

- data, and the k-Nearest Neighbor technique / R.E. McRoberts, M.D. Nelson, D.G. Wendt // Remote Sensing of Environment. — 2002. — Vol. 82. — P. 457–468.
10. McRoberts R.E. Remote sensing support for national forest inventories / R.E. McRoberts, E.O. Tomppo // Remote Sensing of Environment. — 2007. — № 110. — P. 412–419.
  11. Mozgeris G. Estimation and use of continuous surfaces of forest parameters: options for Lithuanian forest inventory / G. Mozgeris // Baltic Forestry. — 2008. — Vol. 14. — № 2(27). — P. 176–184.
  12. Non-parametric and parametric methods using satellite images for estimating growing stock volume in Alpine and Mediterranean forest ecosystems / G.A. Chirici, P. Barbati, M. Corona // Remote Sensing of Environment. — 2008. — Vol. 112(5). — P. 2686–2700.
  13. Ohmann J.L. Predictive mapping of forest composition and structure with direct gradient analysis and nearest-neighbor imputation in coastal Oregon, USA / J.L. Ohmann, M.J. Gregory // Canadian Journal Remote Sensing. — 2002. — Vol. 32. — P. 725–741.
  14. Tomppo E. Satellite image-based National Forest Inventory of Finland / E. Tomppo // International Archives of Photogrammetry and Remote Sensing. — 1991. — Vol. 28: 1–7. — P. 419–424.
  15. Tomppo E. Multi-source forest inventory: method and applications / E. Tomppo, M. Haakana, M. Kalita, J. Perasaari // Series: Managing Forest Ecosystems. — 2008. — Vol. 18. — 373 p.

УДК 632.78 : 57.047

## ЕКОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ РОЗВИТКУ ПОПУЛЯЦІЇ КАПУСТЯНОЇ ПОПЕЛИЦІ В УМОВАХ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ

Я.О. Лікар

кандидат сільськогосподарських наук

доцент кафедри ентомології ім. проф. М.П. Дядечка

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Проведено комплексний аналіз екологічних показників, які впливають на розвиток та поширення капустияної попелиці в Лісостепу України. Встановлено, що посушливі умови значно підвищують імовірність розселення та збільшують шкодочинність цього шкідника на овочевих культурах.

**Ключові слова:** капустияна попелиця, вологість, сума ефективних температур, шкодочинність.

Капустияна попелиця — *Brevicoryne brassicae* L. (родина афіди — *Aphididae*, ряд рівнокрилі хоботні — *Homoptera*). В Україні поширена всюди, особливо шкодить у роки із сухим, жарким літом. Зимують яйця на качанах капусти і різних диких капустияних культурах. У літній період капустияна попелиця розмножується на капусті, її висадках та інших капустияних.

Листки, ушкоджені шкідником, знебарвлюються, зморщуються, а сильно ушкоджені стебла не утворюють головок.

Ушкоджені листки легко виявити, оскільки попелиці, вкриті сірим восковим нальотом, добре помітні на їхньому зеленому фоні. В обмеженні чисельності попелиць істотну роль відіграють хижакі-афідофаги. Серед них найбільше значення мають різні види кокцинелід (сонечко 7-крапкове, 13-крапкове, 14-крапкове, 2-крапкове), мухи-сирфіди (дзюрчалка (сирф) перев'язана), золотоочка звичайна, паразитичні ізди (афідіус) та ін. В окремі роки чисель-

ність шкідника залежить від погодних умов: попелиці гинуть під час злив і похолодань.

За літературними даними [1–4], капустияна попелиця розвивається, залежно від метеорологічних чинників, у 10–15 поколіннях. Зимують в стадії яйця на капустияних бур'янах та залишках капустияних, не прибраних з поля коренях і листках капусти, а також на залишених для висадки маточниках капустияних рослин. Тому метою досліджень було охарактеризувати екологічні особливості розвитку та поширення капустияної попелиці, визначити основні заходи захисту рослин від цього шкідника.

За результатами наших досліджень, розвиток капустияної попелиці відбувався на рослинах капусти, редьки, редиски, хрону звичайного та інших культурах. Найбільше були заселені капуста білоголова, сурпиця та гірчиця польова (табл. 1).

