

Vaistiniai-fitoncidiniai augalai: alternatyvi ekologinės apsaugos priemonė nuo daržo augalų kenkėjų

Dr. Asta Klimienė¹, dr. Ramutis Klimas^{2*}

¹Klaipėdos universitetas, Botanikos sodas, Kretingos g. 92, LT-92294 Klaipėda

²Klaipėdos valstybinė kolegija, Technologijų fakultetas, Bijūnų g. 10, LT-91123 Klaipėda
el.paštas: asta.klimiene@ku.lt; r.klimas@kvk.lt

(Gauta 2023 m. vasario mėn.; atiduota spaudai 2023 m. kovo mėn.; prieiga internete nuo 2023 m. gegužės 10 d.)

Anotacija

Fitoncidais vadinami lakūs junginiai, kuriuos išskiria kvepiantys augalai. Todėl vaistiniai augalai, skleidžiantys stiprų aromatą, dar yra vadinami fitoncidiniais augalais. Manoma, kad tokių augalų skleidžiamas aromatas gali atbaidyti skraidančius ir ropojančius daržo augalų kenkėjus bei turėti įtakos jų populiacijų reguliavimui, o tuo pačiu – gerinti produkcijos kokybę daržininkystės ūkiuose. Naudojant cheminius preparatus, ilgainiui kenkėjai adaptuojasi prie jų, dalis tokių medžiagų lieka augaluose. Be to, cheminių pesticidų naudojimas tiesiogiai susijęs ir su biologinės įvairovės mažėjimu. Lietuvoje dėl įvairių nuomonių skeptiškai žiūrėta į fitoncidinių augalų praktinį taikymą daržo augalų kenkėjų kontrolei. Ypač tai aktualu būtų ekologiniams, biodinaminiais ir kitiems ūkiams, suinteresuotiems gaminti sveikesnę produkciją. Todėl šio tyrimo tikslas – vertinti labiau paplitusių daugiamečių žolinių vaistinių augalų, turinčių fitoncidinių savybių, galimybes panaudoti ir daržovių apsaugai nuo kenkėjų. Straipsnyje pateikiami rezultatai apie vaistinės balzamos, paprastojo raudonėlio, pipirmėtės ir paprastojo čiobrelio panaudojimo efektyvumą svogūnų, morkų ir kopūstų apsaugai nuo kenkėjiškų vabzdžių.

Reikšminiai žodžiai: vaistiniai – fitoncidiniai augalai, daržovių apsauga, kenkėjai, ekologija.

Abstract

Volatile compounds that fragrant plants exclude are called phytoncides. Therefore, medicinal plants spreading heavy aroma are synonymously called phytoncide plants. It is assumed that aroma of these plants can repel flying and crawling pests of the garden plants and influence regulation of their population, and simultaneously improve the quality of vegetable production. While using chemical preparations the pests adapt to them eventually, besides a part of these substances stay in the plants. Moreover, the use of chemical pesticides is directly related to the protection of biodiversity. In Lithuania there are various skeptical attitudes towards the application of phytoncide plants in practice to control pests of garden plants. It is especially relevant for ecological, biodynamic and other farms interested in healthier production. Consequently, the aim of this study is to assess the possibilities of common perennial herbal medicinal plants with phytoncide characteristics and their feasibility to protect vegetables from the pests. The article presents results on the effectiveness of using *Tanacetum balsamita* L., *Origanum vulgare* L., *Mentha piperita* L. and *Thymus serpyllum* L. for the protection of onions, carrots and cabbage against insect pests.

Key words: Medicinal – phytoncide plants, vegetable protection, pests, ecology

Įvadas

Ilgą laiką daugelyje Europos bendrijos šalių kuriamos agrarinės aplinkosaugos programos ar schemas buvo labiau nukreiptos į aplinkos biologinės įvairovės išsaugojimą, mažiau dėmesio skiriant tausojančiam ūkininkavimui (Burchett St., Burchett S., 2010). Nors 1992 m. priimtas reglamentas 2078/92/EEC dėl žemės ūkio gamybos metodų, suderinamų su aplinkos apsaugos reikalavimais ir kaimo kraštovaizdžio išsaugojimu, iš dalies apėmė ir darnaus ūkininkavimo aspektus. Darnus arba dar vadinamas tausojantis ūkininkavimas charakterizuojamas siekimu pusiausvyros tarp socialinės ir ekologinės aplinkos bei pelningumo (Čiegis, 2009).

