

Dažu agrotehnisko elementu ietekme uz lauka pupu ražas struktūrelementiem Field beans' Yield Components Depending on Agrotechnology

Ieva Plūduma^{1,2}, Zinta Gaile¹

¹LLU Lauksaimniecības fakultāte, ²LLU MPS „Pēterlauki”

Abstract. Field beans (*Vicia faba*) are one of the most important legumes in the world. In Latvia, during last 10 years the sowing area of field beans has grown more than 20 times. It is important to carry out new studies about the possibility to increase field beans' yield depending on different agrotechnical measures. Yield depends on components forming it. Field trial was carried out at the Research and Study Farm „Pēterlauki” in 2016. Researched factors were: A – variety ('Laura', 'Boxer', 'Isabell'), B – seeding rate (30, 40 and 50 germinable seeds m⁻²), C – treatment with fungicide (with and without application of fungicide). Temperature and moisture conditions were suitable for high yield formation of field beans in 2016. Detected yield components were productive stems m⁻², pods per plant, seeds per plant and per pod. Productive stems were significantly affected by seeding rate ($p < 0.001$). Pods and seeds per plant were significantly affected by all three factors. Number of seeds per pod is a typical and relatively stable indicator for the variety, its value was significantly influenced by the variety used, and it increased when fungicide was used.

Key words: variety, seeding rate, fungicide application, yield components.

Ievads

Lauka pupas (*Vicia faba*), kā jau tauriņziežu dzimtas augs, spēj piesaistīt atmosfēras slāpekli. Pateicoties šai un vēl daudzām citām īpašībām, lauka pupas ir vērtīgs kultūraugs, ko iekļaut augu maiņā. Latvijā ieviestā zaļināšanas prasība ir viens no galvenajiem iemesliem, kāpēc strauji augušas lauka pupu sējplatības.

Pēdējo desmitgažu laikā Latvijā maz veikti pētījumi par lauka pupu audzēšanu un iespējām palielināt ražu. Pēdējie ievērojami pētījumi par lauka pupām veikti 20. gs. 60. gados, kad I. Holms izstrādāja disertāciju par lauka pupu agrotehniku (Holms, 1967). Šobrīd, pieaugot interesei par lauka pupu audzēšanu, būtu nepieciešams noskaidrot šķirņu piemērotību tagadējiem augšanas apstākļiem, kā arī novērtēt agrotehnisko elementu ietekmi uz lauka pupu ražas struktūrelementiem.

Darba mērķis – vērtēt lauka pupu ražas struktūrelementu veidošanos atkarībā no šādiem agrotehniskajiem elementiem – šķirne, izsējas norma, fungicīda lietošana.

Materiāli un metodes

Lauka izmēģinājums ierīkots 2016. gadā Latvijas Lauksaimniecības universitātes mācību un pētījumu saimniecībā „Pēterlauki”, turpinot 2015. g. pēc identiskas metodikas ierīkotu pētījumu (Balodis u.c., 2016).

Iekārtots trīs faktoru izmēģinājums, kur faktors A – šķirne (trīs šķirnes: ‘Laura’, ‘Boxer’, ‘Isabell’), faktors B – izsējas norma (trīs dažādas izsējas normas: 30, 40 un 50 dīgtspējīgas sēklas m²) un faktors C – fungicīda Signum (boskalīds, 267.0 g kg⁻¹, un piraklostrobīns, 67.0 g kg⁻¹) lietošana (C1 bez fungicīda un C2 – lietots fungicīds lauka pupu ziedēšanas sākumā, 1 kg ha⁻¹). Izmēģinājumā ierīkoti 18 varianti, kas sakārtoti četros atkārtojumos.

Izmēģinājums iesēts 05.04.2016. Nezāļu un kaitēkļu ierobežošanai lietoti piemēroti herbicīdi un insekticīdi, bet fungicīds lietots atbilstoši izmēģinājuma shēmai. Kopumā meteoroloģiskie apstākļi 2016. g. vērtējami kā labvēlīgi lauka pupu augšanai un attīstībai, taču nelielas problēmas sagādāja ilgstošās lietavas veģetācijas sezonas beigās, kas aprūtināja ražas novākšanu. Veģetācijas periodus lauka pupām bija 146 dienas, un tās tika nokultas 29.08.2016. Struktūrelementu noteikšanai izmantoti paraugkūļi – randomizēti izvēlēti 10 augi no katra lauciņa; noteica pākšu un sēklu skaitu augam, no tā izrēķinot vidējo sēklu skaitu pākstī. Pēc lauka pupu nokulšanas katrā lauciņā tika uzskaitīti produktīvie stiebi 0.5 m² rāmītī, rezultātus pārrēķinot uz 1 m². Datu apstrādei izmantoja trīs faktoru dispersijas analīzi. Būtiskās atšķirības starp vidējiem rādītājiem apzīmētas ar dažādiem alfabēta burtiem (^{a,b}), ja p<0.05.

