

Selektyvinių herbicidų tyrimai kaulavaisių medelyne

Darius Kviklys

*Lietuvos sodininkystės ir daržininkystės institutas, Kauno g. 30, LT-54333 Babtai,
Kauno r., el. paštas d.kviklys@lsdi.lt*

Lietuvos sodininkystės ir daržininkystės institute kaulavaisių medelyne tirti šie herbicidai: Lontrelas 300 (klopivalidas, 0,3 l ha⁻¹), Agilas (propikvizafopas, 1,5 l ha⁻¹), Fiuziladas super (fluazifopas, 3 l ha⁻¹), ir herbicidų kompleksas – Fiuziladas super (2 l ha⁻¹) ir Betanalas progresas (fenmedifamas, desmedifamas ir etofumesatas, 2 l ha⁻¹). Herbicidai purkšti rankiniu purkštuvu ant augalų, nenaudojant apsaugos priemonių, du kartus per vegetaciją – gegužės viduryje ir birželio pabaigoje. Ištyrus slyvų, vyšnių ir trešnių atsparumą selektyviniams herbicidams, nustatyta, kad trešnių sodinukai yra jautriausi herbicidams. Herbicidais Lontrelu 300 ir Agilu galima purkšti visų rūšių kaulavaisių sodinukus bet kuriame augalų augimo tarpsnyje. Nenaudojant apsaugos priemonių, stipresnės koncentracijos herbicidas Fiuziladas super (3 l ha⁻¹) ir tas pats silpnesnės koncentracijos (2 l ha⁻¹) herbicidas, purškiamas kartu su Betanalu progresu AM (2 l ha⁻¹), nudegina kaulavaisių sodinukų lapus ir pristabdo jų augimą.

Reikšminiai žodžiai: herbicidai, slyvos, trešnės, vyšnios, sodinukų kokybė.

Ivadas. Vaismedžių medelynų technologijoje didelę dalį materialinių ir darbo jėgos sąnaudų sudaro dirvos priežiūra. Medelyno dirva visą laiką turi būti be piktžolių, nes jauniems medeliams sunku konkuruoti su piktžolėmis dėl maisto medžiagų ir drėgmės. Piktžolėtame plote suprastėja sodmenų kokybė, žiemą juos gali apgraužti pelės, sudėtingiau sodmenis iškasti. Vaismedžių medelynuose piktžolės naikinamos mechaniniu būdu ir herbicidais. Daugelį metų dirviniai herbicidai buvo populiariausia kovos su piktžolėmis priemonė, tačiau dauguma šių herbicidų yra labai nuodingi natūraliai faunai, ilgai išlieka dirvožemyje ir patenka į gruntninius vandenis. Tokie herbicidai kaip Simazinas ar Devrinolas jau yra uždrausti daugelyje šalių, tačiau kai kur vis dar naudojami (Strandberg, Scott-Fordsmann, 2002; Kopytowski ir kt., 1999; Wycior ir kt., 1999). Ruošiant dirvą medelynui, buvo plačiai taikoma dirvos dezinfekcija metilo bromidu. Šis preparatas ne tik naikindavo dirvos nuovargio padarinius, bet ir efektyviai slopindavo piktžolių dygimą, deja, dėl aplinkosaugos reikalavimų jis taip pat uždraustas (Shrestha ir kt., 2008; Duniway, 2002). Sumažėjus efektyvių, tačiau nesaugių dirvinių herbicidų spektrui, daugiau dėmesio skiriama selektyviniams herbicidams (Kavaliauskaitė ir kt., 2008), tačiau iki šiol vaismedžių medelyne jie mažai tirti. Obelių medelyne ištyrus kai kuriuos selektyvinius herbicidus, nustatytos sąveikos tarp obelių veislės ir herbicidų (Kviklys, 2009), todėl šio tyrimo tikslas buvo iširti ir pritaikyti herbicidus kaulavaisių medelyno priežiūrai, nustatyti herbicidų poveikį kaulavaisinių sodo augalų sodinamosios medžiagos kokybei.