Lietuvoje taip pat ypatingas dėmesys turi būti skiriamas subalansuotam gamtos išteklių naudojimui, gyvūnų ir žmonių gerovės užtikrinimui bei sveikatingumo gerinimui, agrarinės aplinkosaugos ir klimato kaitos problemų sprendimui (Žalioji knyga, 2010). Todėl ūkiai, propaguojantys sveikos produkcijos auginimą ribojant arba visiškai atsisakant cheminių pesticidų, susiduria su augalų apsaugos nuo ligų ir kenkėjų problemomis. Viena iš alternatyvių ekologinės daržo augalų apsaugos priemonių nuo kenkėjų galėtų būti ir kai kurių daugiamečių vaistinių augalų panaudojimas. Vaistiniuose augaluose esantys biologiškai aktyvūs junginiai gali pasižymėti ne tik antioksidacinėmis, bet ir fitoncidinėmis (antimikrobinėmis, fungicidinėmis, insekticidinėmis) savybėmis (Bakkali ir kt., 2008; Duka, Ardelean, 2010; Charles, 2013).



Fitoncidais vadinami lakūs junginiai, kuriuos išskiria kvepiantys augalai. Todėl vaistingieji augalai, skleidžiantys stiprų aromatą, dar yra vadinami fitoncidiniais augalais. Manoma, kad minėtų augalų skleidžiamas eterinių aliejų aromatas gali atbaidyti skraidančius ir ropojančius daržo augalų kenkėjus bei lemti jų populiacijų reguliavimą (Bakkali ir kt., 2008), o tuo pačiu – gerinti produkcijos kokybę. Naudojant cheminius preparatus, ilgainiui kenkėjai adaptuojasi prie jų, dalis tokių medžiagų lieka augaluose. Be to, cheminių pesticidų naudojimas tiesiogiai susijęs ir su biologinės įvairovės mažėjimu.

Lietuvoje yra labai gilios vaistažolininkystės tradicijos (Ragažinskienė, 2002). Tam tikri vaistiniai augalai gali būti vartojami ir kaip prieskoniniai (Gudžinskas, 2008). Taigi, vaistinių augalų auginimas tiek sodybose, tiek ūkininkaujant turi didelį potencialą. Tačiau šalyje dėl įvairių nuomonių skeptiškai žiūrėta į fitoncidinių žolinių augalų praktinį taikymą daržo augalų kenkėjų kontrolei. Ypač tai aktualu būtų ekologiniams, biodinaminiais ir kitiems ūkiams, suinteresuotiems gaminti sveikesnę produkciją. Labiausiai ištirti ir dažniausiai naudojami daugiamečiai vaistiniai-fitonciniai žoliniai augalai yra paprastasis raudonėlis, paprastasis čiobrelis, pipirmėtė. Rečiau, bet puikiai auganti Lietuvos klimato sąlygomis ir turinti fitoncidų, yra vaistinė balzamita (Klimienė ir kt., 2010).

Tyrimo tikslas – vertinti labiau paplitusių daugiamečių žolinių vaistinių augalų, turinčių fitoncidinių savybių, galimybes panaudoti ir daržovių apsaugai nuo kenkėjų.