Rezultāti un diskusija

Lauka pupas 2016. gadā tika iesētas salīdzinoši agri (05.04.), bet tās dīga lēni, un pirmie dīgsti atzīmēti 2. maijā. Piemērotos laikapstākļos Austrālijā lauka pupas sadīgst 20 dienās (McDonald et al., 1994), un arī Latvijā, sākot aprīļa beigās – maija sākumā, tās var sadīgt 20 dienās (Holms, 1967). Lauka pupu veģetācijas perioda garums Latvijā veiktos pētījumos bijis atšķirīgs: no 118 dienām Saldus novadā (Bartuševics, 2014) un 122 dienām Madonas novadā (Bārbals, Brosova, 2013) līdz pat 154 dienām, sākot ļoti agri (26.03.) „Pēterlaukos” 2015. g. (Balodis u.c., 2016). Mūsu izmēģinājumā no sējas līdz novākšanai pagāja 146 dienas.

Tiek uzskatīts, ka lauka pupas Latvijas apstākļos zarojas visai reti. Ķīnā veiktā pētījumā pierādīts – jo garāks veģetatīvais attīstības periods, jo vairāk tās zarojas (Yu, Zhang, 1979), taču pavasarī sētām lauka pupām parasti neveidojas vairāk par 2 – 3 stublājiem. Mūsu izmēģinājumā secināts, ka augi zarojušies visai izteikti. Produktīvo stublāju skaitu būtiski ietekmējusi tieši izsējas norma (p<0.001), kas ir loģiski, jo izsējas norma ir sākotnējais sējuma biežības cēlonis. Ne šķirnes izvēle (p=0.440), ne fungicīda lietošana (p=0.210) nav būtiski ietekmējusi produktīvo stublāju skaitu, taču šķirnei ‘Laura’ novēroti vidēji par 2 stublājiem vairāk nekā pārējām šķirnēm, kā arī, produktīvo stublāju skaits bijis lielāks variantos, kur fungicīds netika lietots.

Pākšu skaitu augam būtiski ietekmēja visi trīs pētāmie faktori (1. tab.), bet visnozīmīgāk izsējas norma un fungicīda lietošana ($p < 0.0001$).

1. tabula

Pākšu skaits augam atkarībā no izsējas normas un fungicīda lietošanas, gab.

Fungicīda lietošana	Izsējas norma, dīgtspējīgas sēklas m^{-2}			Vidēji fungicīda lietošanas variantā
	30	40	50	
Bez fungicīda	14.03	11.22	10.64	11.96^b
Ar fungicīdu	20.31	17.14	16.39	17.95^a
Vidēji izsējas normas variantā	17.17^a	14.18^b	13.52^b	×

Arī lielāks stiebru skaits m^{-2} ražas novākšanas laikā negatīvi ietekmēja pākšu skaitu augam ($r = -0.505 / > r_{0.05} = 0.468$). Jo vairāk stiebru m^{-2} bija ražas novākšanas laikā, jo mazāk pākšu bija katram augam. Lai arī šķirnes izvēle ir būtiski ietekmējusi pākšu skaitu augam, matemātiski būtiskas atšķirības ir tikai starp šķirnēm ‘Laura’ (14.2 pākstis) un ‘Isabell’ (16.0 pākstis).

Sēklu skaitu augam būtiski ietekmēja visi pētāmie faktori, bet visnozīmīgāk – fungicīda lietošana. Variantos, kur tika lietots fungicīds, tika novērtis gandrīz par 20 sēklām augam vairāk nekā nesmidzinātajos variantos. Palielinoties izsējas normai, sēklu skaits augam samazinājās (2. tab.), līdzīga sakarība novērota arī citā pētījumā (Sharaan et al., 2002).