У наведеній таблиці, крім культурних рослин, представлені й дикорослі, бур'яни, що є

Таблиця 1

## Заселеність капустиною попелицею різних кормових рослин (Бориспільський район)

| Вид                            | Заселеність попелицею | Ступінь заселеності |
|--------------------------------|-----------------------|---------------------|
| Капуста білоголова (насітники) | Листки, суцвіття      | Сильний             |
| Редька, редиска                | Листки, суцвіття      | Середній            |
| Хрін звичайний                 | Листки, суцвіття      | Слабкий             |
| Суріпиця                       | Суцвіття              | Сильний             |
| Ріпак                          | Листки, суцвіття      | Середній            |
| Гірчиця польова                | Листки, суцвіття      | Сильний             |

основними резерваціями шкідника. Саме на них капуста попелиця розмножується і накопичується, а потім поступово переселяється на посіви капусти. Виходячи з цього, ретельне знищення бур'янів є одним із ефективних заходів захисту від капустиної попелиці.

Значний вплив на розвиток капустиної попелиці мають метеорологічні умови. Ми проаналізували дані служби захисту рослин і встановили залежність між кількістю опадів, температурою та кількістю особин шкідника в літній період (табл. 2).

Дані табл. 2 свідчать, що найбільш сприятливі умови для розвитку попелиці склалися в 2008 р., для якого характерне підвищення суми температур у липні–серпні відповідно до 27,9 і 40,3 С і менше значення ГТК порівняно з багаторічними даними. Максимальна чисельність капустиної попелиці в 2008 р. становила 1200–1356 особин на одну рослину. Найменша чисельність капустиної попелиці виявлена в 2007 та в 2011 роках — вона не перевищувала в

середньому 20–25 особин. Проте кореляційним аналізом не виявлено зв'язків між щільністю особин капустиної попелиці і більшістю метеорологічних показників ( $r < 0,3$ ). Найвищим є коефіцієнт кореляції між щільністю особин і ГТК липня ( $r = 0,7$ ), але він достовірний лиш при  $P > 0,05$ .

Залежно від погодних умов збільшення чисельності капустиної попелиці відбувалося в третій декаді липня або першій декді серпня (табл. 3).

За роки досліджень найбільш раннє заселення капусти попелицею відмічено в 2004 р. при сумі температур за період від сходів до появи шкідника 517 С і ГТК 0,9. За таких погодних умов зростання чисельності шкідника спостерігалось в кінці III декади липня. В умовах прохолоднішого літа при сумі температур 493–500 С і ГТК 1,0–1,7 (2003 і 2004 роки) розвиток капустиної попелиці затримувався і її чисельність збільшувалася лише в першій декаді серпня. Отже, маючи дані про

Таблиця 2

## Вплив метеорологічних умов на розвиток капустиної попелиці (за даними служби захисту рослин)

| Роки                | Щільність особин на одну рослину (середнє) |         | Сума середньодобових температур, С |         | Відносна вологість повітря, % |         | ГТК    |         |
|---------------------|--|---------|------------------------------------|---------|-------------------------------|---------|--------|---------|
|                     | Липень                                     | Серпень | Липень                             | Серпень | Липень                        | Серпень | Липень | Серпень |
| 2007                | 54   | 60      | 629,3                              | 604,5   | 69                            | 79      | 0,8    | 1,4     |
| 2008                | 1200                                       | 1356    | 682,0                              | 647,9   | 54                            | 61      | 0,1    | 0,5     |
| 2009                | 190  | 115     | 669,6                              | 626,2   | 61                            | 64      | 0,6    | 0,8     |
| 2010                | 90   | 40      | 678,9                              | 635,5   | 58                            | 57      | 0,6    | 0,7     |
| 2011                | 25   | 20      | 635,5                              | 604,5   | 70                            | 66      | 1,5    | 0,4     |
| 2012                | 70   | 60      | 725,4                              | 344,1   | 58                            | 56      | 1,2    | 1,4     |
| 2013                | 55   | 40      | 775,0                              | 638,6   | 46                            | 58      | 1,7    | 0,4     |
| Середнє багаторічне | 240,6                                      | 241,6   | 654,1                              | 607,6   | 60                            | 65      | 0,9    | 0,9     |

час появи попелиці на капусті і маючи прогноз погоди на липень, можна визначити період масового розмноження шкідника і бути готовим до проведення необхідних захисних заходів.