Tyrimo metodika

2018–2019 metais atliktas eksperimentas siekiant pademonstruoti, ar daugiamečiai žoliniai vaistiniai-fitonciniai (fitosanitariniai) augalai turi įtakos įvairių rūšių daržovių apsaugai nuo kenkėjų, nuo kurių priklauso ir derlius bei jo kokybė. Tyrimas vykdytas dešimtyje ūkininkų ūkių, esančių skirtingose Lietuvos vietose: 1 ūkis – vietovė A (Petronių k., Pakruojo r. sav.), 2 ūkis – vietovė B (Žačių k., Šiaulių r. sav.), 3 ūkis – vietovė C (Gintalų k., Telšių r. sav.), 4 ūkis – vietovė D (Žeimelio mstl., Pakruojo r. sav.), 5 ūkis – vietovė E (Linkuva, Pakruojo r. sav.), 6 ūkis – vietovė F (Vaižgantų k., Pakruojo r. sav.), 7 ūkis – vietovė G (Medsėdžių k., Klaipėdos r. sav.), 8 ūkis – vietovė H (Medsėdžių k., Klaipėdos r. sav.), 9 ūkis – vietovė I (Žeimelio mstl., Pakruojo r. sav.) ir 10 ūkis – vietovė J (Gleбаровos k., Pakruojo r. sav.). Pasirinktų ūkių (vietovių) keturiuose laukeliuose pasėti svogūnai, morkos ir kopūstai apšodinti atitinkamai vaistinės balzamos (*Tanacetum balsamita* L.), paprastojo raudonėlio (*Origanum vulgare* L.), pipirmėtės (*Mentha piperita* L.) ir paprastojo čiobrelio (*Thymus serpyllum* L.) sodinukais. Palyginimui įrengti dar du laukeliai, kur viename augančios daržovės apdorotos įprastomis cheminėmis priemonėmis, kitame – nenaudotos jokios augalų apsaugos priemonės, tai kontrolinis laukelis. Chemizuotame laukelyje naudotas insekticidas DECIS MEGA, nuo kurio kitų laukelių augalai buvo griežtai apsaugoti. Keturių rūšių vaistiniai-fitonciniai augalai sodinti bei svogūnai, morkos ir kopūstai pasėti saulėtoje vietoje į iš anksto paruoštą neužmirkusį ir derlingą dirvožemį. Daugiametės vaistažolės sodintos daigais kas 25–30 cm vienoje eilėje. Tirtose vietovėse laukelių dirvožemio rūgštingumas (pH) svyravo nuo 6,7 iki 7,8, humusingumas – nuo 3,3 iki 10,7 % SM, suminis azotas (N) – nuo 0,1 iki 0,6 % SM, judrusis fosforas (P₂O₅) – nuo 113 iki 690 mg kg⁻¹, judrusis kalis (K₂O) – nuo 201 iki 1110 mg kg⁻¹. Kiekvienos vietovės visuose 6-iose laukeliuose buvo stebimi ne tik daržovių būklės ir derliaus kokybės skirtumai, bet ir atsparumas kenkėjams. Laukeliai stebėti dvejus metus. Taikyta daržovių rotacija (sėjomaina): 2019 m. vietoje svogūnų augintos morkos, vietoje morkų – kopūstai, vietoje kopūstų – svogūnai. Vabzdžių-kenkėjų išplitimas pagal gausumą atskiruose laukeliuose vertintas balais (Šurkus, Gaurilčikienė, 2002): I balas – mažas (1–50 kenkėjų), II balai – vidutiniškas (51–100 kenkėjų), III balai – gausus (101 ir daugiau kenkėjų). Kenkėjų skaičius lipniose gaudyklėse nustatytas 3 kartus per sezoną: liepos, rugpjūčio ir rugsėjo mėnesiais. Kiekvieną mėnesį gaudyklės laikytos po 3 savaites. Vyravo saulėti ir gana sausi orai. Kiekybinė duomenų analizė atlikta remiantis SPSS paketu (20 versija).



Rezultatai ir jų aptarimas

Kaip ir daržovių, taip ir vaistinių-fitoncidinių augalų auginimui didelės reikšmės turi dirvožemio kokybė, jo paruošimas, sezono klimatinės sąlygos (Motuzas ir kt., 1996; Marshedloo ir kt., 2018; Klimienė ir kt., 2021). Visose vietovėse 0–20 cm gylio dirvožemis pagal organines medžiagas bei fizinius ir cheminius rodiklius buvo pakankamai geros kokybės (Staugaitis, Vaišvila, 2019). Geriausiomis prigijimo (97 %) ir augimo savybėmis pasižymėjo vaistinė balzamita, paprastasis raudonėlis ir pipirmėtė. Paprastojo čiobrelio prigijimas siekė apie 70 %, todėl teko atsodinti.

Vabzdžių-kenkėjų paplitimas dešimties vietovių eksperimentiniuose laukeliuose pateiktas 1 lentelėje. Lipniose gaudyklėse rastos morkinės musės (*Psilae rosae*), morkinės blakutės (*Trioza apicalis*), svogūninės musės (*Hylemyia antiqua*), kopūstinės musės (*Hylemyia brassicae*), kopūstiniai baltukai (*Pieris brassicae*), tripsai (*Tripidae*), amarai (*Aphidoidea*) ir kryžmažiedės spragės (*Phyllotreta spp.*). Iš dažniausių kenkėjų užfiksuoti kopūstiniai baltukai, amarai ir spragės, kurie tam tikrų vietovių (ūkių) laukeliuose sudarė didžiąją dalį. Daugumos vietovių laukeliuose nustatytas I ir II balų kenkėjų paplitimas. Visi vaistiniai-fitoncidiniai augalai labiau apsaugojo daržoves nuo graužiančių lapus kenkėjų. Be to, palyginant su kontroliniais laukeliais, fitosanitariniai augalai labiausiai apsaugojo daržo augalus jų dygimo metu ir pirmoje vegetacijos fazėje.

