка озима (<i>Agrotis segetum</i> Denis&Schiff.)	1–2 (4)	2–4 (6)
	Муха капустяна весняна (<i>Delia brassicae</i> Bouche)	5–6 (7)	10–12 (15)
	Совка городня (<i>Lacanobia oleracea</i> L.)	3–4 (5)	5–6 (7)
	Трипс тютюновий (<i>Thrips tabaci</i> Lindeman)	3–4 (5)	2–3 (7)
	Вогнівка стручкова (обпалена) (<i>Evergestis extimalis</i> Scop.)	1–2 (4)	1–2 (4)
	Міль капустяна (<i>Plutella maculipennis</i> Curt.)	4–5 (7)	15–20 (60)
	Листоїд ріпаковий (<i>Entomoscelis adonidis</i> Pallas)	3–4 (5)	5–6 (7)
	Клоп капустяний (<i>Eurydema ventralis</i> Kol.)	2–3 (4)	2–4 (6)
	Прихованохоботник стебловий капустяний (<i>Ceutorrhynchus quadridens</i> Panz.)	2–3 (5)	4–5 (6)
	Трач ріпаковий (<i>Athalia rosae</i> L.)	1 (2)	3 (4)
	Білан капустяний (<i>Pieris brassicae</i> L.)	2–4 (5)	5–12 (14)
	Початок формування коренеплоду (ВВСН 41)	Попелиця капустяна (<i>Brevicoryne brassicae</i> L.)	14–16 (19)
Блішки хрестоцвіті (<i>Phyllotreta cruciferae</i> Goeze)		2–8 (10)	3–7 (12)
Блішка хвиляста (<i>Phyllotreta undulate</i> Kutsch.)		1,5–5 (7)	4–6 (8)
Совка городня (<i>Lacanobia oleracea</i> L.)		2–3 (4)	4–5 (6)
Трипс тютюновий (<i>Thrips tabaci</i> Lindeman)		1–2 (3)	1,5–2 (4)

Закінчення табл. 3

Фаза розвитку (ВВСН)	Шкідник	Середня чисельність шкідника на 1 рослину або 1 м ²	Заселення рослин, %
Початок формування коренеплоду (ВВСН 41)	Стручкова (обпалена) вогнівка (<i>Evergestis extimalis</i> Scop.)	1—2 (3)	1—2 (3)
	Міль капустяна (<i>Plutella maculipennis</i> Curt.)	2—3 (5)	4—12 (40)
	Клоп капустяний (<i>Eurydema ventralis</i> Kol.)	2—3 (4)	2—4 (6)
	Прихованохоботник стебловий капустяний (<i>Ceutorrhynchus quadridens</i> Panz.)	2—3 (5)	4—5 (6)
	Трач ріпаковий (<i>Athalia rosae</i> L.)	1 (2)	3 (4)
	Білан капустяний (<i>Pieris brassicae</i> L.)	1 (2)	2—4 (6)
	Муха капустяна літня (<i>Delia floralis</i> Fallen)	2—3 (5)	1—3 (5)
Ріст і формування коренеплоду (ВВСН 42—48)	Попелиця капустяна (<i>Brevicoryne brassicae</i> L.)	8—10 (10)	6—8 (11)
	Совка городня (<i>Lacanobia oleracea</i> L.)	2—3 (4)	4—5 (6)
	Клоп капустяний (<i>Eurydema ventralis</i> Kol.)	2 (3)	2 (4)
	Прихованохоботник стебловий капустяний (<i>Ceutorrhynchus quadridens</i> Panz.)	1 (2)	3 (4)
	Трач ріпаковий (<i>Athalia rosae</i> L.)	1 (2)	3 (4)
	Муха капустяна літня (<i>Delia floralis</i> Fallen)	2—3 (5)	1—3 (5)
Технічна стиглість (ВВСН 49)	Муха капустяна літня (<i>Delia floralis</i> Fallen)	1 (2)	1 (3)

коренеплоду (ВВСН 41) також виявляли значне заселення рослин міллю капустяною (*Plutella maculipennis*) 4—12% (max 40%). Чисельність за роки досліджень становила 2—3 екз./роsl. На кінцевих фазах (від фази формування коренеплоду до технічної стиглості) особливу небезпеку становить муха капустяна літня (*Delia floralis*), щільність популяцій якої становила 2—3 (max 5) екземплярів на рослину, а заселення рослин сягало 1—3%. Загалом зменшення видового складу шкідливих комах у посівах редиски на останніх фазах розвитку пов'язане з міграцією шкідників на інші види рослин.

