

LAUKKOPIĒBA

DAŽĀDU AGROTEHNISKO ELEMENTU IETEKME UZ LAUKA PUPU RAŽU

INFLUENCE OF DIFFERENT AGROTECHNICAL ELEMENTS ON YIELD OF FABA BEAN

Reinis Balodis¹, Zinta Gaile¹, Dzintra Kreita², Linda Litke^{1,2}

¹Latvijas Lauksaimniecības universitāte, Agrobiotehnoloģijas institūts, ²Latvijas Lauksaimniecības universitāte, mācību un pētījumu saimniecība „Pēterlauki”

Reinis.Balodis@inbox.lv; Zinta.Gaile@llu.lv

Abstract. The new EU policy of agriculture promoted a sharp increase of spring field bean (*Vicia faba* L.) sowing area in Latvia so it is important to study the suitable agro-technology and to justify effective fungicide application for better yields. Field trials were carried out at the Research and Study Farm „Pēterlauki” in 2015. Three factor field experiments were arranged: factor A included three varieties (‘Laura’, ‘Boxer’ and ‘Isabell’), factor B included three sowing rates (30; 40 and 50 germinate able seeds per 1 m²), and factor C was fungicide application (C1 – without fungicide; C2 – with fungicide (boscalid, 267.0 g kg⁻¹, pyraclostrobin, 67.0 g kg⁻¹) application at the start of flowering stage). Faba bean growing season was characterized with lower precipitation level than long-term average in the trial site. The highest average yield was obtained using variety ‘Boxer’ (6.10 t ha⁻¹), but it was not significantly higher than that of variety ‘Laura’ (5.99 t ha⁻¹). Sowing rate 50 germinate able seeds per 1 m² provided the highest average bean yield (6.13 t ha⁻¹), but this yield was not significantly higher than that using 40 germinate able seeds (6.01 t ha⁻¹). Sowing 30 germinate able seeds per 1 m² showed significant yield decrease for all varieties. The obtained results showed small, but significant ($p < 0.05$) yield increase applying fungicide, though it was only by 3% in this season. Continued research is needed on this issue in Latvia. A significant ($p < 0.05$) variety effect was observed on 1000 seed weight (TSW). Also sowing rate influenced TSW, and TSW was significantly higher when 40 and 50 seeds per 1 m² were sown. Fungicide spray only slightly increased TSW: on average by 11.95 g or by 2.2%. It is needed to repeat this study in the following years to obtain more detailed information on influence of different agrotechnical elements on yield of faba bean in Latvia.

Key words: *Vicia faba* var. minor, variety, sowing rate, fungicide application, yield.

Ievads

Eiropas Savienības (ES) lauksaimniecībā apzināta daļa esošo un potenciālo problēmu ilgspējīgas saimniekošanas nodrošināšanā, kā rezultātā izveidota un tiek ieviesta praksē ES regula par integrēto lauksaimniecību un ar to saistītais pasākums par klimatom un videi labvēlīgu saimniekošanas praksi „Zaļināšanas prasība”.

Latvijā šā pasākuma izpildei jānodrošina vismaz 5% ekoloģiskas nozīmes platību (ENP) no kopējās maksājumiem pieteiktās saimniecības aramzemes. Pateicoties kultūraugu dažādošanas noteikumiem un ENP, Latvijas sējumu struktūrā 2014. gadā lauka pupu (*Vicia faba* L.) sējplatības pieaugušas līdz 8.3 tūkst. ha¹, salīdzinoši 2007. gadā tās sētas 396 ha platībā². Lauka pupas sējumu struktūrā lieliski noder ENP nodrošināšanai un papildu par tām var saņemt brīvprātīgo saistīto atbalstu par proteīnaugiem (SAP), kas šo kultūraugu padara pievilcīgu zemniekiem.

