

DOI: 10.5281/zenodo.4320918

CZU: CZU: 633.15:631.573:632.651

## OBSERVAȚII ASUPRA VIERMELUI VESTIC AL RĂDĂCINILOR DE PORUMB (*DIABROTICA VIRGIFERA VIRGIFERA* LE CONTE, 1868) ÎN REPUBLICA MOLDOVA

Svetlana BACAL, Galina BUȘMACHIU, Daniela BURDUJA

**Abstract.** The paper includes new data on the distribution of the Western Corn Rootworm – *Diabrotica virgifera virgifera* Le Conte, 1868 in the Republic of Moldova. The research was carried out in August, 2020 around the Municipality of Chisinau, the Central and Southern Regions of the country. For the Northern Region, the presence of the pest was confirmed in 2016. In total, 20 corn fields from 15 localities were investigated and 117 specimens of dangerous insects were collected. The pest was present in 11 corn fields from 8 localities, while in the other fields, adults were not observed, but some plants showed traces of the pest's visit.

**Key words:** *Diabrotica virgifera virgifera*; *Zea mays*; Republic of Moldova.

**Rezumat.** Lucrarea expune informații referitoare la prezența viermelui vestic al rădăcinilor de porumb (*Diabrotica virgifera virgifera* Le Conte, 1868) în Republica Moldova. Cercetările s-au desfășurat în luna august, anul 2020, au avut un aspect faunistic și au vizat Municipiul Chișinău, Regiunea de Dezvoltare Centru și Regiunea de Dezvoltare Sud, întrucât pentru Regiunea de Dezvoltare Nord prezența dăunătorului era confirmată din 2016. În total au fost investigate 20 de lanuri de porumb din 15 localități. Au fost colectate 117 exemplare din 11 lanuri de porumb din 8 localități. În celelalte lanuri, adulții nu au fost sesizați, dar unele plante prezentau urme de vizită a dăunătorului.

**Cuvinte-cheie:** *Diabrotica virgifera virgifera*; *Zea mays*; Republica Moldova.

### INTRODUCERE

Porumbul, alături de grâu și orez pe plan mondial, este una dintre cele mai importante culturi cerealiere de valoare alimentară, industrială și furajeră. Suprafața mondială cultivată cu porumb în anul 2019 a fost estimată la aproximativ 200 milioane de hectare. Conform Departamentului Agriculturii din Statele Unite, liderii producției de porumb au fost Statele Unite, China și Brazilia, care au cultivat 48% din suprafața totală sau 702 milioane tone de porumb pentru boabe (Родак, Н. 2020). Suprafața cultivată cu porumb în Republica Moldova în anul 2019 a fost de 492,1 mii ha sau 2,115 mii tone de porumb pentru boabe (Biroul Național de Statistică a Republicii Moldova, 2019).

În prezent, porumbul este atacat de unul dintre cei mai periculoși dăunători – viermele vestic al rădăcinilor de porumb sau *Diabrotica virgifera virgifera* Le Conte, 1868, care provoacă daune atât în stadiul de adult, cât și în stadiul de larvă. Larvele atacă puternic sistemul radicular al plantelor, acest fapt fiind mai evident în anii secetoși, iar adulții se hrănesc cu frunzele plantei, cu polenul spicelor, mătasea știuleților sau cu polenul altor plante spontane din împrejurimi.

Dăunătorul este originar din America Centrală și a fost înregistrat pentru prima dată în Europa în orașul Belgrad (Serbia) în anul 1992, ulterior, într-un interval de numai 6 ani, extinzându-se în toată Serbia (Фролов, А.Н. 2012). În anii 1996–1998 s-a răspândit rapid în Regiunea Balcanică, fiind depistat în Bosnia și Herțegovina, Croația, o parte din România și Slovenia (Roșca, I. 2011). Concomitent, în anul 1998 a fost semnalat în Bulgaria și Italia, în anul 2000 – în Slovacia și Elveția, iar în 2001 – în Ucraina. În anul 2002, dăunătorul a fost identificat deja în Austria, Cehia și Franța, iar din 2003 – și în Marea Britanie, Olanda, Belgia și Slovenia. În 2005 apare în Polonia, în 2007 – în Germania, în 2009 – în Belarus, iar din 2011 – și în Rusia.