ВИСНОВКИ

У шкідливому ентомокомплексі редиски (*Raphanus sativus* (L.) convar. *radicula* (Pers) Sazon.) виявлено 59 видів комах-фітофагів із 20-ти родин 8-ми рядів: Coleoptera — 29%, Lepidoptera — 27, Homoptera — 15, Diptera — 10, Orthoptera — 9, Thysanoptera — 5, Hemiptera — 3, Hymenoptera — 2%.

Встановлено 16 видів комах-фітофагів, які були найбільш поширеними в посівах редиски: міль капустяна (*Plutella maculipennis* Curt.), блішки хрестоцвіті (*Phyllotreta cruciferae* Goeze),

блішка хвиляста (*Phyllotreta undulata* Kutsch.), білан капустяний (*Pieris brassicae* L.), совки озима (*Agrotis segetum* Denis&Schiff.) і городня (*Lacanobia oleracea* L.), клоп капустяний (*Eurydema ventralis* Kol.), попелиця капустяна (*Brevicoryne brassicae* L.), муха капустяна весняна (*Delia brassicae* Bouche), муха капустяна літня (*Delia floralis* Fallen), муха паросткова (*Delia platura* Mg.), трач ріпаковий (*Athalia rosae* L.), прихованохоботник стебловий капустяний (*Ceutorrhynchus quadridens* Panz.), трипс тютюновий (*Thrips tabaci* Lindeman), листоїд ріпаковий (*Entomoscelis adonidis* Pallas), вогнівка стручкова (обпалена) (*Evergestis extimalis* Scop.). За результатами багаторічних досліджень визначено основні періоди шкідливості комах за фазами розвитку редиски.

В середньому за період 2008—2022 рр. найбільшу площу посівів редиски було заселено міллю капустяною, блішками хрестоцвітими і хвилястою, біланом капустяним, совкою озимою і городньою, клопом капустяним і попелицею капустяною, що в середньому за роки досліджень становило від 5 до 80%, досягаючи максимуму в окремі роки до 60—100% площ.

Встановлено, що серед виявлених видів комах-фітофагів найбільшої економічної шкоди завдавали попелиця капустяна, блішки хрестоцвіті, блішка хвиляста, весняна муха капустяна та муха паросткова.

Фінансування: дослідження виконано в межах наукової програми Уманського національного університету садівництва «Оптимальне використання природного і ресурсного потенціалу агроecosystem Правобережного Лісостепу України», ДР № 0116U003207.

Конфлікт інтересів: автори декларують відсутність конфлікту інтересів.

