



Рослини *Callistephus*, уражені *Fusarium oxysporum* Schlecht.

*thora infestans*, *Phytophthora cryptogea* Pethyb. Et Laff., *Phytophthora castorum* Schroet.) мали незначне поширення на видах однорічних квітково-декоративних рослин.

У результаті фітопатологічного аналізу квіткових насаджень та розсадників однорічних квітково-декоративних рослин встановили, що найчастіше уражувалися декоративні форми видів *Antirrhinum*, *Callistephus*, *Delphinium*, *Salvia*, *Matthiola*,

*Zinnia*, інші види мали поодинокі випадки ураження мікозами.

#### ВИСНОВОК

Серед хвороб однорічних квітково-декоративних рослин відкритого ґрунту домінують фузаріозне в'янення, сіра гниль, ризоктоніоз та чорна ніжка розсади, борошніста роса, філостиктоз, альтернاریоз, септоріоз. Найуразливішими до мікологічних захворювань виявились *Antirrhinum*, *Callistephus*, *Delphinium*, *Salvia*, *Matthiola*, *Zinnia*.

#### ЛІТЕРАТУРА

1. Наумова Н.А. Методи микологических и фитопатологических исследований / Н.А. Наумова. — Л.: Сельхозгиз, 1973. — 312 с.
2. Основные методы фитопатологических исследований / [Чумаков А.Е., Минкевич И.И., Власов Ю.И., Гаврилова Е.А.] — М.: Колос, 1974. — С. 187.
3. Горленко С.В. Определитель болезней цветочно-декоративных растений / С.В. Горленко — М.: Урожай, 1969. — С. 125—127.
4. Пидопличко Н.М. Грибы-паразиты культурных растений / Н.М. Пидопличко. — К.: Наукова думка, 1977. — 295 с.
5. Проценко Е.П. Краткий атлас болезней декоративных растений / Е.П. Проценко, А.Е. Проценко. — М.: Из-во академии наук СССР, 1961. — 136 с.
6. Прутенська М.Д. Атлас болезней цветочно-декоративных растений / М.Д. Прутенська — К.: Наукова думка, 1982. — 92 с.
7. Сергієнко В.Г. Хвороби квітково-декоративних рослин [Текст] / В.Г. Сергієнко,

В.В. Тимченко // Карантин і захист рослин: науково-виробничий журнал. — 2009. — № 10(160). — С. 21—23.

Марченко А.Б.

**Фитосанитарное состояние однолетних цветочно-декоративных растений в условиях Киевской области**

Установлены основные болезни однолетних цветочно-декоративных растений открытой почвы, среди которых доминируют: фузариозное увядание, серая гниль, ризоктониоз и черная ножка рассады, филостиктоз, альтернариоз, септориоз, мучнистая роса. Наиболее уязвимыми к микологическим заболеваниям были *Antirrhinum*, *Callistephus*, *Delphinium*, *Salvia*, *Matthiola*, *Zinnia*.

**однолетние цветочно-декоративные растения, микозы**

Marchenko A.B.

**Phytosanitary state of annual floral-decorative plants in the conditions of Kiev region**

Among basic diseases of annual floral-decorative plants in the opened soil prevail such diseases as *fusarium wilt*, *grey rot*, *rhizoctonia* and *black leg of seedlings*, *phyllosticta* disease, *alternariosis*, *septoriosis*, *powdery mildew*. The most vulnerable to fungal diseases were *Antirrhinum*, *Callistephus*, *Delphinium*, *Salvia*, *Matthiola*, *Zinnia*.

**annual floral-decorative plants, mycosis**

Рецензент:

Олешко О.Г., доцент кафедри садово-паркового господарства, Білоцерківський національний аграрний університет

УДК: 632.913

## ЗАХІДНИЙ КУКУРУДЗЯНИЙ ЖУК

— особливості фенології у вертикально-поясних зонах Закарпаття

Досліджено строки появи постембріональних стадій розвитку західного кукурудзяного жука (*Diabrotica virgifera virgifera* Le Conte) у вертикально-поясних зонах Закарпатської області. Встановлено, що підвищений тепловий режим та більш швидке акумулювання сум ефективних температур у низинній зоні Закарпаття сприяють більш ранній появі личинок й імаго шкідника та впливають на його чисельність.