Tyrimo objektas, metodai ir sąlygos. 2001–2002 m. Lietuvos sodininkystės ir daržininkystės institute kaulavaisių medelyne tirti šie herbicidai: Lontrelas 300 (veiklioji medžiaga – klopivalidas, 0,3 l ha⁻¹), Agilas (veiklioji medžiaga – propikvizafopas, 1,5 l ha⁻¹), Fiuziladas super (veiklioji medžiaga – fluazifopas, 3 l ha⁻¹), ir herbicidų kompleksas – Fiuziladas super (2 l ha⁻¹) ir Betanalas progresas (veikliosios medžiagos – fenmedifamas, desmedifamas ir etofumesatas, 2 l ha⁻¹). Kontrolė – ravėjimas rankomis. Herbicidais purkštos ‘Viktrijos’ veislės slyvos, ‘Vytėnų žvaigždės’ veislės vyšnios ir ‘Vytėnų rožinės’ veislės trešnės.

Vegetacijos metu herbicidai purkšti du kartus – gegužės viduryje ir birželio pabaigoje. Herbicidai purkšti rankiniu purkštuvu ant augalų nenaudojant apsaugos priemonių. Kontrolinis variantas ravėtas tuo pačiu metu. Tyrimas kartotas keturis kartus. Kiekviename pakartojime tirta po 15–20 augalų. Vaismedžių aukštis (cm) matuotas birželio ir liepos pradžioje, praėjus dviem savaitėms po purškimo herbicidais, ir vegetacijos pabaigoje. Kamieno skersmuo (mm) matuotas 30 cm aukštyje vegetacijos pabaigoje. Augalų pažeidimai įvertinti ir aprašyti praėjus dviem savaitėms po purškimo herbicidais. Piktžolėtumas (piktžolių padengto dirvos paviršiaus procentas) įvertintas prieš kiekvieną purškimą herbicidais ir po jo praėjus dviem savaitėms. Augalų augimas priklausė nuo vegetacijos sąlygų, tačiau sąveikos tarp herbicidų ir metų nenustatyta, todėl straipsnyje pateikiami dvejų metų vidutiniai duomenys. Gauti duomenys įvertinti dispersinės analizės metodais, naudojant ANOVA statistinę programą. Vaismedžių augimo duomenims palyginti naudotas Fišerio, o piktžolėtumo duomenims palyginti – Duncan testas, esant 0,5 % tikimybės lygiui.

Rezultatai. Nė vienas iš tirtų herbicidų neturėjo neigiamos įtakos slyvų sodmenims. Ir po pirmojo, ir po antrojo purškimų herbicidais medelių aukštis visuose variantuose statistiškai nesiskyrė (1 lentelė). Tiesa, po pirmojo purškimo Fiuziladu super su Betanalu progresu AM dalis lapų apdegė, tačiau vėliau medelių būklė grįžo į pirmąją ir jie nesiskyrė nuo kitų variantų.

1 lentelė. Herbicidų įtaka vienamečių slyvų augimo dinamikai ir kamieno skersmeniui
Table 1. Herbicide impact on the growth dynamics and stem diameter of plum planting material

Herbicidas Herbicide	Aukštis Height, cm			Kamieno skersmuo Stem diameter, mm
	06-01	07-15	09-20	09-20
Kontrolė Control	60,3	115,3	165,7	15,5
Fiuziladas super	64,1	122,4	178,1	16,2
Agilas	62,6	120,2	175,1	16,1
Fiuziladas super + Betanalas progresas AM	60,1	116,7	166,6	15,5
Lontrelas 300	61,0	118,3	167,8	15,6
R_{05} / LSD_{05}	5,22	10,35	23,5	0,73

Po pirmojo purškimo herbicidais ‘Vytėnų žvaigždės’ veislės vyšnių sodinukai iš esmės silpniau augo tuose variantuose, kuriuose naudotas Fiuziladas super ir šio herbicido mišinys su Betanalu progresu (2 lentelė). Herbicidų komplekso neigiama įtaka vyšnių sodinukų aukščiui taip pat išliko ir po antrojo purškimo. Vegetacijos pabaigoje sodinukų kokybės skirtumų tarp kontrolinio ir herbicidais purkštų variantų nenustatyta.