Până în anul 2011, dăunătorul era semnalat deja în 22 de țări din Europa. Viteza de răspândire fiind de aproximativ 25-50 km/an (Pălăgieșu, I. 2001), dar cu ajutorul vântului se poate deplasa și până la 300 km/an (Grozea, I. 2003).

În Republica Moldova, conform spuselor unor agricultori, dăunătorul a fost semnalat în câmpurile de porumb din Regiunea de Dezvoltare Nord (RDN) încă la începutul anului 2010, dar primele mențiuni în literatura de specialitate apar abia după 2016 (Voineac, V. et al. 2016; Mihailov, I. et al. 2019; Bacal, S. et al. 2020). În Bacău (România), dăunătorul era prezent deja în 2007 (Părău, T. et al. 2017), ceea ce confirmă spusele agricultorilor din țara noastră. Conform site-ului ANSA, diabrotica a fost depistată în unele raioane din nordul republicii (Briceni, Edineț, Râșcani) (ANSA, 2020).

Atacul de *Diabrotica virgifera virgifera* asupra plantei scade semnificativ producția de știulete, dăunătorul fiind și un purtător al diferitor agenți patogeni (fungi, bacterii și viruși), care provoacă putregaiul rădăcinilor și al știuleților.

Conform datelor Ministerului Agriculturii din SUA, anual, dăunătorul aduce prejudicii în sumă de 1 miliard de dolari SUA, pagubele cauzate atât de pierderea recoltei, cât și de tratamentele chimice contra dăunătorului (Krysan, J. et al. 1986).

În țara noastră, în prezent, *Diabrotica virgifera virgifera* figurează, pe site-ul ANSA, ca dăunător de carantină, iar în Rusia a fost inclusă în lista speciilor de carantină în 2014 (Приказ Минсельхоза РФ, 2014). În același timp, în 2014, Uniunea Europeană a retras specia din lista de carantină, dat fiind că metodele de eradicare și de împiedicare a răspândirii dăunătorului nu au fost eficiente și specia s-a extins rapid pe tot subcontinentul (Jurnalul Oficial al Uniunii Europene, 2014).

Lucrarea de față are drept scop evaluarea stării actuale a dăunătorului în Regiunea de Dezvoltare Centru (RDC), Regiunea de Dezvoltare Sud (RDS) și Municipiul Chișinău din Republica Moldova.

## MATERIALE ȘI METODE

Investigațiile privind prezența și distribuția dăunătorului în lanurile de porumb din Regiunea de Dezvoltare Centru a Republicii Moldova, Regiunea de Dezvoltare Sud și Municipiul Chișinău au fost efectuate în anul 2020.

Exemplare ale speciei *Diabrotica virgifera virgifera* au fost colectate în luna august a anului 2020 din lanurile de porumb amplasate în localitățile: Vărzărești (Nisporeni) (2 loturi), Ialoveni (Ialoveni), Sociteni (Ialoveni) (2 loturi), Bardar (Ialoveni) (2 loturi), Băcioi (Municipiul Chișinău), Brăila (Municipiul Chișinău), Zăicana (Criuleni) și Grigorievca (Căușeni). Prezența dăunătorului a mai fost verificată în câmpurile de porumb din localitățile Dănceni (Ialoveni), Hagimus (Căușeni), Molovata (Dubăsari), Mirnoe (Taraclia), Răzeni (Ialoveni) (2 câmpuri), Seliște (Nisporeni) și Troița Nouă (Anenii Noi) (2 câmpuri). Adulții au fost observați și colectați manual direct de pe plantele de porumb cu înălțimea de până la 1,5-1,8 m, fiind extrem de activi și greu de colectat deoarece zboară imediat cum sunt deranjați.