**західний кукурудзяний жук, личинки, імаго, розвиток, сума ефективних температур**

Основою захисту рослин від шкідників є систематична оцінка чисельності й розповсюдження фі-

О.О. СІКУРА,  
аспірант  
Інститут захисту рослин НААН

тофагів, вивчення особливостей їх біології, екології та фенології [1].

Серед злакових кукурудза посідає чільне місце. Вона належить до тих культур, які успішно можна вирощувати на одній і тій самій площі кілька років поспіль, особливо за використання добрив. Однак перед українськими сільгоспвиробниками, які спеціалізуються на вирощуванні кукурудзи, постає реальна загроза значних збитків від карантинного

шкідника — західного кукурудзяного жука (ЗКЖ), що стрімко поширюється територією нашої держави й на сьогоднішній день уже присутній у семи її областях.

В Україні ЗКЖ уперше був виявлений у 2001 р. на території Закарпатської області. У перші роки інвазії (2001—2002 рр.) імаго шкідника в незначній чисельності були виявлені лише в кількох прикордонних з Угорщиною й Румунією населених пунктах Берегівського й Виноградівського районів [2]. Протягом 2003—2005 рр. за допомогою феромонного моніторингу шкідник був виявлений на всій території Закарпаття і щорічно його чисельність збільшується [3, 4].

У зв'язку з тим, що ЗКЖ є новим видом шкідливої ентомофауни України, збагачення інформації про особливості його розвитку в різних кліматичних умовах є актуальним для захисту посівів кукурудзи від цього небезпечного шкідника.

У межах свого ареалу комахи в різних регіонах мають різні строки появи й розвитку, що залежить від географічного положення місцевості, у якій вони існують. Закарпаття є гірською областю й по широті займає невелику територію (усього 1°), тому кліматичні особливості різних місцевостей області визначаються розміщенням над рівнем моря. За тепловими умовами та вологозабезпеченістю Закарпаття можна поділити на три вертикально-поясні зони: низинну, передгірну та гірську, що мають певну градацію висот. Низинна зона знаходиться на висоті 100—150 м над рівнем моря, передгірна — 150—300 м, гірська — 300—2000 м.

Оскільки ЗКЖ присутній у всіх вертикально-поясних зонах Закарпатської області, то *метою* наших досліджень було встановити строки появи стадій розвитку шкідника та вплив температури на його розвиток залежно від вертикальної поясності.

*Матеріали та методика досліджень.* Фенологію ЗКЖ досліджували в Закарпатській області протягом 2011—2012 років. Строки появи та розвитку стадій онтогенезу діабротики визначали за методикою Б.В. Добровольського на посівах кукурудзи, що вирощувалась у монокультурі в трьох вертикально-поясних зонах Закарпаття: низинній (Ужгородський район, с. Оноківці — 121 м над рівнем моря); передгірній (В. Березнянський район, с. Мирча — 210 м над рівнем моря) та гірській (В. Березнянський район, с. Жорнава — 320 м над рівнем моря) [5].

Угорськими ентомологами було встановлено, що поріг розвитку, за якого відбувається відродження личинок ЗКЖ, становить +12,7°C повітря [6, 7]. Оскільки погодні умови низинної й передгірної зон Закарпаття та Угорщини майже подібні, то цей показник порогу розвитку використаний нами як відправна точка для підрахунку акумуляції сум ефективних температур, необхідних для появи певної стадії розвитку фітофага.

Строки появи личинок ЗКЖ різних віків, їх розвиток та чисельність визначали з другої декади травня за

допомогою ґрунтових розкопок на посівах кукурудзи різних зон області один раз у 7 днів до завершення виявлення личинок шкідника в ґрунті. При цьому з кожної дослідної ділянки відбирали 10 зразків ґрунту у вигляді куба (25 см<sup>3</sup>), які включали коріння рослин кукурудзи та ґрунт навколо них. На кожну дату проведення досліджень фіксували кількість виявлених личинок та їх вік.