1 lentelė. Kenkėjų paplitimo 2018 – 2019 m. vidurkis kirting vietovių laukeliuose
Table 1. The average prevalence of pests in different locations fields in 2018 – 2019

| Eil. Nr. | Laukelio vietovė | Daržovės | Fitoncidiniai augalai | | | | Chemizuota | Kontrolė |
|--|------------------|----------|-----------------------|------------|-----------|-----------|------------|----------|
| | | | Balzamita | Raudonėlis | Pipirmėtė | Čiobrelis | | |
| Kenkėjų išplitimas (balai / skaičius gaudyklėje) | | | | | | | | |
| 1. | A | S | II/81 | I/14 | I/13 | I/11 | I/11 | I/14 |
| | | M | II/92 | II/51 | I/28 | I/15 | I/10 | II/55** |
| | | K | II/60* | II/91* | I/15 | II/54* | I/10 | III/145* |
| 2. | B | S | I/43 | I/29 | I/22 | I/34 | I/11 | I/32 |
| | | M | II/58 | I/48 | I/15 | I/29 | I/14 | I/25 |
| | | K | II/92* | I/39 | II/92 | II/60 | I/16 | II/88* |
| 3. | C | S | II/67 | I/43 | I/19 | II/58 | II/68 | I/25 |
| | | M | II/99 | I/31 | I/18 | I/15 | I/23 | I/29 |
| | | K | II/86 | III/101 | III/102 | II/98 | II/96 | III/110 |
| 4. | D | S | I/38 | I/22 | I/27 | I/34 | I/28 | I/42 |
| | | M | I/45 | I/33 | I/29 | I/21 | I/17 | I/48 |
| | | K | II/89* | II/68 | II/72 | II/82* | II/63* | II/70* |
| 5. | E | S | I/42 | I/15 | I/16 | I/14 | I/15 | I/17 |
| | | M | I/32 | I/22 | I/22 | I/21 | I/19 | I/21 |
| | | K | I/45 | I/44 | I/32 | I/41 | I/18 | I/26 |
| 6. | F | S | I/22 | I/20 | I/18 | I/19 | I/17 | I/19 |
| | | M | I/27 | I/31 | I/37 | I/24 | I/19 | I/19 |
| | | K | II/62* | II/91* | II/68* | II/70* | II/51*** | II/78* |