În lanurile de porumb din localitățile Vărzărești (lotul 2), Ialoveni și Sociteni (lotul 2) au fost examinate câte 40 de plante dintr-un singur rând. Celelalte loturi de porumb amplasate în localitățile enumerate mai sus au fost doar verificate la prezența dăunătorului, fiind colectate primele câteva exemplare de dăunători. Lanurile de porumb, parțial uscate, la fel prezentau semne de vizită a dăunătorului prin prezența excrementelor și a mătășii la teaca frunzelor.

## REZULTATE ȘI DISCUȚII

În rezultatul verificărilor minuțioase realizate în cele 20 de lanuri de porumb amplasate în 15 localități au fost obținute date noi privind distribuția speciei *Diabrotica virgifera virgifera* în RDC, RDS și Municipiul Chișinău. Prezența dăunătorului a fost semnalată în 11 lanuri de porumb, pentru fiecare lot fiind prezentată o informație succintă referitoare la localitate, data de colectare, suprafață, înălțimea plantei, numărul de exemplare colectate (Tabelul 1). În total, în cadrul investigațiilor au fost colectate 117 exemplare de *Diabrotica virgifera virgifera*. Dintre acestea, 114 exemplare aveau abdomenul de culoare galben-verzuie și numai 3 exemplare aveau nuanța corpului portocalie – 2 fiind colectate la Vărzărești (lotul 2) și 1 exemplar la Ialoveni.

În lanurile de porumb din localitățile Vărzărești (lotul 2), Ialoveni și Sociteni (lotul 2) au fost identificate cele mai multe exemplare de dăunător – 53, 26 și, respectiv, 17. Pe unele plante de porumb din aceste localități au fost colectate mai mult de 3 exemplare, care erau depistate pe frunze, mătase ori la teaca frunzelor, la înălțimea de până la 1,5 m. Celelalte plantații de porumb incluse în tabel au fost verificate doar la prezența dăunătorului, fiind colectate primele câteva exemplare. Câmpurile de porumb amplasate în luncile râurilor, pe șesuri umede, prezentau plante bine dezvoltate, deși atacate de dăunător. S-a mai observat că exemplarele mature ale dăunătorului erau active dimineața, când temperatura aerului nu depășea 20-22°C, iar în timpul zilei, pe timp de arșiță, la 32°C, indivizii se ascundeau la încheieturile frunzelor.

La prezența dăunătorului au mai fost verificate și alte câmpuri de porumb din localitățile Dănceni, Hagimus, Molovata, Mirnoe, Răzeni, Seliște și Troița Nouă, în care porumbul era uscat din cauza sece-

tei, subdezvoltat sau fără știuleți. În asemenea câmpuri nu au fost semnalate exemplare ale dăunătorului. În condițiile climaterice ale anului 2020, cultura de porumb din lanurile investigate era insuficient dezvoltată și uscată prematur. O parte din porumbul uscat și subdezvoltat prezenta semne vădite de dăunare pe frunze sub forma unor fâșii roase și rosături spre vârful limbului.

**Tablelul 1.** Prezența dăunătorului în lanurile de porumb din Regiunea de Dezvoltare Centru, Regiunea de Dezvoltare Sud și Municipiul Chișinău, Republica Moldova