Iepriekš Latvijas teritorijā lauka pupas masveidīgi audzētas tikai periodā no 1940. līdz 1970. gadam. Tolaik veikta aktīva lauka pupu pētniecība kopā ar selekcijas darbu. Plašākos pētījumus veica I. Holms, izmantojot gan Latvijā veidoto un populāro lauka pupu šķirni

¹ Eurostat: Harvested production and area of production of field peas and broad beans, EU-28, 2014. [Skatīts: 08.01.2016] [Pieejams]: http://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php/File:Harvested_production_and_area_of_production_of_field_peas_and_broad_beans,_EU-28,_2014.png

² Centrālās statistikas pārvaldes datubāze: LSS15. Pākšaugu sējumu platības (ha). [Skatīts: 08.01.2016] [Pieejams]: http://data.csb.gov.lv/pxweb/lv/lauks/lauks_ikgad_laukstrukt/015_paksausgi_LV.px/table/tableViewLayout1/?rxid=ce8aac91-f2b0-4f13-a25d-29f57b1468fb

‘Lielplatonēs’, gan citas šķirnes (Holms, 1967). Šobrīd, lauka pupu sējumiem atgriezoties Latvijas saimniecību tīrumos, nepieciešams pielāgot audzēšanas tehnoloģiju mūsdienu saimniecību specifikai, izvēlēties vietējiem meteoroloģiskajiem apstākļiem piemērotākās šķirnes, pārbaudīt, kā tās reaģē uz dažādiem agrotehniskiem elementiem, t. sk. integrētās lauksaimniecības apstākļos un resursu racionālas izmantošanas nolūkos svarīgi apzināt un skaidrot fungicīdu pielietošanas pamatotību lauka pupu sējumos.

Šī raksta mērķis – skaidrot šķirnes, izsējas normas un fungicīda ietekmi uz lauka pupu *Vicia faba* var. *minor* ražu un 1000 sēklu masu.

Materiāli un metodes

Lauka izmēģinājums iekārtots 2015. gadā LLU MPS „Pēterlauki” labi iekultivētā virsēji velēnglejotā (Glu) augsnē ar granulometrisko sastāvu – smilšmāls. Augsne un audzēšanas tehnoloģija izvēlēta atbilstoša lauka pupu agroekoloģiskajām prasībām. Iekārtoja trīs faktoru izmēģinājumu, kur faktors A ietvēra trīs dažādas Zviedrijā selekcionētas lauka pupu šķirnes ‘Laura’, ‘Boxer’ un ‘Isabell’; faktors B ietvēra trīs dažādas izsējas normas: 30, 40 un 50 dīgtpējīgas sēklas uz m², bet faktors C bija fungicīda pielietošana, kur C1 – bez fungicīda lietošanas, bet C2 – lietots fungicīds Signum d.g. (boskalīds, 267.0 g kg⁻¹, un piraklostrobīns, 67.0 g kg⁻¹) pupu ziedēšanas sākumā, deva 1.0 kg ha⁻¹. Izmēģinājumā kopā bija 18 varianti, kas izkārtoti randomizēti četros atkārtojumos, lauciņa uzskaites platība 15 m².

Izmēģinājums iesēts 26.03.2015., sējas dziļums 7–8 cm, pamatmēslojumā lietots kompleksais minerālmēslojums NPK 15–15–15 + 6S ar faktisko normu 250 kg ha⁻¹, nezāļu ierobežošanai pēc sējas izmantots herbicīds Stomp CS (pendimetalīns, 455 g L⁻¹) ar devu 2.2 L ha⁻¹. Raža novākta 27.08.2015., izmantojot tiešās kombinešanas metodi. Tā pārrēķināta pie 100% tīrības un bāzes mitruma 14%. TSM (1000 sēklu masa) noteikta ar standartmetodi LVS EN ISO 520. Pirms kulšanas no katra lauciņa ievākti kūlīši, ko veidoja 10 augi (pilna auga virszemes daļa) auga garuma un ražas struktūrelementu noteikšanai; detalizēti no ražas struktūrelementiem šajā rakstā analizēta 1000 sēklu masa, pārējie individuāla auga produktivitātes rādītāji (pākšu skaits augam; sēklu skaits augam; sēklu skaits pākstī) izmantoti TSM interpretācijai. Veģetācijas periodā atzīmēta fenoloģisko fāžu iestāšanās (pilni dīgsti, ziedēšana), kā arī vērtēta slimību izplatība. Slimību izplatība detalizēti aprakstīta B. Bankinas u. c. rakstā, kas publicēts šajā pašā krājumā.

