

# Vietējo resursu izpēte un ilgtspējīga izmantošana Latvijas attīstībai



## Rekomendācijas un ieteikumi

politikas veidotājiem vadlīniju precizēšanai vidi  
saudzējošām kāpostu audzēšanas tehnoloģijām,  
lietojot dažādus augu un augsnes segumus, lai  
mazinātu sintētisko AAL nepieciešamību

### Izpildītāji:

Dārzkopības institūts

Augu aizsardzības zinātniskais institūts “Agrihorts”,  
Latvijas Biozinātņu un tehnoloģiju universitāte

Pūre & Jelgava, 2025

Zinātniski pamatoti risinājumi ilgtspējīgai pārtikas sistēmai  
Eiropas zaļā kursa mērķu sasniegšanai (GreenAgroRes)  
VPP-ZM-VRIILA-2024/1-0002



## Rekomendācijas, ieteikumi

**Rekomendācijas** nozares politikas veidotājiem kāpostu audzēšanas vadlīniju pilnveidošanai

- ✓ Izmantot augsnes mulčēšanu ar biodegradablu plēvi kā nezāļu ierobežošanas tehnoloģisko risinājumu, ja tas saimniecībā ir tehnoloģiski iespējams;
  - ✓ Izmantot insektu tīklus stādījumu segšanai, ja tas saimniecībā ir tehnoloģiski iespējams;
  - ✓ Izvēloties augu segumus, vērā ņemams augu segumu blakusefekts - ūdens resursu ekonomiskāka izmantošana;
  - ✓ Jāparedz laistīšanas iespējas nokrišņu trūkuma gadījumā;
  - ✓ Izmantot viedos slazdus savlaicīgai un līdz ar to efektīvai kaitīgo organismu ierobežošanai.
- 
- ✓ **Ceļš attīstībai:** izturīgas šķirnes, fitosanitārie pasākumi – augu seka un augsnes mikrobioloģiskās aktivitātes paaugstināšana, prognožu sistēmu izmantošana slimību un kaitēkļu izplatības savlaicīgai prognozēšanai.
  - ✓ **Priekšlikumi:** stādījumos izmantot segumus (gan augsnes, gan virssegumus), lai iegūtu kvalitatīvāku kāpostu ražu un vienlaikus mazinātu vides piesārņojumu un ūdens resursu patēriņu;
  - ✓ Izmantot viedos slazdus savlaicīgai kaitēkļu konstatācijai, līdz ar to paaugstinot augu aizsardzības pasākumu efektivitāti.
  - ✓ Atbalstīt turpmākus pētījumus savlaicīgai un efektīvai kaitīgo organismu ierobežošanai un jaunu, mazāk resursu ietilpīgu, videi saudzīgu sistēmu ieviešanai dārzeņu audzēšanā (piemēram, šķidrā mulča).
  - ✓ **Problēma:** Virssegumi ir darbaspēka resursietilpīgi risinājumi, kamēr nav izgudroti tehniski risinājumi segumu uzlikšanai, noņemšanai.

### Ieteikumu pamatojums:

Pieredzes un informācijas apkopojums, skat. atskaiti pielikumā, izmēģinājuma rezultāti, skat. atskaiti pielikumā, kā arī publikācija "Profesionālā Dārzkopība" un ziņojums konferencē.

### Nodevumi:

*Populārzinātniski raksti:*

Līga Lepse, Solvita Zeipiņa, Sandra Dane, Regīna Rancāne. Integrēto risinājumu izvērtējums kāpostu augu aizsardzības pasākumu efektivitātes celšanai. Profesionālā DĀRZKOPĪBA, Nr. 23., 46. - 48.lpp (<https://fruittechcentre.eu/node/871>)

*Ziņojumi:*

Lauka diena/seminārs Dārzkopības instiūta Pūres pētījumu centrā "Lauka dārzeņu un ogulāju audzēšana vidi saudzējošās tehnoloģijās". 2025. gada 4. septembrī.

2025. gada 10. decembrī Latvijas Biozinātņu un tehnoloģiju universitātes (LBTU) Aulā notika Valsts pētījumu programmas (VPP) zinātnisko projektu "GreenAgroRes" un "Forest4LV" noslēguma konference.