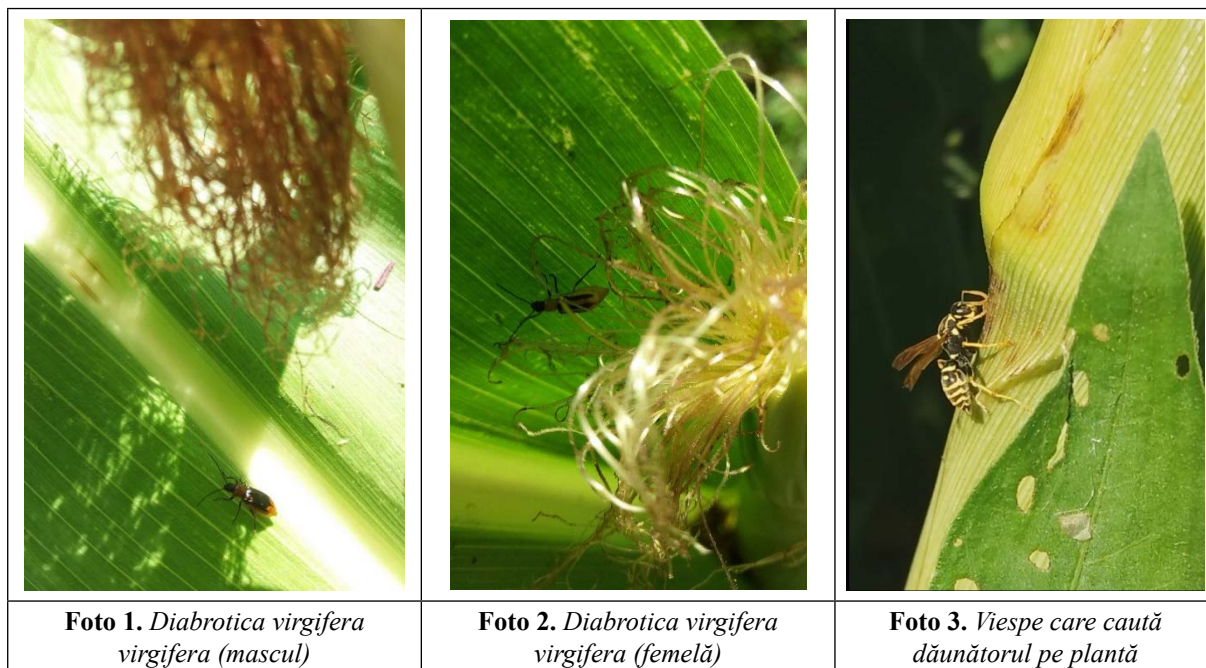
N.	Localitatea	Data colectării	Suprafața (m <sup>2</sup> )	Înălțimea plantei (m)	Exemplare
1	Bardar (lotul 1)	05.08.20	700	2,5 - 3	5
2	Bardar (lotul 2)	05.08.20	1000	2 - 2,5	3
3	Băcioi	08.08.20	700	2- 2,5	2
4	Brăila	08.08.20	2000	1,5 - 1,8	2
5	Grigorievca	10.08.20	500	1,8-2,0	2
6	Ialoveni	05.08.20	700	2 - 2,5	26
7	Sociteni (lotul 1)	05.08.20	800	1,5 - 2	2
8	Sociteni (lotul 2)	05.08.20	1200	2 - 2,5	17
9	Vărzărești (lotul 1)	04.08.20	500	1,5 - 1,8	3
10	Vărzărești (lotul 2)	04.08.20	1500	1,8 - 2	53
11	Zăicana	05.08.20	1500	1,8-2,0	2

Conform datelor din literatura de specialitate, cele mai mari daune sunt produse de larve, care pot compromite întreaga plantă prin distrugerea sistemului radicular responsabil de absorbția apei și a nutrienților. Larvele tinere se hrănesc, inițial, cu perișorii absorbantți ai rădăcinilor plantelor de porumb, apoi și cu rădăcinile responsabile de fixarea plantei. Acestea rod galerii și în tulpină, la baza rădăcinii, din această cauză plantele se ofilesc și pot fi ușor doborâte de vânt (Kereși, T. et al. 2016). Pe de altă parte, scade gradul de fotosinteză a plantelor, acestea rămânând în creștere, dar cu randamentul producției scăzut. Insectele adulte apar în luna iulie și se hrănesc cu polen, mătasea știuleților și cu frunze. Dacă pe o plantă se găsesc mai mult de 10 indivizi ai speciei, polenizarea va fi dificilă, păpușile de porumb vor fi deteriorate, ceea ce va scădea randamentul porumbului (Kereși, T. et al. 2016).