2. tabula

Sēklu skaits augam atkarībā no šķirnes un izsējas normas, gab

Šķirne	Izsējas norma, dīgtspējīgas sēklas m^{-2}			Vidēji šķirnei
	30	40	50	
‘Laura’	54.15	36.70	36.28	42.38^b
‘Boxer’	52.18	45.78	39.50	45.82^b
‘Isabell’	58.58	51.31	53.71	54.53^a
Vidēji izsējas normas variantā	54.97^a	44.60^b	43.16^b	×

Vislielākais sēklu skaits augam bija šķirnei ‘Isabell’, kas būtiski atšķīrās no sēklu skaita šķirnēm ‘Laura’ un ‘Boxer’ (2. tab.), kuru sēklu skaits augam būtiski neatšķīrās ($p = 0.347$). Konstatēta pozitīva korelācija starp pākšu un sēklu skaitu augam ($p = 0.0001$).

Vidējais sēklu skaits pākstī mūsu izmēģinājumā bija 3.0–3.5 sēklas. Citi pētnieki raksta, ka lauka pupām vienā pākstī ir vidēji 3 sēklas (Husain et al.,

1988; Sharaan et al., 2002). Šajā pētījumā sēklu skaitu pākstī visnozīmīgāk ietekmēja šķirnes izvēle ($p < 0.0001$); neliela, bet būtiska ietekme bija arī fungicīda lietošanai ($p = 0.046$).

Secinājumi

1. Ražas struktūrelementu „produktīvo stublāju skaits 1 m^2 ” būtiski ietekmēja tikai izsējas norma un vairāk stublāju ražas novākšanas laikā bija, ja lietoja izsējas normu 50 dīgtspējīgas sēklas uz 1 m^2 .
2. Pākšu un sēklu skaitu augam būtiski ietekmēja visi pētāmie faktori, to vērtības lielākas bija tieši pie zemākās izsējas normas un ar fungicīdu apstrādātajā variantā.
3. Sēklu skaits pākstī ir šķirnei tipisks un samērā stabils rādītājs, tā vērtību būtiski ietekmēja izmantotā šķirne un tas pieauga, ja lietoja fungicīdu. Izsējas norma šo rādītāju neietekmēja būtiski 95% līmenī.

Literatūra

1. Balodis, R., Gaile, Z., Kreita, Dz., Litke, L. (2016). Dažādu agrotehnisko elementu ietekme uz lauka pupu ražu. *No: Zinātniski praktiskā konference „Līdzsvarota lauksaimniecība”*. LLU, Jelgava, 8.–12. lpp.
2. Bartuševis, J. (2014). Lauka pupu audzēšanas pieredze zemnieku saimniecībā „Dāvidi”. *No: Zinātniski praktiskā konference „Līdzsvarota lauksaimniecība”*. LLU, Jelgava, 217.–219. lpp.
3. Bārbals, R., Brosova, A. (2013). Lopbarības pupu šķirņu salīdzinājums. *No: Zinātniski praktiskā konference „Lauksaimniecības zinātne veiksmīgai saimniekošanai”*. LLU Jelgava, 209.–214. lpp.
4. Holms, I. (1967). *Pētījumi par lauka pupu agrotehniku Latvijas PSR*. Disertācija. LLA, Jelgava, 269 lpp.
5. Husain, M.M., Hill, G.D., Gallagher, J.N. (1988). The response of field beans (*Vicia faba* L.) to irrigation and sowing date. 1. Yield and yield components. *Journal of Agricultural Science*, Vol. 111, pp. 221–232.
6. 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, pp. 395–400.
7. Sharaan, A.N., Megawer, E.A., Saber, H.A., Hemida, Z.A. (2002). Seed yield, yield components and quality characters as affected by cultivars, sowing dates and planting distances in faba bean. *Field Crops Research*, Vol. 87, pp.1–16.
8. Yu, S., Zhang, D. (1979). Research on cultivation biology in faba bean. *Jiangsu Agricultural Science*, Vol. 6, pp. 24–31.
9. Zabawi, A.G.M., Dennett, M.D.D. (2010). Responses of faba bean (*Vicia faba*) to different levels of plant available water: I. Phenology, growth and biomass partitioning. *Journal of Tropical Agriculture and Food Science*, Vol. 38, pp. 11–19.