ЛІТЕРАТУРА

- Rajak P., Roy S., Ganguly A. et al. Agricultural pesticides — friends or foes to biosphere? Journal of Hazardous Materials Advances. 2023. 10. 100264. <https://doi.org/10.1016/j.hazadv.2023.100264>
- Bommarco R., Miranda F., Bylund H., Björkman C. Insecticides suppress natural enemies and increase pest damage in cabbage. J Econ Entomol. 2011. 104(3). P. 782-791. doi: 10.1603/ec10444
- Raven P.H., Wagner D.L. Agricultural intensification and climate change are rapidly decreasing insect biodiversity. Proc. Natl. Acad. Sci. USA. 2021. 118. e2002548117. doi: 10.1073/pnas.2002548117
- Мостов'як І.І., Дем'янюк О.С. Чинники дестабілізації фітосанітарного стану агроценозів зернових культур Центрального Лісостепу України. Збалансоване природокористування. 2020. № 2. С. 73-84. doi: 10.33730/2310-4678.2.2020.208812
- Lugtenberg B. Introduction to Plant-Microbe Interactions. In: Lugtenberg, B. (eds) Principles of Plant-Microbe Interactions. Springer, Cham. 2015. doi: 10.1007/978-3-319-08575-3_1
- Dhaliwal G.S., Vikas J., Bharathi M. Crop Losses due to insect pests: Global and Indian Scenario. Indian Journal of Entomology. 2015. 77(2). 165. doi: 10.5958/0974-8172.2015.00033.4
- Sharma S., Kooner R., Arora R. Insect Pests and Crop Losses. In: Arora R., Sandhu S. (eds.) Breeding Insect Resistant Crops for Sustainable Agriculture. Springer, Singapore. 2017. https://doi.org/10.1007/978-981-10-6056-4_2
- Kumari M., Verma S., Shweta S. Climate change and vegetable crops cultivation: A review. The Indian Journal of Agricultural Sciences. 2018. 88(2). P. 167-174. doi: 10.56093/ijas.v88i2.79158
- Sánchez-Bayo F. Indirect Effect of Pesticides on Insects and Other Arthropods. Toxics. 2021. 9(8). 177. doi: 10.3390/toxics9080177
- Трибель С.О., Сігарьова Д.Д., Секун М.П. та ін. Методика випробування і застосування пестицидів; за ред. С.О. Трибеля. Київ: Світ, 2001. 448 с.
- Омелюта В.П., Григорович І.В., Чабан В.С. та ін. Облік шкідників і хвороб сільськогосподарських культур; за ред. В.П. Омелюти. Київ: Урожай, 1986. 292 с.
- Літвінов Б.М., Євтушенко М.Д., Бі-

лецький Є.М. та ін. Сільськогосподарська ентомологія; за ред. Б.М. Літвінова, М.Д. Євтушенка. Київ: Вища освіта, 2005. 508 с.

13. Практикум із сільськогосподарської ентомології: Навчальний посібник; за ред. Б.М. Літвінова. Київ: Аграрна освіта, 2009. 301 с.

14. Шетина С.В. Домінуючі види шкідників редиски (*Raphanus sativus* L. convar. *radicula* Pers Sazon.) у Правобережному Лісостепу України. Агроекологічний журнал. 2023. № 4. С. 149-157. doi: <https://doi.org/10.33730/2077-4893.4.2023.293786>

15. Ляшенко А.В. Капустяна попелиця (*Brevicoryne brassicae* L.) на посівах капусти білоголової пізніх строків достигання в Лісостепу України. Захист і карантин рослин. 2014. Вип. 60. С. 211-219.

16. Williams I.H. The major insect pests of oilseed rape in Europe and their management: An overview. Biocontrol-Based Integrated Management of Oilseed Rape Pests. 2010. P. 1-43. doi: [10.1007/978-90-481-3983-5_1](https://doi.org/10.1007/978-90-481-3983-5_1)

17. Zheng X., Koopmann B., Ulber B., von Tiedemann A. A Global Survey on Diseases and Pests in Oilseed Rape — Current Challenges and Innovative Strategies of Control. Front. Agron. 2020. 2. 590908. <https://doi.org/10.3389/fagron.2020.590908>

18. Макуха О.В. Система фітосанітарного моніторингу шкідників ріпаку озимого в умовах півдня України. Таврійський науковий вісник. 2020. № 114. С. 69-77. doi: <https://doi.org/10.32851/2226-0099.2020.114.10>

Shchetina S.¹

ORCID: 0000-0001-8504-2944

Mostoviak I.¹

ORCID: 0000-0003-4585-3480

Fedorenko V.²

ORCID: 0000-0002-7783-1617

¹Uman National University of Horticulture, 1, Instyutaska str., Uman, 20305, Ukraine

²Institute of Plant Protection of NAAS, 33, Vasylykivska str., Kyiv, 03022, Ukraine

e-mail: sv_shetina@ukr.net, mostovjak@gmail.com, tana57-2009@ukr.net

Entomocomplex of Radish in Open-field Cultivation in the Central Part of the Right-Bank Forest-Steppe of Ukraine