## Literatūras apskats

## Integrēto risinājumu apskats kāpostu augu aizsardzības pasākumu efektivitātes celšanai un ilgtspējas nosacījumu izpildei

**Segumu un mulčas plēvju ietekme uz kāpostu augšanu un ražas vedošanas ilgtspējības nodrošināšanai**

Mulčēšana ir būtiska agrotehniskā prakse, kas maina augsnes mikrovidi, lai veicinātu kultūraugu produktivitāti. Tā ietver augsnes segšanu ar dažādiem materiāliem, piemēram, organiskajiem (salmi, siens) vai sintētiskajām plēvēm (piemēram, polietilēna plēvēm, vai uz cietes bāzētām biodegradablām plēvēm), kas ietekmē temperatūru, mitrumu, nezāļu augšanu un kaitēkļu dinamiku (Kader et al., 2017; Escobosa-Garcia et al., 2023). Krustziežu dārzenū, īpaši kāpostu (*Brassica oleracea* var. *capitata*) ražošanā mulčēšanai ir aizvien lielāka nozīme mainīga klimata apstākļos (vairāk kaitēkļu, biežāki sausuma periodi, vēsi un gari pavasari) (Masarirambi et al., 2013; Adamovič et al., 2023).

Vairākos pētījumos iegūti dati par dažādu mulčēšanas materiālu un to pielietošanas laika ietekmi uz kāpostu augšanu, ražas kvalitāti, ūdens izmantošanu un kaitēkļu ierobežošanu.

**Mulčēšanas ietekme uz augsni***Augsnes Temperatūra*

Mulčēšanas materiāli būtiski atšķiras pēc to ietekmes uz augsnes temperatūru:

- ✓ Plastmasas vai cietes (biodegradablās) mulčas paaugstina augsnes temperatūru, veicinot ātrāku augu augšanu, īpaši vēsākās sezonās vai agros stādījumos.
- ✓ Organiskās mulčas, piemēram, graudaugu salmi, izolē augsni un saglabā to vēsāku, kas var aizkavēt augu attīstību aukstā laikā, bet ir noderīgi karstā klimatā (Trdan et al., 2008; Farjana, Islam, Haque, 2019; Punetha, 2020).

*Mitrumi un Augsnes Struktūra*

- ✓ Visas mulčas palīdz saglabāt mitrumu, bet plastmasas plēves ir efektīvākas sausos apstākļos.
- ✓ Organiskās mulčas ilgtermiņā uzlabo augsnes struktūru, piesaistot organisko vielu, uzlabojot aerāciju un mikrobioloģisko aktivitāti (Doring et al., 2005; Farjana, Islam, Haque, 2019).

✓

**Mulčēšanas ietekme uz kāpostu augšanu un ražu***Ražas Rādītāji*

- ✓ Meksikā veiktā pētījumā kāpostu raža uz plastikas mulčas svārstījās no 44.53 līdz 51.21 t ha<sup>-1</sup>, ievērojami pārsniedzot vietējo vidējo rādītāju – 33 t ha<sup>-1</sup>.
- ✓ Balta plastmasas mulča deva visaugstāko kopējo biomasu un galviņu svaru, kam sekoja melnā plastmasas mulča. Salmu mulčā augušie kāposti bija zemāka raža (Escobosa-Garcia et al., 2021).
- ✓ Eiropas kontekstā melnās polietilēna plēves mulča būtiski palielināja kāpostgalvu svaru, īpaši, ja tika izmantota agri un netika noņemta (Trdan et al., 2008).

✓

**Augšanas Parametri**

- ✓ Plastmasas mulčas uzlaboja lapu laukumu, kāpostgalvas blīvumu un veģetatīvo augšanu.
- ✓ Organiskās mulčas nodrošināja ilgtspējīgu augsnes auglību un pakāpenisku organiskās vielas uzkrāšanos (Farjana, Islam, Haque, 2019; Biswas et al., 2020).

✓

**Ūdens lietošanas efektivitāte un barības vielu dinamika**

- ✓ Plastmasas mulču izmantošana ievērojami uzlaboja ūdens lietošanas efektivitāti (WUE) salīdzinājumā ar augsni bez seguma vai salmu mulču. Plēves lietojums ļauj samazināt laistīšanas nepieciešamību.
- ✓ Melnās plastmasas mulčas gadījumā tika konstatēta visaugstākā nitrātu (NO<sub>3</sub><sup>-</sup>) koncentrācija augu šūnsulā (Escobosa-Garcia et al., 2023).