Neskatoties uz vēso 2015. g. veģetācijas perioda sākumu, augšanas grādu dienu (GDD) skaits no pupu sējas līdz ražas novākšanai „Pēterlaukos” bija 1292 pie T_{bāze} 5 °C, kas ir piemēroti lauka pupu audzēšanai (Lizarazo *et al.*, 2010).

Hidrotermiskais koeficients (HTK) 2015. gadā visā lauka pupu audzēšanas periodā izmēģinājuma vietā bija 1.1, kas raksturojams kā pietiekami mitrs, tomēr nokrišņu daudzums bija zemāks nekā vidējais ilggadīgais rādītājs izmēģinājuma ierīkošanas vietā. Arī nokrišņu sadalījums bija nevienmērīgs, ko raksturo HTK dažādās auga attīstības fāzēs veģetācijas laikā. Piemēram, pupu ziedēšanas laikā (60.–69. AE) HTK bija 0.9, kas jau norāda uz mazliet nepietiekamu mitruma nodrošinājumu, bet pākstu pildīšanās un sēklu briešanas periods līdz kulšanai raksturojams ar HTK 0.5, kas jau norāda uz izteiktu sausumu.

Datu matemātiskai apstrādei izmantota trīsfaktoru dispersijas analīzes metode.

Rezultāti un diskusijas

Agrais sējas laiks (26.03.2015.) tika izvēlēts atbilstošs augsnes temperatūrai, kas jau bija piemērota lauka pupu sējai, un arī ar mērķi saglabāt un efektīvi izmantot augsnē uzkrāto ūdeni, jo pupām dīgšanas uzsākšanai nepieciešams liels mitruma daudzums. Pēc sējas laikapstākļi 2015. gada pavasarī krasi mainījās, un rezultātā sadīgšanai bija nepieciešamas 44 dienas, kuru laikā mitruma nodrošinājums bija pārbagāts (HTK = 3), bet temperatūra bija zema, dienas ļoti vēsas. Austrālijas apstākļos par normālu lauka pupu sadīgšanas laiku uzskata 20 dienas, kuru laikā tiek uzkrātas vidēji 208 GDD pie T_{bāze} 0 °C (McDonald *et al.*, 1994). Arī I. Holms (1967) norāda, ka pupas var sadīgt 9–20 dienās, taču tad sēja bija veikta aprīļa pēdējā un pat maija pirmajā dekādē. Ilgstošo dīgšanu „Pēterlaukos” 2015. g. var izskaidrot tikai ar pazemināto temperatūru, lai arī dīgšanas periodā uzkrāto GDD summa bija 316 pie tādas pašas T_{bāze} 0 °C. Vidēji izmēģinājumā lauka pupu laukdīdzība bija 83%, kas uzskatāma par labu. Tomēr nelielas atšķirības laukdīdzībā bija novērojamas atkarībā no šķirnes un izsējas normas.

Pēc sadīgšanas līdz ziedēšanas sākumam laikapstākļi raksturojami kā labi piemēroti lauka pupu augšanai. Mitruma nodrošinājumu raksturoja $HTK = 1.2$, kas ir labs nodrošinājums ar mitrumu, bet temperatūra, lai arī bija mērena (vidējā dienakts temperatūru ~ 12 °C, ne reizi diennakts maksimums nepārsniedza 25 °C), tomēr piemērota lauka pupu augšanai un attīstībai.