În lipsa porumbului, dăunătorul își depune ouăle în plante din familiile *Asteraceae*, *Cucurbitaceae*, *Fabaceae* și *Poaceae* (Roșca, I. 1997), în culturile de lucernă, ovăz sau grâu, dar într-o cantitate mult mai mică (Kereși, T. et al. 2016).

#### **Particularități bioecologice ale speciei *Diabrotica virgifera virgifera*.**

Adulții speciei au corpul de culoare galben-verzui. Femelele prezintă, pe fundalul galben-verzui al elitelor, trei dungii longitudinale închise la culoare, aproape negre (cea centrală fiind comună pentru ambele elite). La masculi, dungile negre de pe elite se contopesc, dar marginile și vârful lor rămân galben-verzui. Dimensiunile corpului variază între 4-8 mm. Antenele sunt de aceeași lungime ca și corpul sau puțin mai scurte la femele, primul segment antenal este galben-verzui, celelalte sunt întunecate. Picioarele sunt negre pe partea superioară și galbene pe partea inferioară. Abdomenul, pe partea ventrală, este galben sau verzui (Foto 1, 2). Ouăle sunt de formă ovală, de 0,5 mm lungime, alb-gălbui. Larva este albicioasă sau puțin gălbuie, are capul cafeniu și picioarele bine dezvoltate. Lungimea unei larve mature de vârsta a 3-a este de 15 mm (10-18 mm), iar lățimea – de 1,5-2 mm. Pupa este albă, deschisă la culoare. Prezintă o generație pe an. Iernează în stadiul de ou în sol. O femelă poate să depună maxim 1000 de ouă. Ouăle sunt depuse în sol până la o adâncime de 35 cm, la sfârșitul verii (Bača, F. 1995; Kereși, T. et al. 2016). Ouăle pot rezista în perioada de iarnă până la -10°C. În luna mai, când pământul se încălzește până la 11°C, larvele eclozează și încep imediat hrănirea. Perioada de dezvoltare a acestora durează, de obicei, 3-4 săptămâni și, la o temperatură de +16°C, se finalizează în 71 de zile, iar la 22°C – în 38 de zile. Larvele trec trei stadii de dezvoltare. Pupele pot fi găsite atât pe suprafața solului, cât și în interior, până la o adâncime de 20 de cm. Dezvoltarea pupei durează 2-3 zile. Adulții încep să apară în luna iunie și pot fi observați până la sfârșitul lui octombrie. După 10-14 zile de hrănire, adulții încep să depună ouă, majoritatea fiind depuse la baza tulpinilor de porumb, în sol, la o adâncime de 10-20 cm. Adulții trăiesc până la 3 luni, dar perioada de reproducere durează 10-15 zile. Adulții sunt observați cel mai adesea pe frunze, panicule și știuleți de porumb.



### Observații personale

În procesul colectării exemplarelor de *Diabrotica virgifera virgifera* a fost observat un răpitor, anume o viespe (*Polistes dominula*), care a capturat un exemplar de dăunător în lanul de porumb din localitatea Ialoveni. Viespea a inspectat lanul de porumb afectat, apoi s-a așezat pe o plantă și a verificat încheieturile frunzelor la prezența dăunătorului. Observând exemplarul de diabrotica, viespea l-a capturat și și-a luat zborul. Între timp, tot lanul de porumb era intens „patrulat” de alte exemplare de viespi, care verificau plantele, mătasea și încheieturile la prezența insectei, lanul fiind foarte atacat de dăunător (Foto 3).

Un asemenea atac al viespii asupra exemplarelor mature de *Diabrotica virgifera virgifera* nu a mai fost descris în literatura de specialitate, fiind observat în premieră în Republica Moldova.