### **Kaitēkļu izplatība un ražas kvalitāte**

#### *Sīpolu Tripsis (Thrips tabaci)*

✓ Tripsis ir nozīmīgs kāpostu kaitēklis, kas bojā lapas un samazina galviņu tirgus vērtību. Melnās plastmasas mulčas gadījumā kaitējums bija nedaudz lielāks, taču saglabājās zem 1% no lapas virsmas.

✓ Salmu mulča traucē migrējošo kaitēkļu vizuālās orientācijas spēju, samazinot to pievilināšanu (Trdan et al., 2008).

#### *Mulča kā Integrētās augu aizsardzības (IAA) tehnoloģija*

✓ Lai gan PE plēves dod augstu ražu, organiskās mulčas ir piemērotākas bioloģiskai vai mazintensīvajai lauksaimniecībai.

✓ Kombinējot salmu mulču ar citām IAA metodēm, iespējams samazināt kaitēkļu izplatību un saglabāt ekoloģisko līdzsvaru.

✓ Līdz ar to integrētajā augu aizsardzībā kā perspektīvs risinājums varētu būt biodegradablās plēves lietojums, kas ir efektīvs kaitīgo organismu ierobežošanai, un neatstāj mikroplastmasas piesārņojumu.

### **Insektu tīklu pielietojuma efektivitāte kāpostu audzēšanā**

Pretinsektu tīkli nodrošina efektīvu fizisku barjeru kaitēkļiem, īpaši lapu ēdājiem tauriņiem un laputīm, samazinot nepieciešamību pēc pesticīdu lietošanas. Tie ietekmē arī mikroklimatu zem tīkla – samazina gaisa cirkulāciju, paaugstina temperatūru un maina mitruma līmeni, kas var pozitīvi vai negatīvi ietekmēt ražu atkarībā no klimatiskajiem apstākļiem (Formisano et al., 2020; Martin et al., 2006; Simon et al., 2014; Vidogbena et al., 2015).

2014. gadā veiktā pētījumā (Simon et al., 2014) tika testēti dažāda acu izmēra tīkli (smalka un rupja sieta) trijos dažādos klimatiskajos apstākļos: Vidusjūras klimatā (Francijā) un divās tropiskās sezonās (Beninā). Rezultāti pierādīja, ka patstāvīga augu pārklāšana ar tīkliem efektīvi samazināja kaitēkļu populācijas, īpaši *Plutella xylostella*, *Pieris brassicae* un citu tauriņu kāpuru, bet dažos gadījumos palielināja laputu izplatību.

Lai samazinātu segumu ietekmi uz mikroklimatu augu līmenī (pārkaršanu), īpaši tropiskos reģionos, tika pārbaudītas dažādas tīklu noņemšanas stratēģijas dienas laikā (dažāds noņemšanas reižu skaits). Pētījuma rezultāti rāda, ka noņemot 3 reizes nedēļā bija sasniegts vislabākais kompromiss starp mikroklimata stabilitāti un kaitēkļu ierobežošanu.

Martin et al. (2013) pētījumā tika testēti arī ar repelentu apstrādāti tīkli. Tie nodrošināja dubultu efektu – fizisku barjeru un ķīmisku atbaidīšanu. Tomēr tika konstatēts, ka smalks tīkls kavē arī labvēlīgo organismu (piemēram, parazītoīdu) piekļuvi augiem, kas var veicināt laputu invāziju, ja tīkls tiek lietots nepārtraukti.

Repelentu tīkli (piemēram, ar alfacipermetrīnu apstrādāti) parādīja efektivitāti ne tikai pret tauriņu kāpuriem, bet arī pret laputīm, vienlaikus samazinot nepieciešamību atvērt tīklus un tādējādi samazinot darba izmaksas. Šie tīkli ietekmē arī vizuālos un ķīmiskos signālus, dezorientējot kaitēkļus.

Vidogbena et al. (2015) veiktā izmaksu-ienēmumu analīze parādīja, ka tīklu izmantošana nodrošina stabilāku ražu un ienākumus, kā arī būtiski samazina pesticīdu izmaksas. Autori uzskata, ka šādi tīkli īpaši piemēroti maza mēroga audzētājiem pilsētu un piepilsētu zonās.