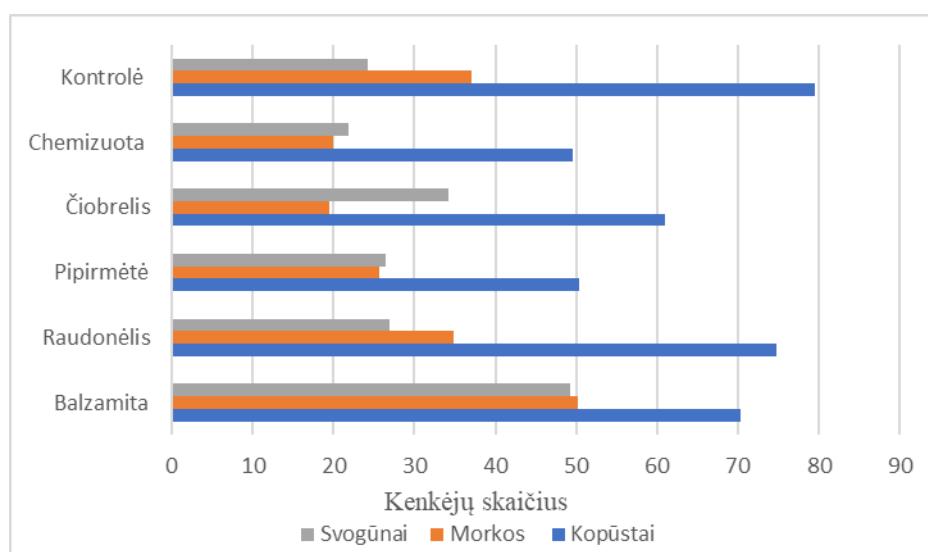


| | | | | | | | | |
|-----|---|---|----------|---------|--------|----------|----------|------------|
| 7. | G | S | I/26 | I/36 | II/62 | II/69 | I/8 | I/10 |
| | | M | I/43 | II/78 | II/58 | I/10 | I/10 | I/10 |
| | | K | III/123 | II/92 | I/8 | I/17 | II/75 | I/63 |
| 8. | H | S | II/62** | I/18 | I/10 | I/18 | I/10 | I/27 |
| | | M | II/76 | I/27 | I/20 | I/29 | II/61*** | III/132*** |
| | | K | I/10 | II/56* | I/10 | I/17 | I/10 | I/27 |
| 9. | I | S | I/45** | II/47 | II/56* | II/58 | I/29 | I/35 |
| | | M | I/16 | I/15 | I/14 | I/17 | I/14 | I/17 |
| | | K | II/59 | III/104 | II/57* | II/87 | II/88 | III/112 |
| 10. | J | S | II/67*** | I/25 | I/22 | I/27 | I/22 | I/21 |
| | | M | I/14 | I/13 | I/16 | I/14 | I/12 | I/15 |
| | | K | II/78*** | I/62 | II/47 | II/84*** | II/68 | II/77 |

Paaiškinimai: S – svogūnai, M – morkos, K – kopūstai.

*- dauguma kopūstinių drugelių (baltukų), ** - dauguma amarų, *** - dauguma spragių.

Pagal visų dešimties vietovių vidurkį, praktiškai mažiausias kenkėjų skaičius rastas laukeliuose, kuriuose auginami svogūnai, morkos ir kopūstai buvo apdoroti cheminiais insekticidais (1 pav.).



1 pav. Vidutinis kenkėjų skaičius visų vietovių tiriamuose laukeliuose

Fig. 1. Average number of pests in the investigated fields of all locations

Nustatyta, kad skirtingi fitoncidiniai augalai nevienodai atbaido kenkėjiškus vabzdžius nuo daržovių. Čiobreliai labiau apsaugojo morkas ir kopūstus (atitinkamai 19,5 ir 61 kenkėjas), pipirmėtė – taip pat morkas ir kopūstus (atitinkamai 25,7 ir 50,3 kenkėjai). Palyginti su analogiškų daržovių kontroliniais laukeliais (atitinkamai 37 ir 79,6 kenkėjų), skirtumai statistiškai patikimi ($P < 0,05 - 0,001$). Raudonėlis nežymiai apsaugojo nuo kenkėjų tik morkas ir kopūstus, o balzamita – tik kopūstus, tačiau skirtumai, palyginti su kontroline grupe, statistiškai nepatikimi. Kitų autorių analogiškų tyrimų mokslinėje literatūroje nerasta. Bakkali ir kt. (2008) pateikia tik prielaidą, kad kai kurių fitoncidinių augalų skleidžiamas eterinių aliejų stiprus aromatas turėtų atbaidyti skrajojančius ir ropojančius daržo augalų kenkėjus.

Pažymėtina, kad čiobrelis sunkiau prigyja, jį tenka atsodinti. Pipirmėtė, raudonėlis ir balzamita derlingame dirvožemyje linkusios išbujoti. Kad labai neišplistų ir nestelbtų daržo augalų, minėtas vaistažoles patartina sodinti vazonėliuose, laikantis atstumo: 1 metre užtenka 2–3

vazonėlių. Jei auginama eilėmis, tarp jų tarpas turėtų būti ne mažesnis kaip 1 metras. Priešingu atveju, jas reikia skabyti arba retinti.

Išvados

Tyrimo duomenimis, morkų ir kopūstų kenkėjų prevencijai labiausiai tinka paprastasis čiobrelis (*Thymus serpyllum* L.) ir pipirmėtė (*Mentha piperita* L.). Paprastasis raudonėlis (*Origanum vulgare* L.) nežymiai apsaugoja nuo kenkėjų tik morkas ir kopūstus, o vaistinė balzamita (*Tanacetum balsamita* L.) – tik kopūstus, tačiau skirtumai, palyginti su kontroline grupe, statistiškai nepatikimi. Svogūnų apsaugai nuo kenkėjų netinka nei vienas iš tirtų vaistinių fitoncidinių augalų.