### Metode de detectare a dăunătorului

Larvele pot fi detectate primăvara, analizând solul preluat de la baza plantelor de porumb slăbite. Examinarea se face pe un fundal negru, care permite observarea mai ușoară a larvelor de culoare albă. Prezența adulților în plantații poate fi observată vizual sau folosind capcane cu feromoni, monitorizarea realizându-se înainte de apariția spiculelor. Activitatea maximă a indivizilor maturi se constată dimineața și seara la sfârșitul lunii iulie–începutul lunii august și este dictată, în mare parte, de dezvoltarea porumbului.

### Măsuri de protecție și combatere a dăunătorului

- rotația culturilor, cea mai eficientă metodă de protecție (o dată la 3 ani se seamănă porumb după sfecla de zahăr, cartof, soia și alte graminee), prin care poate fi diminuat numărul dăunătorilor, fără a-i exclude definitiv însă;
- aratul adânc de toamnă, în scopul distrugerii ouălor hibernante din sol;
- utilizarea capcanelor cu feromoni pentru adulți;
- folosirea semințelor tratate cu insecticid;
- utilizarea insecticidelor în perioada de hrănire a indivizilor maturi, adică sfârșitul lunii iulie–începutul lui august, cu scopul împiedicării împerecherii și a depunerii ouălor.

### Combaterea biologică

Dăunătorul poate fi suprimat cu preparate biologice pe bază de *Bacillus thuringiensis tenebrionis* (bacterii) și *Steinernema feltiae* (nematozi) (Roșca, I. 2011). Printre dușmanii naturali ai dăunătorului se mai numără și unele specii de păianjeni, coleoptere prădătoare și furnici.

## CONCLUZII

Cercetările au fost efectuate în luna august a anului 2020, în 20 de lanuri de porumb din 15 localități din RDC, RDS și municipiul Chișinău. Dăunătorul a fost observat în 11 loturi cu porumb din 8 localități. Cele mai afectate de dăunătorul *Diabrotica virgifera virgifera* au fost loturile din localitățile Vărzărești, Ialoveni și Sociteni.

Conform cercetărilor efectuate, dăunătorul a fost prezent în lanurile de porumb din RDC, RDS și Municipiul Chișinău, iar conform studiului literaturii de specialitate – și în RDN, ceea ce confirmă prezența lui în toată țara.

Studiul a fost efectuat în cadrul Programului de Stat N. 20.80009.7007.02.