Assogba-Komlan et al. (2021) pētījumā atklāja, ka tīklu izmantošana būtiski samazina nepieciešamību pēc ķīmiskajiem augu aizsardzības līdzekļiem, vienlaikus nodrošinot augstāku augu kvalitāti un veselīgāku produkciju. Šī metode ir ilgtspējīga un videi draudzīga, īpaši ja to apvieno ar bioloģiskiem mēslojumiem un pilienuveida laistīšanu.

Bockmann (2022) ziņo, ka pretinsektu tīkli ietekmē arī dabisko ienaidnieku piekļušanu augiem, mikroklimatu zem tīkla un var radīt tiešus bojājumus kultūraugiem sava svara dēļ. Tāpēc tīklu izmantošanas ietekme ir jāvērtē atkarībā no konkrētā kultūrauga un kaitēkļa. Pētījumā Vācijā izvērtējot tīklu ietekmi uz kaitēkļiem, ražu un slimību izplatību ķīnas kāpostos, burkānos un puravos, konstatēja, ka *Delia radicum*, *Phyllotreta* spp. un tripšu ierobežošana bija efektīva, bet laputis tīklu segumā nodarīja lielākus postījumus, tiklīdz tām izdevās iekļūt zem tīkla to noceļot tehnoloģisko procesu veikšanai. Dažas augu slimības, piemēram, *Puccinia* spp. un *Alternaria* spp. ierosinātas, zem tīkla attīstījās intensīvāk. Dabīgo ienaidnieku skaits burkānos un ķīnas kāpostos zem tīkliem bija zemāks nekā atklātajos laukos. Raža bija augstāka tīklu segumā ķīnas kāpostiem un puraviem, bet ne burkāniem. Pētījumā novērotas arī mikroklimata un fotosintētiski aktīvā starojuma izmaiņas zem tīkliem.

### **Viedo slazdu izmantošana dārzkopībā**

Efektīva un videi draudzīga kaitēkļu kontrole ir būtiska ilgtspējīgas lauksaimniecības sastāvdaļa. Tradicionālā pieeja, regulāra insekticīdu lietošana, rada virkni izaicinājumu – no rezistences attīstības kaitēkļiem līdz pesticīdu atliekvielām ražā. Alternatīva un perspektīva pieeja ir viedo slazdu izmantošana kaitēkļu monitoringam un ierobežošanai (Sharma, 2023; Shang et al., 2024).

Prabaningrum un Laksminiwati Moekasan (2021) pētījumā tika izvērtēta gaismas slazdu efektivitāte kāpostu kaitēkļu – galvenokārt *Plutella xylostella*, *Spodoptera litura* un *Crociodolomia binotalis* kontrolei. Šos slazdus izmanto nakts kukaiņu pievilināšanai ar ultravioletā (UVA) spektra (315–400 nm) starojumu. Novērots, ka šie slazdi ir efektīvāki nekā feromonu slazdi noteiktu sugu, īpaši mātišu, pievilināšanā, kas ir būtiski, jo tieši tās nodrošina pēcnācēju radīšanu. Pētījumā noskaidrots, ka gaismas slazdu izmantošana būtiski samazināja kāpostu kaitēkļu populāciju, kā arī samazināja nepieciešamību lietot insekticīdus par 81,82% un to izmaksas – par 77,61%. Kāpostu raža saglabājās līdzvērtīga tai, kas iegūta, izmantojot insekticīdus divas reizes nedēļā, taču izmaksu samazinājums padarīja šo pieeju ekonomiski izdevīgāku. Tāpēc autori secina, ka gaismas slazdi ir efektīvs risinājums lepidopteru kāpostu kaitēkļu integrētai kontrolei.

Papildu pētījumi, piemēram, Rempe-Vespermann u.c. (2013), aplūko dažādu sensoru sistēmu – tostarp TriangleCameraSystem, TrapView un modificētu piltuves slazdu – izmantošanu kaitēkļu automātiskai noteikšanai kāpostu laukos. Šīs sistēmas apvieno viedās kameras un attēlu atpazīšanu ar MI, ļaujot precīzi noteikt kaitēkļu esamību laukā un uzraudzīt populācijas dinamiku.