Початок льоту імаго ЗКЖ та його тривалість у кожній з вертикально-поясних зон області встановлювали за допомогою феромонних пасток, починаючи з другої декади червня. Феромонна пастка являла собою прямокутну панель із гнучкого безкольорового прозорого пластика розмірами 30 × 20 см. Для фіксації жуків на поверхню пастки з одного її боку наносили ентомологічний клей “Пестифікс”. Посередині верхньої частини пастки кріпили гумовий диспенсер із статевим феромоном самиці ЗКЖ. Оглядали пастки та робили підрахунок жуків до початку льоту кожних 3 дні, а з початку льоту — кожних 7 днів до його завершення.

На кожну дату досліджень розраховували суми ефективних температур повітря понад +12,7°C за формулою:

$$C = n(t - t_l),$$

де  $C$  — сума ефективних температур;  $n$  — період розвитку;  $t$  — середньодобова температура;  $t_l$  — нижній температурний поріг розвитку.

*Результати досліджень.* Як показали наші дослідження, терміни появи й розвиток постембріональних стадій ЗКЖ у вертикально-поясних зонах Закарпатської області мають значні відмінності (табл.). У низинній зоні в 2011 р. поява личинок 1-го віку була зафіксована 3 червня за суми ефективних температур (СЕТ) 188°C. У 2012 р. поява личинок 1-го віку в низинній зоні була відмічена 31 травня при СЕТ 171,3°C. Фаза розвитку кукурудзи за ці роки була в діапазоні від 5 до 8 листків. Личинок другого віку у 2011 р. було виявлено 8 червня (СЕТ 240,8°C). У 2012 р. поява личинок другого віку також припала на 8 червня (СЕТ 231,8°C). Розвиток кукурудзи становив 6—9 листків. У 2011 р.

*Строки появи передімагінальних стадій розвитку ЗКЖ у вертикально-поясних зонах Закарпаття та відповідні до них СЕТ (2011—2012 рр.)*

Вертикально-поясні зони	Рік	Стадія розвитку	Дата появи	СЕТ, °C	Фаза розвитку кукурудзи
Низинна	2011	Личинки 1 віку	03.06	188,0	6—8 листків
		Личинки 2 віку	08.06	240,8	7—8 листків
		Личинки 3 віку	14.06	277,9	8—10 листків
		Лялечки	24.06	355,8	Викидання волоті
	2012	Личинки 1 віку	31.05	171,3	5—8 листків
		Личинки 2 віку	08.06	231,8	6—9 листків
		Личинки 3 віку	15.06	275,2	7—10 листків
		Лялечки	29.06	394,7	Викидання волоті
Передгірна	2011	Личинки 1 віку	08.06	172,1	5—6 листків
		Личинки 2 віку	14.06	200,5	6—7 листків
		Личинки 3 віку	24.06	259,1	8—10 листків
		Лялечки	01.07	284,9	Викидання волоті
	2012	Личинки 1 віку	08.06	152,5	5—7 листків
		Личинки 2 віку	15.06	195,4	6—8 листків
		Личинки 3 віку	22.06	260,7	8—9 листків
		Лялечки	05.07	368,6	Викидання волоті
Гірська	2011	Личинки 1 віку	14.06	184,4	4—6 листків
		Личинки 2 віку	24.06	241,8	8—10 листків
		Личинки 3 віку	01.07	261,7	Викидання волоті
		Лялечки	08.07	280,5	Початок цвітіння
	2012	Личинки 1 віку	22.06	177,3	6—7 листків
		Личинки 2 віку	29.06	201,2	8—10 листків
		Личинки 3 віку	05.07	260,5	Викидання волоті
		Лялечки	13.07	329,7	Початок цвітіння

перші личинки 3-го віку було виявлено 14 червня за показників СЕТ 277,9°C та 15 червня у 2012 р. за акумуляції СЕТ 275,2°C при розвитку кукурудзи 7—10 листків. Поява лялечок у 2011 р. відмічена 24 червня (СЕТ 355,8°C) та на 5 днів пізніше у 2012 р. — 29 червня за СЕТ 394,7°C. У ці терміни кукурудза була у фазі викидання волотей.