2 lentelė. Herbicidų įtaka vienamečių vyšnių augimo dinamikai ir kamieno skersmeniui
Table 2. Herbicide impact on the growth dynamics and stem diameter of sour cherry planting material

Herbicidas Herbicide	Aukštis Height, cm			Kamieno skersmuo Stem diameter, mm
	06-01	07-15	09-20	09-20
Kontrolė Control	40,2	85,2	130,2	11,6
Fiuziladas super	34,5	82,7	133,2	11,9
Agilas	39,2	87,1	135,4	12,1
Fiuziladas super + Betanolas progresas AM	31,4	75,3	124,1	11,1
Lontrelas 300	41,2	91,4	139,8	12,3
R_{05} / LSD_{05}	5,31	9,24	14,23	0,91

Trešnių sodmenys herbicidams buvo jautriausi (3 lentelė). Pirmą kartą nupurkšti Fiuziladu super, Agilu ir ypač herbicidų kompleksu medeliai buvo mažesni. Po antrojo purškimo herbicidais taip pat išliko statistiškai patikimi medelių aukščio skirtumai tarp kontrolinių augalų ir nupurkštų Fiuziladu super bei herbicidų kompleksu. Herbicidas Lontrelas trešnių sodmenims neigiamos įtakos neturėjo. Nors nupurkšti herbicidais trešnių sodmenys lėčiau augo, tačiau vėliau medeliai pradėjo augti intensyviau ir vegetacijos pabaigoje aukščiau ir kamienėlio skersmeniu nesiskyrė nuo kontrolinio varianto.

3 lentelė. Herbicidų įtaka vienamečių trešnių augimo dinamikai ir kamieno skersmeniui
Table 3. Herbicide impact on the growth dynamics and stem diameter of sweet cherry planting material

Herbicidas Herbicide	Aukštis Height, cm			Kamieno skersmuo Stem diameter, mm
	06-01	07-15	09-20	09-20
Kontrolė Control	42,5	90,3	149,5	12,9
Fiuziladas super	35,2	81,1	144,9	13,6
Agilas	36,3	86,5	151,9	13,7
Fiuziladas super + Betanolas progresas AM	32,1	79,3	141,6	12,5
Lontrelas 300	41,3	94,6	156,2	14,2
R_{05} / LSD_{05}	6,1	9,1	15,9	1,6

Herbicidas Fiuziladas super pažeidė jaunus viršūninius sodinukų lapus. Jautriausi buvo trešnių sodinukai: jie nukentėjo purškiant abiem puškimo terminais, atspariausi – slyvų: jų lapų pažeidimai pastebėti tik po pirmojo purškimo Fiuziladu super ir Betanalu progresu. Jokių augalų pažeidimų nepastebėta sodinukus nupuškus Agilu ir Lontrelu.

4 lentelė. Kaulavaisių sodinamosios medžiagos pažeidimo purškiant herbicidais įvertinimas

Table 4. Herbicide caused damages on stone fruit tree propagation material

Herbicidas Herbicide	Slyvos Plum		Vyšnios Sour cherry		Trešnės Sweet cherry	
	06-01	07-15	06-01	07-15	06-01	07-15
Kontrolė Control	- *	-	-	-	-	-
Fiuziladas super	-	-	Apdegę 2–3 lapai Scorched 2 to 3 leaves	-	Apdegę 2–4 lapai Scorched 2 to 4 leaves	Apdegę 1–3 lapai Scorched 1 to 3 leaves
Agilas	-	-	-	-	-	-
Fiuziladas super + Betanalas progresas AM	Apdegę 1–3 lapai Scorched 1 to 3 leaves	-	Apdegę 2–5 lapai Scorched 2 to 5 leaves	Apdegę 1–3 lapai Scorched 1 to 3 leaves	Apdegę 3–5 lapai Scorched 3 to 5 leaves	Apdegę 1–3 lapai Scorched 1 to 3 leaves
Lontrelas 300	-	-	-	-	-	-

* pažeidimų nenustatyta / no damages recorded

Aptarimas. Kova su piktžolėmis medelyne išlieka vienas svarbiausių ir imliausių materialinėms sąnaudoms darbų. Piktžolėtuose medelynuose ne tik nukenčia sodinukų kokybė, bet ir apsunkinami akiavimo, atžalų valymo ir kiti technologiniai darbai. Kylant energetinių ir darbo išteklių kainoms, herbicidai lieka bene vienintelė alternatyva naikinant piktžoles medelyne (Hanson, Schneider, 2008).