Goal. To specify the species composition of insect pests affecting radish (*Raphanus sativus* (L.) convar. *radicula* (Pers) Sazon.) in open-field cultivation conditions in the central part of the Right-Bank Forest-Steppe of Ukraine. **Methods.** The study was conducted following commonly accepted methods in entomology and vegetable growing. From 2008 to 2022, we investigated the species diversity of insects, dominant species, their abundance, and the structure of the harmful entomocomplex in radish crops grown in open-field conditions on household plots and farms in the Cherkasy region. **Results.** In the entomological complex of radish, 59 species of phytophagous insects from 20 families and 8 orders were identified: Coleoptera — 29%, Lepidoptera — 27%, Homoptera — 15%, Diptera — 10%, Orthoptera — 9%, Thysanoptera — 5%, Hemiptera — 3%, Hymenoptera — 2%. Sixteen dominant species of phytophagous insects were found in radish crops, including diamondback moth (*Plutella maculipennis* Curt.), crucifer flea beetles (*Phyllotreta cruciferae* Goeze), striped flea beetle (*Phyllotreta undulata* Kutsch.), cabbage white butterfly (*Pieris brassicae* L.), turnip moth (*Agrotis segetum* Denis&Schiff.) and owlet moth (*Lacanobia oleracea* L.), crucifer shield bug (*Eurydema ventralis* Kol.), cabbage

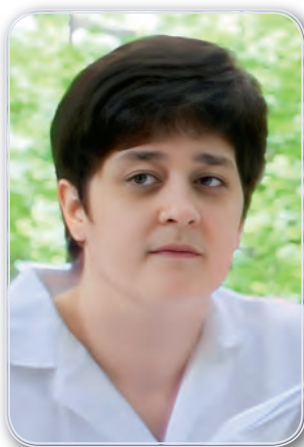
aphid (*Brevicoryne brassicae* L.), spring root maggot (*Delia brassicae* Bouche) and summer root maggot (*Delia floralis* Fallen), seedcorn maggot (*Delia platura* Mg.), sawfly (*Athalia rosae* L.), stem weevil (*Ceutorrhynchus quadridens* Panz.), tobacco thrips (*Thrips tabaci* Lindeman), turnip sawfly (*Entomoscelis adonidis* Pallas), and crucifer webworm (*Evergestis extimalis* Scop.). Through multi-year studies, the periods of insect damage corresponding to radish developmental stages were determined. The most critical damage to radish plants by harmful insects occurred during the initial stages of development (BBCH 0—9) and from emergence to the growth and formation of the root crop (BBCH 42—48). **Conclusions.** It was found that among the identified phytophagous insects in radish crops, the most economically significant damage was caused by the cabbage aphid, crucifer flea beetles, striped flea beetle, spring cabbage fly, and seedcorn maggot. On average over the research period (2008—2022), the largest areas of radish crops were infested by the diamondback moth, crucifer flea beetles, and striped flea beetle, cabbage white butterfly, winter and owlet moths, cabbage shield bug, and cabbage aphid, ranging from 5% to 80%, reaching a maximum in some years up to 60—100% of the area.

radish; pests; phytophagous insects; phytosanitary status; harmfulness; population density

Надійшла до редакції: 03.01.2024

Прийнята до друку: 19.01.2024

Надруковано й опубліковано онлайн: березень 2024



Н.О. Дем'янова — авторка 35-ти опублікованих наукових праць, учасниця всеукраїнських та міжнародних конференцій. Серед колег користується безмежною повагою.

Співробітники Інституту захисту рослин НААН, колеги та друзі щиро бажають Наталії Олександрівні міцного здоров'я, бадьорості, жіночої краси, родинного затишку, радості, невичерпної енергії, оптимізму та нових творчих здобутків

Вітаємо!

З ювілеєм вітаємо **Наталію Олександрівну Дем'янову** — провідну спеціалістку в галузі генетики, біотехнології, імунології рослин та екології.

Наталія Олександрівна свою трудову та наукову діяльність на 20 років пов'язала з Інститутом захисту рослин Національної академії аграрних наук України. Сюди вона прийшла, маючи вищу освіту за фахом біолога та досвід роботи в наукових підрозділах Інституту землеробства й Інституту агроекології та біотехнології УААН. Нині головними напрямками її роботи є дослідження сортів і ліній пшениці за допомогою молекулярно-генетичних маркерів генів стійкості проти збудників хвороб та локусів запасних білків, створення вихідного матеріалу для селекції пшениці.