Ziedēšanas sākums visām trijām izmēģinājumā izmantotajām šķirnēm bija ļoti tuvs, atšķirības novērotas starp izsējas normām, un mazliet agrāka ziedēšana novērota pie izsējas normas 30 dīgtspējīgas sēklas uz m^2 , tomēr krasas atšķirības netika novērotas. Arī I. Holms (1967) konstatēja, ka sējas veids un izsējas norma neietekmēja lauka pupu ziedēšanas sākumu.

Izmēģinājumā lauka pupu ražu būtiski ($p < 0.05$) ietekmēja visi trīs pētāmie faktori, bet vislielākais ietekmes īpatsvars bija izsējas normai ($\eta = 36\%$). Šķirnes ietekme uz izmēģinājumā iegūto ražu arī bija nozīmīga: $\eta = 28\%$, bet fungicīda pielietošanas ietekme uz lauka pupu ražu, kaut arī bija būtiska ($p < 0.05$), tomēr neliela ($\eta = 4\%$). Variantā, kur lietoja fungicīdu, vidējā raža palielinājās par $0.17 t ha^{-1}$, salīdzinot ar variantu bez fungicīda pielietošanas. Tas varētu būt izskaidrojams ar to, ka slimību izplatība 2015. g. nebija augsta un, kaut arī fungicīda lietošana slimību izplatību būtiski samazināja, tomēr fungicīda lietošanas tehniskā efektivitāte nebija pietiekama (skatīt rakstu: Bankina u. c. šajā krājumā). Tas nozīmē, ka ir jāturpina pētījumi par atbilstošu fungicīda pielietošanas laiku. Visaugstākā raža (vidēji $6.13 t ha^{-1}$) sasniegta, izmantojot izsējas normu 50 dīgtspējīgas sēklas uz m^2 , tomēr iegūtā raža nebija būtiski augstāka par to, kuru ieguva, izmantojot izsējas normu 40 dīgtspējīgas sēklas uz m^2 (vidēji $6.01 t ha^{-1}$). I. Holms (1967) augstāko ražu šķirnei ‘Lielplatones’ ieguva, izsējot 50 dīgtspējīgas sēklas uz $1 m^2$ parastajā rindsējā. Toties Pakistānā, lai gan izmantotas nedaudz atšķirīgas lauka pupu (*Vicia faba* L.) izsējas normas, par efektīvāko tika atzīta 45 dīgtspējīgas sēklas uz $1 m^2$ ($450\,000$ augi ha^{-1}), kas deva augstāko ražu (Khalil *et al.*, 2010). Būtiski zemāka raža (vidēji $5.52 t ha^{-1}$) tika sasniegta, izmantojot izsējas normu 30 dīgtspējīgas sēklas uz m^2 (1. tab.).

1. tabula Table 1

Lauka pupu raža atkarībā no šķirnes un izsējas normas, $t ha^{-1}$
Seed yield of faba bean depending on variety and sowing rate, $t ha^{-1}$

Šķirnes / Varieties (A)	Izsējas normas, dīgtspējīgas sēklas uz m^2 / Sowing rate, germinate able seeds per $1 m^2$ (B)			Vidēji / On average A
	30	40	50	
Laura	5.54	6.11	6.31	5.99^b
Boxer	5.75	6.24	6.31	6.10^b
Isabell	5.26	5.68	5.76	5.57^a
Vidēji/ On average B	5.52^a	6.01^b	6.13^b	×

Vidējās ražas, kas apzīmētas ar dažādiem burtiem augšrakstā ^{a,b}, ir būtiski atšķirīgas, ja $p < 0.05$

Starp trīs izmēģinājumā izmantotajām šķirnēm visražīgākā bija ‘Boxer’, ar vidējo ražību $6.10 t ha^{-1}$, kas tomēr nebija būtiski lielāka par šķirnes ‘Laura’ ražību (vidēji $5.99 t ha^{-1}$). Šķirne ‘Isabell’ uzrādīja būtiski ($p < 0.05$) zemāko ražu (vidēji $5.57 t ha^{-1}$).