Розвиток капустяної попелиці, як і інших попелиць, дуже складний у зв'язку з явищем сезонного поліморфізму, тобто чергуванням партеногенетичних і статевих поколінь, живородінням і відкладанням яєць, можливістю до швидкого відтворення, міграції крилатих особин з однієї ділянки на іншу.

Велике значення в розвитку капустяної попелиці має строк відродження личинок із яєць, що перезимували, тривалість їх розвитку та інтенсивність розмноження.

За результатами наших досліджень, у Лісостепу України, капустяна попелиця відроджується із зимуючих яєць у II–III декадах квітня при середньодобовій температурі повітря 9,6–11 °С. На пророслих у полі кореневищах розвивається до 5 поколінь попелиці. Починаючи із середини травня (10.05–20.05), у другому поколінні в колоніях капустяної попелиці з'являються поодинокі крилаті самки-розселювачки. У міру росту рослин капусти другого року вегетації їхня кількість поступово зростає. Розлітаючись, вони заселяють посіви капусти й інші капустяні рослини. Всього розвивається 14–15 поколінь.

Таким чином, наші дослідження підтверджують літературні дані про те, що навесні основним джерелом розселення капустяної попелиці є залишені в полі залишки або насінники капусти, а також хрестоцвіті бур'яни.

Важливим чинником, що сприяє масовому заселенню капусти капустяною попелицею, є температурний режим і відносна вологість повітря. За результатами наших досліджень, заселення посівів пізньої капусти капустяною попелицею розпочинається в першій — другій половині червня, коли середньодобова температура повітря становить 16–26 °С і відносна вологість повітря 55–61 %. Проведений нами аналіз погодних умов за період 2007–2013 рр. свідчить, що збільшення чисельності шкідника на капусті відбувається в роки з теплим і сухим літом.

За нашими спостереженнями, окрім температурного режиму і відносної вологості повітря, масова поява колоній попе-

Таблиця 3

Сезонна динаміка чисельності капустяної попелиці на капусті

| Роки | Дати                     |                 |                  |
|------|--------------------------|-----------------|------------------|
|      | Початок заселення рослин | Пік чисельності | Спад чисельності |
| 2003 | 22 червня                | 10 серпня       | 18 серпня        |
| 2004 | 6 червня                 | 29 липня        | 26 серпня        |
| 2005 | 17 липня                 | 5 серпня        | 19 серпня        |
| 2006 | 14 червня                | 24 липня        | 20 серпня        |
| 2007 | 19 червня                | 12 серпня       | 25 серпня        |
| 2008 | 9 червня                 | 20 липня        | 18 серпня        |
| 2009 | 29 червня                | 2 серпня        | 23 серпня        |

лиці залежить від просторової ізоляції посівів капусти від торішніх капустяниць і чистоти поля від бур'янів.

Чисельність капустяної попелиці в природі залежить від наявності її природних ворогів — жуків і личинок кокцинелід, личинок мух — сирфід і хризоп, жижих турунів, галиць і паразитичних перетинчастокрилих.

У результаті вивчення нами сезонної динаміки чисельності капустяної попелиці і її ентомофагів (коксинелід, сирфід, хризоп) виявлено взаємозв'язок щільності популяцій шкідника і його природних ворогів (табл. 4).

Наведені в табл. 4 дані свідчать, що чисельність корисних комах значно збільшується в роки масового розмноження шкідника. Це пояснюється тим, що в роки із сухим і теплим літом (найбільш сприятливим для розвитку капустяної попелиці) спостерігається масовий

Таблиця 4

Чисельність капустяної попелиці та її ентомофагів на рослинах капусти в літній період

| Роки | Середня кількість на одну рослину, шт. |            | Співвідношення фітофаг: ентомофаг |
|------|--|------------|-----------------------------------|
|      | Капустяна попелиця                     | Ентомофаги |                                   |
| 2007 | 54                                     | 2,3        | 23:1                              |
| 2008 | 1200                                   | 8,9        | 134:1                             |
| 2009 | 290                                    | 3,1        | 93:1                              |
| 2010 | 210                                    | 2,6        | 80:1                              |
| 2011 | 20                                     | 1,1        | 18:1                              |
| 2012 | 150                                    | 3,0        | 50:1                              |
| 2013 | 180                                    | 2,9        | 62:1                              |

розвиток кокцинелід, що є найбільш чисельною групою ентомофагів. В умовах прохолодного і холодного літа щільність популяції кокцинелід зменшується.