Preti, Verheggen un Angeli (2021) uzsver, ka elektroniski aprīkoti slazdi (piemēram, ar optiskajiem sensoriem) var automatizēt kaitēkļu skaitīšanu, optimizēt insekticīdu lietojumu un veicināt fenoloģisko modeļu attīstību kaitēkļu uzliesmojumu prognozēšanai. Šāda pieeja samazina nepieciešamību pēc biežām lauka apskatēm un cilvēka subjektivitātes ietekmes.

Kopsavilkumā var secināt, ka gaismas un video slazdu izmantošana kāpostu kaitēkļu kontrolei ir perspektīvs un efektīvs risinājums, kas ne tikai samazina pesticīdu lietojumu, bet arī veicina ilgtspējīgas lauksaimniecības attīstību. Papildinot tos ar citām viedām tehnoloģijām, iespējams nodrošināt precīzu, efektīvu un videi draudzīgu kaitēkļu monitoringu un ierobežošanu.

### **Secinājumi**

- Baltā un melnā plastmasas mulča efektīvi uzlabo kāpostu ražu, ūdens izmantošanās efektivitāti un veģetatīvo augšanu.

- Organiskās mulčas sniedz ilgtspējīgu ietekmi uz augsnes veselību un kaitēkļu ierobežošanu.

- Agrai stādīšanai ieteicama plastmasas mulča; vēlīniem stādījumiem un bioloģiskajai lauksaimniecībai – salmu mulča.

- Turpmāk jāveic pētījumi bioloģiski noārdāmu plastmasas mulču izmantošanai, kaitēkļu un mulču mijiedarbībai un izmaksu-efektivitātes izvērtēšanai.

- Pretinsektu tīkli ir efektīva, ilgtspējīga un videi draudzīga alternatīva pesticīdiem. To efektivitāte atkarīga no klimatiskajiem apstākļiem, sieta acu izmēra, un iespējas integrēt tos ar citām kaitēkļu ierobežošanas metodēm.

- Gaismas un video slazdu izmantošana kāpostu kaitēkļu kontrolei ir perspektīvs un efektīvs risinājums, kas nākotnē jāattīsta