У передгірній зоні 2011 та 2012 років личинок 1-го віку було виявлено 8 червня, коли СЕТ сягали показників 172,1 та 152,5°C відповідно, а розвиток кукурудзи становив 5—7 листків. Поява личинок другого віку в 2011 р. спостерігалась з 14 червня (СЕТ 200,5°C) та у 2012 р. — з 15 червня (СЕТ 195,4°C). У цей час розвиток кукурудзи був у фазі 6—8 листків. Перших личинок 3-го віку у 2011 р. було виявлено 24 червня (СЕТ 259,1°C), у 2012 р. — 22 червня (СЕТ 260,7°C). Розвиток кукурудзи становив 8—10 листків. Поява лялечок діабротики у 2011 р. зафіксована 1 липня (СЕТ 284,9°C), а у 2012 р. — 5 липня (СЕТ 368,6°C). При цьому на кукурудзі, як і у низинній зоні, спостерігався викид волотей.

Появу личинок 1-го віку в гірській зоні у 2011 р. було зафіксовано лише 14 червня за накопичення СЕТ 184,4°C та на тиждень пізніше у 2012 р. — 22 червня за СЕТ 177,3°C. Розвиток кукурудзи у ці терміни становив 4—7 листків. Личинок другого віку у 2011 р. було виявлено 24 червня (СЕТ 241,8°C), у 2012 р. — 29 червня (СЕТ 201,2°C) за фази розвитку рослин 8—10 листків. У 2011 р. личинки 3-го віку в гірській зоні з'явилися 1 липня (СЕТ 261,7°C) та 5 липня у 2012 р. (СЕТ 260,5°C), коли у рослин кукурудзи спостерігалась фаза викидання волоті. Лялечки шкідника у 2011 р. були виявлені тільки 8 липня (СЕТ 280,5°C) та 13 липня 2012 року (СЕТ 329,7°C) у фазі початку цвітіння кукурудзи.

Така значна різниця в термінах появи певної передімагінальної стадії розвитку ЗКЖ у різних вертикально-поясних зонах пояснюється швидкістю накопичення необхідних СЕТ.

Як видно з рисунка 1, починаючи з третьої декади травня, найінтенсивніше акумулювання СЕТ спостерігалось у низинній зоні, де поява ґрунтових стадій ЗКЖ відбувається майже на тиждень раніше, ніж в інших вертикально-поясних зонах. Розвиток рослин кукурудзи в цій зоні також відбувався швидше,

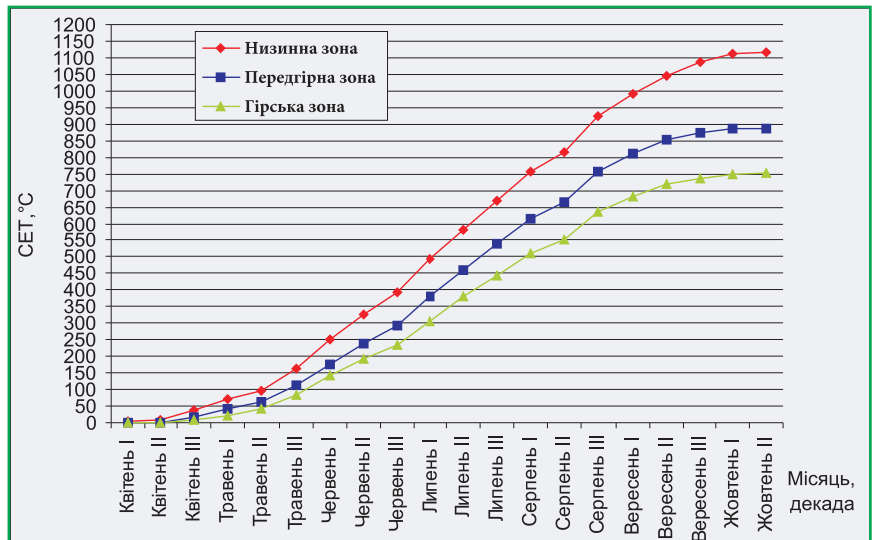


Рис. 1. Динаміка накопичення сум ефективних температур у вертикально-поясних зонах Закарпаття (середні дані 2011—2012 рр.)