### ВИСНОВКИ

Строки появи попелиці на капусті, період максимуму чисельності й загальна щільність популяції шкідника визначаються погодними умовами. Збільшення чисельності попелиці відбувається в роки підвищення суми температур.

Зміна щільності популяції шкідника визначається не тільки метеорологічними чинниками, а й діяльністю ентомофагів.

Капустяна попелиця щорічно заселяє різні види капусти, досягаючи високої щільності на пізніх сортах у другій половині вегетації, що призводить до зниження врожаю. В Україні втрати врожаю пізньостиглих сортів капусти від ушкоджень капустяною попелицею в окремі роки становлять 45–60, а в інших країнах — до 60–85 %.

Капустяна попелиця на стадіях личинки й імаго завдає великої шкоди капустяним рослинам. Висмоктуючи сік із листків і стручків

капусти, попелиці призводять до знебарвлення, а потім — і засихання рослин. Шкодочинність капустяної попелиці залежить від строків заселення рослин капусти. Так, живлення капустяної попелиці в період від сходів до зав'язування качана, коли для шкідника легко доступна точка росту рослин, призводить до найбільших втрат врожаю. При заселенні попелицею капусти у фазу формування розетки головка не утворюється, а у фазу утворення головки формує дуже рихлий і світлий качан.

### СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. *Ижевский С.С.* Комплексный порог вредности / С.С. Ижевский, Д.А. Орлинский // *Защита растений*. — 1988. — № 1. — С. 31–33.
2. *Кожанчиков И.В.* Методы исследования экологии насекомых / И.В. Кожанчиков // *Сб. тр. ВНИИ с.-х.* — М.: Высш. шк., 1959. — С. 230–235.
3. *Коппел Х.* Биологическое подавление вредных насекомых / Х. Коппел, Дж. Мертинс — М.: Мир, 1980. — 427 с.
4. *Мельниченко А.А.* Внутрихозяйственная охрана энтомофагов и опылителей и биологическая защита растений / А.А. Мельниченко // *Вестн. с.-х. науки*. — М., 1980. — Вып. 6, № 8 — С. 60–78.

УДК 631.459 : 631.61 : 631.1

## ПРОСТОРОВІ ПЕРЕДУМОВИ ЗБЕРЕЖЕННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ АГРОЛАНДШАФТІВ

*О.М. Чумаченко*

*кандидат економічних наук*

*доцент кафедри землевпорядного проектування*

*О.В. Шевченко*

*аспірант\*, асистент кафедри геодезії та картографії*

*Національний університет біоресурсів і природокористування України*

*Визначено ряд заходів, які забезпечують стійкість агроландшафтних систем, здатних до самовідновлення своїх якісних і кількісних характеристик. Досліджено вплив контурно-меліоративної організації території, на збереження продуктивності агроландшафтів.*

**Ключові слова:** *ландшафт, агроландшафт, землекористування, деградація ґрунтів.*

Постійне зростання антропогенного навантаження на ґрунт за останнє десятиліття призвело до значного погіршення його якісних властивостей. З метою одержання високих врожаїв здійснюється інтенсивне використання земель у сільськогосподарських цілях, що призводить до виникнення різних процесів,

які негативно впливають на ґрунт, знижуючи екологічну стійкість агроландшафтів.

Внаслідок використання неефективних підходів щодо організації території ущільнюється ґрунти, втрачається гумус та порушується баланс біогенних елементів ґрунтового покриву, що призводить до зниження родючості ґрунтів та деградації земель. Так, в Україні щорічні втрати продукції рослинництва від

\* Науковий керівник — д.е.н., доц. А.Г. Мартин.