## Atsauces

1. Adamovič B., Cabilovski R., Vojnovič D., Ilin Ž. (2023). Effect of mulching on nutrient uptake and efficiency of fertilizers in mid-early cabbage production. *Acta Scientiarum Polonorum Hortorum Cultus*, Vol. 22, Issue 2, p. 69-80. DOI: <https://doi.org/10.24326/asphc.2023.4813>
2. Assogba-Komlan F., Ahouangninou C., Adégbola P., Simon S, Ngouajio M., Martin T. (2021). Evaluation of the effect of the use of anti-insect nets on vegetable production in southern Benin. *African Journal of Agricultural Research*, Vol. 17, Issue 11, p. 1463-1471, DOI: 10.5897/AJAR2021.15749
3. Biswas T., Bandyopadhyay P.K., Nandi R., Mukherjee S., Kundu A., Reddy P., Mandal B., Kumar P. (2022). Impact of mulching and nutrients on soil water balance and actual evapotranspiration of irrigated winter cabbage (*Brassica oleracea* var. *capitata* L.). *Agricultural Water Management*, Vol. 263. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.agwat.2022.107456>
4. Böckmann, E. (2022). Effects of insect net coverage in field vegetables on pests, diseases, natural enemies, and yield. *Journal of Plant Diseases and Protection*, Vol. 129, p. 1401–1415. <https://doi.org/10.1007/s41348-022-00644-1>
5. Doring T.F., Brandt M., Heß J., Finch M.R., Saucke H. (2005). Effect of straw mulch on soil nitrate dynamics, weeds, yield and soil erosion in organically grown potatoes. *Field Crop Research*, Vol. 94, Issue 2-3, p. 238-249. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.fcr.2005.01.006>
6. Escobosa-Garcia I., Vanquez-Gamez M.M., Samaniego-Gamez B.Y., Valle-Gough R.E., Vazquez-Angulo J.C., Nunez-Ramirez F. (2021). Effect of mulching on cabbage grown in the Mexicali Valley. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*, Vol. 13, No. spec. 28. DOI: <https://doi.org/10.29312/remexca.v13i28.3275>
7. Farjana S., Islam M.A., Haque T. (2019). Effect of organic and inorganic fertilizers, and mulching on growth and yield of cabbage (*Brassica oleracea* var. *Capitata* L.). *Journal of Horticulture and Postharvest Research*, Vol. 2, Issue 2, p.1-10. DOI: 10.22077/jhpr.2019.2119.1042
8. Formisano, L., El-Nakhel, C., Corrado, G., De Pascale, S., & Rouphael, Y. (2020). Biochemical, Physiological, and Productive Response of Greenhouse Vegetables to Suboptimal Growth Environment Induced by Insect Nets. *Biology*, 9(12), 432. <https://doi.org/10.3390/biology9120432>
9. Kader M.A., Senge M., Mojid M.A., Ito K. (2017). Recent advances in mulching materials and methods for modifying soil environment. *Soil Tillage Research*, Vol. 168, Issue 1, p. 155-166. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.still.2017.01.001>.
10. Martin T., Assogba-Komlan F., Houndete T., Hougard J.M., Chandre F. (2006). Efficacy of mosquito netting for sustainable small holders' cabbage production in Africa. *Journal of Economy Entomology*, Vol. 99, Issue 2, 450. DOI: 10.1603/0022-0493-99.2.450. PMID: 16686146.
11. Masarirambi M., Mndzebele M.E., Wahome P.K., Oseni T. (2013). Effects of white plastic and sawdust mulch on 'Savoy' baby cabbage (*Brassica oleracea* var. *bullata*) growth, yield and soil moisture conservation in summer in Swaziland. *American-Eurasian Journal of Agricultural and Environmental Science*, Vol. 13, Issue 2, p. 261-268. DOI: 10.5829/idosi.aejaes.2013.13.02.1813
12. Punetha S. (2020). Effect of different mulch materials on growth and yield attributing traits in broccoli (*Brassica oleracea* var. *italica* L.). *Journal of Medicinal Plants Studies*, Vol. 8., Issue 5, p. 81-85.
13. Simon, Serge & Komlan, Françoise & Adjaito, L. & Mensah, Armel & Coffi, Hubert & Ngouajio, Mathieu & Martin, Thibaud. (2014). Efficacy of insect nets for cabbage production and pest management depending on the net removal frequency and microclimate. *International Journal of Pest Management*. Vol. 60. 10.1080/09670874.2014.956844.
14. Shang H., He D., Li B., Chen X., Luo K., Li G. (2024). Environmentally friendly and effective alternative approaches to pest management: recent advances and challenges. *Agronomy*, Vol. 14, Issue 8, 1807. <https://doi.org/10.3390/agronomy14081807>
15. Sharma S. (2023). Cultivating sustainable solutions: integrated pest management (IPM) for safer and greener agronomy. *Corporate Sustainable Management Journal*, Vol. 1., Issue 2, p. 103-108, DOI: <http://doi.org/10.26480/csmj.02.2023.103.108>

16. Spaldon S., Namgyal D., Hussain A., Tundup P. and Angmo D., 2023. Effect of different mulch colors on the yield of cabbage in the cold arid region of Ladakh (UT), India. *Eco. Env. & Cons.* 29 (October Suppl. Issue) S71-S75
17. Thibaud Palix R., Kamal A., Deletre E., Romain B., Serge S., Ngouajio M. (2013). A Repellent net as a new Technology to Protect Cabbage Crops. *Journal of economic entomology.* 106. 1699-706. DOI: 10.1603/EC13004.
18. Trdan S., Žnidari D., Ka M., Vidrih M. (2008). Yield of early white cabbage grown under mulch and non-mulch conditions with low populations of onion thrips (*Thrips tabaci* Lindeman). *International Journal of Pests Management*, Vol. 54, No. 4, p. 309-318. DOI: 10.1080/09670870802220596
19. Vidogbéna F., Adégbidi A., Assogba-Komlan F., Martin T., Ngouajio M., Simon S., Tossou R., Parrot L. (2015) Cost:Benefit analysis of insect net use in cabbage in real farming conditions among smallholder farmers in Benin. *Crop Protection*, Vol. 78, p.164-171. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.cropro.2015.09.003>.
20. Weintraub P. G., Recht E., Mondaca L. L., Harari A.R, Diaz B. M., Bennison J., 2017. Arthropod Pest Management in Organic Vegetable Greenhouses. *Journal of Integrated Pest Management*, (2017) 8(1): 29; 1–14  
doi: 10.1093/jipm/pmx021