що впливало на строки появи певних стадій шкідника.

Температурний фактор також мав суттєвий вплив на сезону динаміку чисельності личинок (рис. 2). У всіх вертикально-поясних зонах Закарпаття з поступовим підвищенням середньодобової температури у другій декаді червня відбувалось зростання чисельності личинок. Найбільша чисельність личинок спостерігалась у другій — третій декадах червня. Надалі, у зв'язку із завершенням розвитку личинок, їх чисельність поступово зменшувалась.

Дослідження фенології імагінальної стадії розвитку ЗКЖ базувалось на вивченні сезонної динаміки льоту жуків та показниках їх чисельності у феромонних пастках. З рисунка 3 видно, що сезонна ди-

наміка льоту імаго у різних вертикально-поясних зонах Закарпаття мала істотну різницю. 2011 року літ жуків у низинній зоні почався наприкінці третьої декади червня (28.06). Масовий літ жуків відбувався із закінчення першої декади липня до середини другої декади вересня (08.07 — 16.09). Завершення льоту у низинній зоні відбулось 14 жовтня. У передгірній зоні початок льоту імаго спостерігався на 10 днів пізніше — 08.07. Період масового льоту тривав з кінця третьої декади липня до середини другої декади вересня (29.07 — 16.09). Завершення льоту відбулось у першій декаді жовтня. Початок льоту у гірській зоні зафіксовано тільки в середині другої декади липня (15.07). Масовий літ у цій зоні був нетривалим —

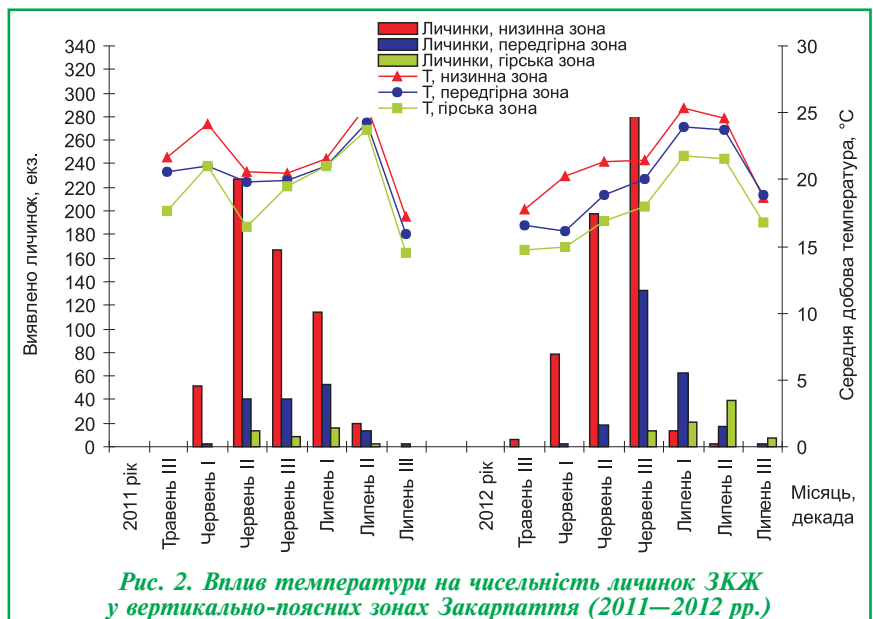


Рис. 2. Вплив температури на чисельність личинок ЗКЖ у вертикально-поясних зонах Закарпаття (2011—2012 рр.)