Literatūra

1. Bakkali, F. Averbeck, D., Idaomar, M. (2008). Biological effects of essential oils - Review. *Food Chemical Toxicology*, 46, 446-475.
2. Burchett, St., Burchett, S. (2010). *Introducing to Wildlife Conservation in Farming*. Willey – Blackwell Publishing.
3. Charles, D.J. (2013). *Antioxidant Properties of Spices, Herbs and Other Sources*. Springer: New York, NY, USA.
4. Čiegis, R. (2009). Darnaus žemės ūkio plėtra Lietuvoje. *Vadybos mokslas ir studijos – kaimo verslų ir jų infrastruktūros plėtrai*, 16 (1), 21-28.
5. Duka, R., Ardelean, D. (2010). Phytoncides and phytoalexins – vegetal antibiotics. *Journal Medical Aradean*, XIII (3), 19-25.
6. Gudžinskas, Z. (2008). *Lietuvos prieskoniniai augalai*. Kaunas: Šviesa.
7. Klimienė, A., Klimas, R., Shutava, H., Razmuvienė, L. (2021). Dependence of the concentration bioactive compounds in *Origanum vulgare* on chemical properties of the soil. *Plants*, 10(4), 750:1-8. <https://doi.org/10.3390/plants10040750>.
8. Klimienė, A., Vainorienė, R., Grišaitė, A. (2010). Vaistinių ir prieskoninių augalų auginimo perspektyvos užmiesčio sodybose. *Ekonomika ir vadyba: aktualijos ir perspektyvos*, 3 (19), 180-184.
9. Marshedloo, M. R., Salami, S. A., Nazeri, V., Maggi, F., Craker, L. (2018). Essential oil profile of oregano (*Origanum vulgare* L.) populations grown under similar soil and climatic conditions. *Industrial Crops and Products*, 119, 183-190.
10. Motuzas, A., Buivydaite, V., Danilevičius, V., Šleiny, R. (1996). *Dirvotyra*. Vilnius: Mokslo ir enciklopedijų leidykla.
11. Ragažinskienė, O. (2002). Vaistinių augalų tyrimų aspektai ir vaistažolininkystės problemos Lietuvoje. *Vytauto Didžiojo universiteto Botanikos sodo raštai / Scripta Horti Botanici universitatis Vytauti Magni*, X, 33-38.
12. Staugaitis, G., Vaišvila, Z. J. (2019). *Dirvožemio agrocheminiai tyrimai*. Kaunas: Spalvų kraitė.
13. Šurkus, J., Gaurilčikienė, I. (2002). *Žemės ūkio augalų kenkėjai, ligos ir jų apskaita: mokslinis metodinis leidinys*. Kaunas: Arx - Baltica.
14. Žalioji knyga. (2010). Lietuvos kaimo ateitis. Vilnius: Lietuvos agrarinės ekonomikos institutas.

Medicinal – Phytoncide Plants: Alternative Ecological Protection Against Pests of Vegetable Plants

(Received in February, 2023; Accepted in March, 2023; Available Online from 10th of May, 2023)

Summary

The aim of this study is to assess the possibilities of common perennial herbal medicinal plants with phytoncide characteristics and their feasibility to protect vegetables from the pests. The work was carried in 2018-2019. Experimental fields were formed in ten different locations in Lithuania. In the four fields in each of selected locations onions, carrots and cabbages were sown and planted with seedlings of *Tanacetum balsamita* L., *Origanum vulgare* L., *Mentha piperita* L., and *Thymus serpyllum* L., respectively. For comparison, two more fields were formed, where in one the growing analogues vegetables were treated with chemical insecticides, in the other – no protective measures were used (control field). In experimental fields, number of insect pests on sticky catchers was identified 3 times during the season, namely in July, August, and September. Pests found in the catchers were carrot flies (*Psilae rosae*), carrot bugs (*Trioza apicalis*), onion flies (*Hylemyia antiqua*), cabbage flies (*Hylemyia brassicae*), cabbage butterflies (*Pieris brassicae*), thrips (*Tripidae*), aphids (*Aphidoidea*), and *Phyllotreta spp.* In some of the investigated fields, cabbage butterflies, aphids and *Phyllotreta spp.* were the most common. According to the average number of pests that were



found in all the ten locations, the smallest number of pests was found in the fields treated with chemical insecticides. It was estimated that separate phytoncide plants repel insect pests differently. *Thymus serpyllum* L. and *Mentha piperita* L. had more effect on carrots and cabbages protection. These results as compared with the result of control field is statistically significant ($P < 0.05-0.001$). *Origanum vulgare* L. had small protection for carrots and cabbages, and *Tanacetum balsamita* L. had some effect for cabbages only, but these results were not statistically significant. None of the investigated medicinal – phytoncide plants are suitable for the protection of onions against pests.