Līdzīgi rezultāti, salīdzinot vidējās ražas šķirnēm ‘Laura’ un ‘Isabell’, tika iegūti Priekuļu laukaugu selekcijas institūtā, kur šķirne ‘Laura’ (vidēji $3.56 t ha^{-1}$) bija būtiski ražīgāka par šķirni ‘Isabell’ (vidēji $2.28 t ha^{-1}$). Savukārt Stendes graudaugu selekcijas institūtā veiktajā lauka pupu šķirņu salīdzinājumā šķirne ‘Isabell’ deva augstāku ražu nekā šķirne ‘Laura’, tomēr atšķirība bija neliela (Zute, 2014). Savukārt 2013. gada šķirņu salīdzinājumā Stendē visražīgākā no šīm arī mūsu izmēģinājumā izmantotajām šķirnēm izrādījās ‘Isabell’, bet tās ražība nebija būtiski augstāka par šķirnēm ‘Laura’ un ‘Boxer’ (Zute u. c., 2014). Iepriekšējos izmēģinājumos iegūtie rezultāti norāda, ka šķirnes var dažādi reaģēt uz augšanas apstākļiem, un šī atšķirīgā reakcija tās var atšķirīgi sarāzīt pēc sasniegtās ražības. Jāpiezīmē, ka mūsu izmēģinājumā visu šķirņu vidējā ražība bija augsta.

Pētījuma ietvaros vērtēta visu faktoru ietekme uz lauka pupu ražas struktūrelementiem, bet šajā rakstā tuvāk analizēta TSM, pārējie individuāla auga produktivitātes rādītāji izmantoti TSM atšķirību interpretācijai. Visrupjākā sēkla bija šķirnei ‘Boxer’ (vidēji $593.22 g$), bet viszemākā TSM bija šķirnei ‘Isabell’ (vidēji $532.04 g$), kas bija būtiski mazāka nekā šķirnei ‘Laura’ (2. tab.).

TSM būtiski ietekmēja arī izsējas norma un, izsējot 30 dīgstošas sēklas uz 1 m², visām šķirnēm tika iegūta būtiski mazāka TSM, nekā variantos, kur izsēja 40 un 50 dīgtpējīgas sēklas uz 1 m² (2. tab.). Izmantojot izsējas normas 40 un 50 dīgtpējīgas sēklas uz 1 m², vidējā TSM būtiski neatšķīrās 95% būtiskuma līmenī. Kaut arī TSM pieaugums, lietojot lielāku izsējas normu, bija matemātiski būtisks, tomēr no agronomiskā viedokļa samērā neliels – 2.8–3.5%. Izmantojot lielākas izsējas normas, samazinājās pākstu skaits uz katra individuālā auga. Šādi rezultāti iegūti arī Ēģiptē veiktā pētījumā, kad, pieaugot augu biežībai, samazinās individuāla auga produktivitātes struktūrelementi, bet līdz zināmam līmenim tomēr tiek novērots kopējās sēklu ražas pieaugums (Al-Suhaibani *et al.*, 2013). Visvairāk pākstu uz auga bija, lietojot izsējas normu 30 dīgtpējīgas sēklas uz 1 m², bet, lietojot izsējas normu 50 dīgtpējīgas sēklas uz 1 m², uz katra auga bija vismazāk pākstu. Savukārt izsējas normai nebija būtiskas ietekmes uz sēklu skaitu pākstī, kas gan bija pretēji citos pētījumos iegūtajiem rezultātiem, kur tika novērots, ka līdz ar augu biežības pieaugumu sēklu skaits pākstī samazinās (Khalil *et al.*, 2010). Tomēr jāpiezīmē, ka Khalila *et al.* (2010) pētītās augu izsējas biežības bija ar plašāku intervālu (15 līdz 60 augi uz 1 m²) un variantos, kur biežība bija līdzīga kā mūsu izmēģinājumā (30–45 augi uz 1 m²), arī sēklu skaits pākstī bija līdzīgs.