почався 12 серпня, а 9 вересня вже завершився. Завершення льоту жуків у гірській зоні відбулось на 2 тижні раніше, ніж у низинній та на 1 тиждень раніше, ніж у передгірній.

2012 року у низинній зоні початок льоту імаго відмічено у середині першої декади липня (05.07). Масовий літ жуків тривав з початку другої декади липня до початку другої декади вересня (13.07 — 14.09). Завершення льоту у низинній зоні спостерігалось 12 жовтня. Початок льоту жуків у передгірній зоні 2012 р. відбувся 13 липня. Масовий літ проходив із кінця третьої декади липня до середини другої декади вересня (27.07 — 14.09). Завершення льоту відбулось, як і в низинній зоні, на початку другої декади жовтня. У гірській зоні 2012 р. початок льоту відмічено лише на початку третьої декади липня (20.07). Масовий літ був короткостроковим і тривав з 27 липня до 7 вересня. Завершення льоту жуків у гірській зоні спостерігалось наприкінці третьої декади вересня (28.09), тобто на 2 тижні раніше, ніж у низинній та передгірній зонах.

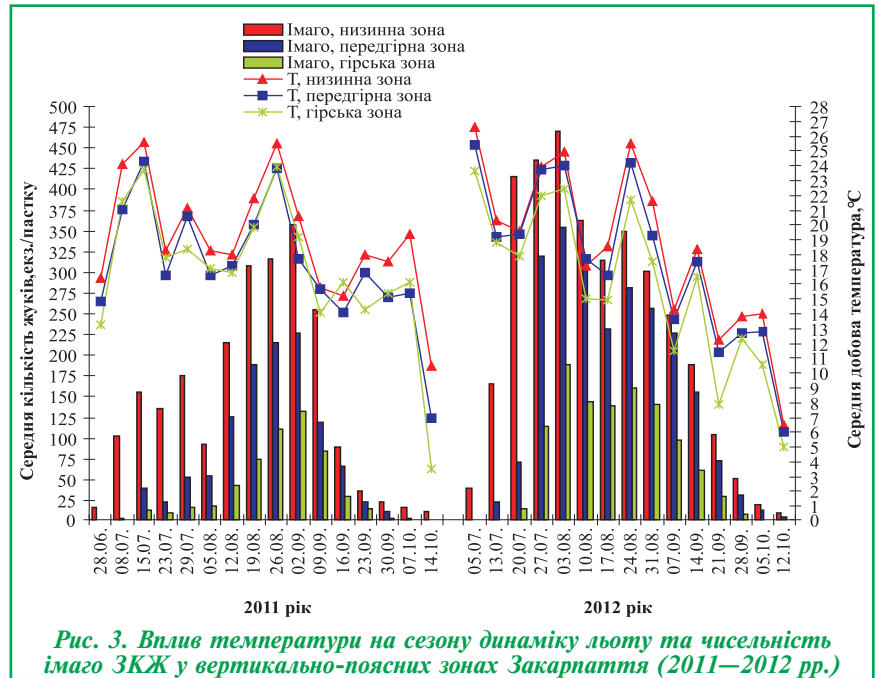
Слід зазначити, що під час масового льоту жуків його динаміка мала свої особливості, що характеризувались чергуванням підйомів та спадів чисельності імаго (рис. 3). Такий хвилястий характер сезонної динаміки льоту, на нашу думку, зумовлений перш за все впливом температурного фактора на активність жуків. Зростання чисельності імаго та піки їх чисельності спостерігали за підвищення середніх добових температур, і навпаки — зниження температури призводило до зменшення активності жуків та до короткотривалих спадів у динаміці льоту.

Після проходження другого або третього піку, незважаючи на підвищення або зменшення температури, у подальшому в динаміці льоту відбувається поступовий спад та зменшення чисельності жуків, що пов'язано із завершенням розвитку шкідника.