Daugelyje šalių medelynuose naudojami tik dirviniai herbicidai. Šiuo metu dėl jų nuodingumo naudojant net ir mažas dozes (Strandberg, Scott-Fordsmann, 2002) ar dėl per trumpo veikimo laikotarpio (Rankova ir kt., 2009) stengiamasi išplėsti selektyvinių herbicidų spektrą (Saratovskikh ir kt., 2007).

Atliekant šį tyrimą herbicidai buvo purkšti tiesiai ant augančių sodinukų, imituojant mechanizuotą purškimą ir nesaugant, kad chemikalai nepatektų ant augalų. Nors kai kurie herbicidai nestipriai pažeidė augalus, tačiau tie pakenkimai neturėjo esminės įtakos galutiniam sodinukų aukščiui ir jų kamieno storiui. Kad nebūtų pakenkta viršūniniams dar nesubrendusiems lapams, herbicidus reikėtų purkšti bent jau su minimalia apsauga. Kaulavaisių medelyne daugiausia lapų pažeidimų aptikta naudojant Fiuziladą super (3 l ha⁻¹) ir šį herbicidą purškiant kartu su Betanalu progresu AM (2 l ha⁻¹). Tai atitinka kito medelyne atlikto tyrimo su obelaitėmis rezultatus (Kviklys, 2009). Nors Fiuziladas super naikina tik vienaskiltes piktžoles, tačiau atliekant tyrimus buvo nustatytas jo neigiamas poveikis ir kitiems sodo augalams (Buskienė, asm. kontaktai). Panaudojus kitą vienaskiltę piktžoles naikinantį herbicidą – Agilą, jokių pažeidimų nepastebėta. Dviskiltę piktžoles naikinantis herbicidas Lontrelas 300 visiškai nepažeidė kaulavaisių sodinukų lapų, nors fitotoksiškas poveikis jaunoms obelaitėms buvo nustatytas (Kviklys, 2009).

Kadangi tyrimų tikslas buvo ištirti herbicidų poveikį kaulavaisių sodmenims, skirtinguose variantuose buvo purškiami tik varpinės ar dviskiltės žolės naikinančiais herbicidais. Dėl šios priežasties buvo sunkiau įvertinti piktžolių naikinimo efektyvumą, nes, sunaikinus vienos rūšies piktžoles, jų vietoje išsialėdavo kita rūšis. Tačiau net ir nupurškus vienos rūšies herbicidu, piktžolėtumas po pirmojo purškimo visuose variantuose sumažėjo (duomenys nepateikti). Praėjus herbicidų veikimo terminui ir nuravėjus visus laukelius, iki antrojo purškimo piktžolės

gausiai atžėlė kontroliniame variante: ten jos apaugo net 62 % ploto. Piktžolių kiekis herbicidais purkštuose variantuose buvo iš esmės mažesnis. Efektyviausiai piktžoles naikino herbicidų kompleksas ir Lontrelas 300.

Išvados. 1. Nenaudojant apsaugos priemonių, stipresnės koncentracijos herbicidas Fiu-ziladas super (3 l ha⁻¹) ir tas pats silpnesnės koncentracijos (2 l ha⁻¹) herbicidas, purškiamas kartu su Betanalu progresu AM (2 l ha⁻¹), nudegina kaulavaisių sodinukų lapus ir pristabdo jų augimą.

2. Ištyrus slyvų, vyšnių ir trešnių atsparumą selektyviems herbicidams, nustatyta, kad trešnių sodinukai yra jautriausi herbicidams.