2. tabula Table 2

Lauka pupu 1000 sēklu masa atkarībā no šķirnes un izsējas normas, g
Thousand seed weight of faba bean depending on variety and sowing rate, g

Šķirnes / Varieties (A)	Izsējas normas, dīgtpējīgas sēklas uz m ² / Sowing rate, germinate able seeds per 1 m ² (B)			Vidēji / On average A
	30	40	50	
Laura	544.37	557.35	558.14	553.28^b
Boxer	572.56	600.08	607.03	593.22^c
Isabell	526.76	532.33	537.03	532.04^a
Vidēji/ On average B	547.89^a	563.25^b	567.40^b	×

Vidējās TGM, kas apzīmēta ar dažādiem burtiem augšrakstā ^{a,b}, ir būtiski atšķirīgas, ja p < 0.05

Jāatceras, ka sēklu pildīšanās laikā 2015. g. novēroja sausumu. Tādējādi lielāka TSM pie lielākas augu biežības, iespējams, skaidrojama ar meteoroloģiskajiem laikapstākļiem. Pākstu pildīšanās laikā augiem, kas sēti biežāk, uz vienu augu bija mazāks pākstu skaits un kopumā jāpiepilda mazāk sēklu, bet retākos sējumos (kur sēja 30 dīgtpējīgas sēklas uz 1 m²) uz katra individuāla auga bija vairāk pākstu un lielāks sēklu skaits. Rezultātā katrs augs gan deva lielāku skaitu sēklu, bet tās bija ar mazāku TSM. Austrālijas zinātnieki, pētot sausuma ietekmi, dažādos fenoloģiskajos attīstības etapos uz lauka pupu (*Vicia faba* L.) ražu kā būtiski negatīvāko minējuši sausumu tieši pākstu pildīšanās sākumā (Mwanamwenge *et al.*, 1999).

Pielietojot fungicīdu, lauka pupu TSM būtiski pieauga, tomēr arī šis pieaugums no agronomiskā viedokļa nebija liels (vidēji 11.95 g jeb par 2.2%).

Secinājumi

1. No pētītajām šķirnēm ražīgākā 2015. g. bija šķirne ‘Boxer’, mazliet zemāku ražu nodrošināja šķirne ‘Laura’, bet būtiski zemākā bija šķirnes ‘Isabell’ raža.
2. Efektīvākā izsējas norma lauka pupu ražas nodrošināšanā 2015. g. bija 40 dīgtpējīgas sēklas uz 1 m². Izmantojot izsējas normu 30 sēklas uz 1 m², lauka pupu raža var būtiski samazināties, bet, izmantojot 50 dīgtpējīgas sēklas uz 1 m², būtisks ražas pieaugums 2015. g. netika iegūts.
3. Fungicīda pielietošana nedaudz, bet būtiski palielināja lauka pupu sēklu ražu, tomēr pētījumi par labāko fungicīda pielietošanas laiku lauka pupām ir jāturpina.
4. TSM visnozīmīgāk ietekmēja šķirne, konstatēta arī izsējas normas un fungicīda pielietošanas neliela matemātiski būtiska ietekme uz šo rādītāju.

Izmantotā literatūra

1. Al-Suhaibani N., El-Hendawy S., Schmidhalter U. (2013). Influence of varied plant density on growth, yield and economic return of drip irrigated faba bean (*Vicia faba* L.). *Turkish Journal of Field Crops*, Vol. 18 (2), p. 185–197.