## REFERINȚE BIBLIOGRAFICE

1. ANSA (2020). Avertizare! Viermele vestic al rădăcinilor de porumb (*Diabrotica virgifera*). Disponibil: <http://ansa.gov.md/ro/comunicate/avertizare-viermele-vestic-al-radacinilor-de-porumb-diabrotica-virgifera>.
2. BAČA, F., CAMPRAG, D., KERESI, T., KRNJAJIĆ, S., MANOJLOVIĆ, B., SEKULIĆ, R., SIVCEV, I. (1995). Western corn rootworm, *Diabrotica virgifera virgifera* Le Conte. In: Camprag D. (ed). Kukuruzna Zlatica. Drustvo za zastitu bilja Srbije. Beograd, Yugoslavia; Backa Palanka: Design Studio Stanisic, pp. 98–112.
3. BACAL, S., BUȘMACHIU, G., CALESTRU, L., MIHAILOV, I. (2020). Insecte invazive înregistrate în ultimii 20 de ani pe teritoriul Republicii Moldova. In: Akademos, nr. 2, pp. 1-8.
4. Biroul Național de Statistică a Republicii Moldova (2019). Producția globală agricolă în ianuarie-iunie 2019. Disponibil: <https://statistica.gov.md/newsview.php?l=ro&idc=168&id=6425>.
5. GROZEA, I. (2003). Biologia, ecologia și combaterea viermelui vestic al rădăcinilor de porumb (*Diabrotica virgifera virgifera* Le Conte) în condițiile Câmpiei de Vest: Teză de doctor. Timișoara: USAB. 215 p.
6. JURNALUL OFICIAL AL UNIUNII EUROPENE 7.2.2014. L 38 /46. Disponibil: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/RO/TXT/PDF/?uri=OJ:L:2014:038:FULL&from=FR>.
7. KEREŠI, T., SEKULIĆ, R., POPOVIĆ, A. (2016). Bolesti i štetočine u hortikulturi (deo - štetočine u hortikulturi) (Elektronski izvor). Novi Sad: Poljoprivredni fakultet, Edicija Osnovni udžbenik. Način dostupa (URL): [polj.uns.ac.rs/udzbenici](http://polj.uns.ac.rs/udzbenici). 226 p. ISBN 978-86-7520-387-2.
8. KRYSAN, J. L., MILLER, T. A. (ed.) (1986). Methods for the study of pest *Diabrotica*. New York: Springer-Verlag. 260 p.
9. MIHAILOV, I., BACAL, S., ELISOVEȚCAIA, D. et al. (2019). Registrul național al celor mai periculoase specii de insecte din fauna Republicii Moldova. In: Buletinul Academiei de Științe a Moldovei. Științele vieții, nr. 3(339), pp. 25-46.
10. PĂLĂGIEȘU, I. HANCU, M., ROȘCA, I. (2001). Ce trebuie să știm despre viermele vestic al rădăcinilor de porumb. București: Ed. SYLVI. 20 p. ISBN 973-8258-33-2.
11. PĂRĂU, T., OLTEAN, I., FLORIAN, V. (2007). Actual dates regarding the spreading of the pest of sanitary quarentin - *Diabrotica virgifera virgifera* Le Conte, in Romania. In: Bulletin of USAMV. Cluj-Napoca. Agriculture, vol. 63.
12. ROȘCA, I. (1997). Implicațiile prezenței speciei *Diabrotica virgifera virgifera* Le Conte asupra tehnologiei culturii porumbului în România. In: USAMV Iași, Seria Agronomie, pp. 551-560.
13. ROȘCA, I., OLTEAN, I., MITREA, I., TĂLMACIU, M., PETANEC, D. I., BUNESCU, H. Ș. et al. (2011). Tratat de Entomologie generală și specială. Buzău: Editura “Alpha MDN”, pp. 279 – 296.
14. VOINEAC, V., ELISOVEȚCAIA, D., CRISTMAN, D., LUNGU, S., TULGARA, E. (2016). Recomandări metodice privind monitorizarea, controlul și combaterea viermelui vestic al rădăcinilor de porumb *Diabrotica virgifera virgifera* Le Conte. Chișinău: Tipografia Print Caro. 34 p.
15. ПРИКАЗ МИНСЕЛЬХОЗА РФ от 15.12.14 г., № 501 «Об утверждении перечня карантинных объектов. Доступ: <https://normativ.kontur.ru/document?moduleId=1&documentId=244673>.
16. РОДАК, Наталья (2020). ТОП-10 стран по выращиванию кукурузы в 2019 году. Доступ: <https://latifundist.com/rating/top-10-stran-po-vyrashchivaniyu-kukuruzy-v-2019-godu>.
17. ФРОЛОВ, А.Н. (2012). О западном кукурузном корневом жуке LeConte. Доступ: <http://kosmais.narod.ru/diabrotica.html>

## INFORMAȚII DESPRE AUTORI

### BACAL Svetlana

doctor în științe biologice, conferențiar cercetător, Institutul de Zoologie, Republica Moldova

E-mail: [svetabacal@yahoo.com](mailto:svetabacal@yahoo.com)

**BUȘMACHIU Galina**

doctor habilitat în științe biologice, conferențiar cercetător, Institutul de Zoologie, Republica Moldova

*E-mail: bushmakiu@yahoo.com*

**BURDUJA Daniela**

doctorandă, Institutul de Zoologie, Republica Moldova

*E-mail: dana.virlan@mail.ru*

Data prezentării articolului: 02.09.2020

Data acceptării articolului: 24.11.2020