## ВИСНОВКИ

Поява певної стадії постембріонального розвитку ЗКЖ у вертикально-поясних зонах Закарпатської області залежить від швидкості акумуляції сум ефективних температур, необхідних для його розвитку.

У низинній зоні Закарпаття прискорена акумуляція тепла та підвищений температурний режим сприя-



**Рис. 3.** Вплив температури на сезонну динаміку льоту та чисельність імаго ЗКЖ у вертикально-поясних зонах Закарпаття (2011—2012 рр.)

ють не тільки найбільш ранній появи личинок та імаго, але й мають безпосередній вплив на їх чисельність.

Температурний фактор має безпосередній вплив на сезонну динаміку льоту імаго шкідника. З підвищенням середньодобових температур під час масового льоту відбувається поступове збільшення чисельності імаго діабротики, і навпаки — зменшення температури призводить до спадів чисельності жуків.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Поляков И.Я. Прогноз развития вредителей и болезней сельскохозяйственных культур (с практикумом) / И.Я. Поляков, М.П. Персов, В.А. Смирнов. — Л.: Колос, 1984. — 318 с.
2. Сікура А.І. Метод "загороджувального поясу". Розміщення пасток для моніторингу західного кукурудзяного жука в Закарпатті / А.І. Сікура, О.М. Мовчан, В.І. Якобчук // Захист рослин. — 2003. — № 6. — С. 26—27.
3. Якобчук В.І. Моніторинг західного кукурудзяного жука (*Diabrotica virgifera virgifera* Le Conte) в Закарпатті у 2001—2003 рр.: початок інвазії та подальше розповсюдження / В.І. Якобчук, А.І. Сікура, О.А. Сікура // Захист і карантин рослин. — 2003. — Вип. 49. — С. 271—278.
4. Чи подолає західний кукурудзяний жук перевали Карпат? Розповсюдження комах в гірських долинах Закарпаття / В.І. Якобчук, А.І. Сікура, Б. Паї, Й. Кіш // Науковий вісник Ужгородського університету. — Серія біологія. — 2006. — Вип. 19. — С. 270—274.
5. Добровольский Б.В. Фенология насекомых: Учебное пособие / Б.В. Добровольский. — М.: Высшая школа, 1969. — 232 с.
6. Voros G. Helyzetkép a kukoricabogárról 2003 oszen Tolna megyében / G. Voros // Gyakorlati Agroforum Extra 4. — 2003. — О. 23—24, 29—30.
7. Az amerikai kukoricabogár elleni vedekezést szolgáló kiserleteink 2003 évi eredménye / [E. Szell, P. Streb, Kovacsne M. Komlos, Hatalane I. Zseller] // Gyakorlati Agroforum Extra 4. — 2003. — Р. 3—8.

8. Драховская М. Прогноз в защите растений / Драховская М. — М.: Сельхозиздат, 1962. — 352 с.

Сікура А.А.

**Западный кукурузный жук — особенности фенологии в вертикально-поясных зонах Закарпаття**

Исследовано влияние температуры на сроки появления постэмбриональных стадий развития западного кукурузного жука в вертикально-поясных зонах Закарпатской области. Установлено, что повышенный тепловой режим и более быстрое аккумулялирование сум эффективных температур в низинной зоне Закарпаття оказывают содействие более раннему появлению личинок и имаго вредителя и влияют на его численность.

**западный кукурузный жук, личинки, имаго, развитие, сумма эффективных температур**

Sikura O.O.

**Western corn rootworm — peculiarities of phenology in low-lying zones of Transcarpathia region**

Influence of temperature on date of appearance of western corn rootworm postembryonic development stages in vertical belt zones of Transcarpathia region was researched.

It was concluded that the increased thermal conditions and more rather accruing of effective accumulated temperatures in low-lying zone of Transcarpathia region assist more early appearance of larvae and adults of pest and influence on his number.

**western corn rootworm, larvae, adult, development, the sum of effective temperatures**

Рецензент:

В.П. Федоренко, доктор біологічних наук, професор, академік НААН України, Національний університет біоресурсів і природокористування України