3. Herbicidu Lontrelu 300 galima purkšti visų rūšių kaulavaisių sodinukus bet kuriame augalų augimo tarpsnyje.

4. Herbicidas Agilas yra tinkamiausias varpinėms piktžolėms naikinti vaismedžių medelyne.

Gauta 2009 10 28

Parengta spausdinti 2009 11 26

Literatūra

1. Duniway J. M. 2002. Status of chemical alternatives to methyl bromide for pre-plant fumigation of soil. *Phytopathology*, 92:1 337–1 343.
2. Hanson B. D., Schneider S. A. 2008. Evaluation of weed control and crop safety with herbicides in open field tree nurseries. *Weed Technology*, 22(3): 493–498.
3. Kavaliauskaitė D., Dambrauskienė E., Zalatorius V., Viškelis P. 2008. Influence of herbicides on the productivity and raw material quality of the first year medicinal thyme. *Sodininkystė ir daržininkystė*, 27(4): 253–260.
4. Kopytowski J., Jastrzebska M., Banaszkievicz T. 1999. Effect of herbicides on primary and secondary weed infestation of fruit tree nursery. *Acta Academiae Agriculturae ac Technicae Olstenensis*, 3: 85–97.
5. Kviklys D. 2009. Tolerance of apple propagation material to herbicides. *Sodininkystė ir daržininkystė*, 28(3): 109–115.
6. Rankova Z., Koumanov K. S., Kolev K., Shilev S. 2009. Herbigation in a cherry orchard – efficiency of pendimethalin. *Acta Horticulturae (ISHS)*, 825: 459–464.
7. Saratovskikh E. A., Polyakova O. V., Roshchupkina O. S., Lebedev A. T. 2007. Products of the photolysis of 3,6-dichloropicolinic acid (the herbicide Lontrel) in aqueous solutions. *Applied Biochemistry and Microbiology*, 43(2): 227–231.
8. Shrestha A., Browne G. T., Lampinen B. D., Schneider S., Simon L., Trout T. 2008. Perennial crop nurseries treated with methyl bromide and alternative fumigants: Effects on weed seed viability, weed densities, and time required for hand weeding. *Weed Technology*, 22: 267–274.
9. Strandberg M. T., Scott-Fordsmand J. J. 2002. Field effects of simazine at lower trophic levels – a review. *The Science of the Total Environment*, 296(1–3): 117–137.

10. Wycior S., Kiczorowski P., Wojcik I. 1999. Influence of herbicides on growth of the apple trees cv. Red Elstar 'Elshof' in nursery. *Annales-Universitatis-Mariae-Curie-Sklodowska. Sectio-EEE, Horticultura*, 7: 7–13.

SODININKYSTĖ IR DARŽININKYSTĖ. SCIENTIFIC ARTICLES. 2009. 28(4).

Investigation of selective herbicides in stone fruit tree nursery

D. Kviklys

Summary

Investigations were conducted in the commercial nursery of the Lithuanian Institute of Horticulture. Herbicides Lontrel 300 (0.3 l ha⁻¹), Agil (propikvizafop, 1.5 l ha⁻¹), Fuzilade Super (fluazifop, 3 l ha⁻¹) and combination of Fuzilade Super (2 l ha⁻¹) and Betanal Progress AM (phenmedipham, desmedipham and ethofumesate, 2 l ha⁻¹) were tested in stone fruit tree nursery. Herbicides were sprayed directly on plants without mechanical protection in the middle of May and at the end of June. Sweet cherry propagation material was more sensitive to tested herbicides than plum and sour cherry trees. Herbicides Agil (1.5 l ha⁻¹) and Lontrel 300 (0.3 l ha⁻¹) are safe to use in stone fruit tree nursery at any stage of tree development. Higher doses of Fusilade Super (3 l ha⁻¹) and lower doses of Fuzilade Super (2 l ha⁻¹) in combination with Betanal Progress AM caused leaf damages and had negative influence on tree growth.

Key words: herbicides, plum, sweet cherry, sour cherry, tree quality.