- Holms I. (1967). *Pētījumi par lauka pupu agrotehniku Latvijas PSR*: disertācija lauksaimniecības zinātņu kandidāta grāda iegūšanai. Latvijas Lauksaimniecības akadēmijas Agronomijas fakultāte. Jelgava. 269 lpp.
- Khalil S. K., Wahab A., Rehman A., Muhammad F. *et al.* (2010). Density and planting date influence phenological development assimilate partitioning and dry matter production of faba bean. *Pak. J. Bot.*, Vol. 42 (6), p. 3831–3838.
- Lizarazo C., Santanen A., Stoddard F. (2010). Nutritive quality of Finnish grown grain legumes. *NJF Report*, Vol. 6 (2), p. 80–83.
- McDonald G. K., Adisarwanto T., Knight R. (1994). Effect of time of sowing on flowering in faba bean (*Vicia faba*). *Australian Journal of Experimental Agriculture*, Vol. 34 (3), p. 395–400.
- Mwanamwenge J., Loss S. P., Siddique K. H. M., Cocks P. S. (1999). Effect of water stress during floral initiation, flowering and podding on the growth and yield of faba bean (*Vicia faba* L.). *European Journal of Agronomy*, Vol. 11 (1), p. 1–11.
- Zute S. (2014). Lauka pupas – izaicinājumi un iespējas lopbarības ražotājiem. *No: Demonstrējumi augkopībā un lopkopībā 2014*, 58.–60. lpp.
- Zute S., Apločiņa E., Zariņa L. (2014). Pākšaugi – alternatīva sojas izmantošanai proteīnbagātas spēkbarības ražošanā: audzēšanas agrotehniskais un ekonomiskais pamatojums Latvijas apstākļos. [Tiešsaiste] [Skatīts: 11.01.2016] Pieejams: https://www.zm.gov.lv/public/ck/files/ZM/lauku_attistiba/zinatne/P%C4%81k%C5%A1augi%20ZM%20512_2014.pdf

LAUKA PUPU SLIMĪBAS UN TO IEROBEŽOŠANAS EFEKTIVITĀTE

DISEASES OF FABA BEAN AND THEIR CONTROL POSSIBILITIES

Biruta Bankina, Gunita Bimšteine, Artūrs Katamadze, Dzintra Kreita

Latvijas Lauksaimniecības universitāte

Biruta.Bankina@llu.lv

Abstract. Diseases of faba bean are an important risk factor for bean cultivation; different diseases have been observed during last years, but causal agents, harmfulness of diseases and possibilities of control are still unclear. The aim of this research is to investigate development of diseases depending on varieties, seed rate and fungicide application. Three factor field trials were carried out at the Study and Research Farm „Peterlauki” of the Latvia University of Agriculture in 2015: 1) cultivars – ‘Laura’, ‘Isabell’ and ‘Boxer; 2) seed rate – 30; 40 un 50 seeds m⁻²; 3) fungicide application – boscalid 267.0 g kg⁻¹ and piraclostrobin 67.0 g kg⁻¹ at the beginning of flowering and no application of fungicide. Incidence and severity (0-9 point scale) were assessed every week after emerging of the first symptoms, and values of AUDPC were calculated. Leaf spots, caused by *Alternaria* spp., and chocolate spot, caused by *Botrytis* spp., were dominating diseases, but also rust was observed. Development of rust and chocolate spot was influenced by varieties, but *Alternaria* spot – by seed rate. Fungicide treatment essentially decreased development of diseases, but efficacy was low: 40–42% in relation to *Alternaria* spot, and only 12–25% in relation to chocolate spot. All three pathogens from genus *Botrytis* – *B. fabae*, *B. fabiopsis* and *B. cinerea* were identified, but importance of each pathogen should be investigated.

Key words: *Botrytis* spp., *Alternaria* spp., fungicides, varieties, seed rate.

Ievads

Pēdējos gados ir palielinājusies interese par lauka pupu (*Vicia faba* L. var *minor*) audzēšanu, taču līdz ar sējplatību palielināšanos, pieaug arī augu slimību izplatības risks. Olgas Treikales pētījumos ražas zudumi slimību dēļ pārsniedza 10% no ražas (personīgā komunikācija).

Daudzās pasaules valstīs par nozīmīgāko pupu slimību uzskata plankumainību, ko angļiski sauc par šokolādes plankumainību (*chocolate spot*), bet Latvijā tās nosaukums ir brūnplankumainība. Visbiežāk uzskata, ka šo slimību ierosina *Botrytis fabae*, lai gan literatūrā tiek minēti trīs dažādi ierosinātāji: *B. fabae*, *B. fabiopsis* un *B. cinerea* (Zhang *et al.*, 2010). Latvijā