

Augsnes agroķīmisko rādītāju ietekme uz ziemas kviešu augšanu un ražu

Effect of Agrochemical Parameters of Soil on Winter Wheat Development and Yield

Gundega Dinaburga, Dainis Lapiņš

Latvijas Lauksaimniecības universitāte, Augsnes un augu zinātņu institūts

Abstract. In Latvia, there are almost no data on the influence of soil agrochemical parameters (phosphorus and potassium content, pH KCl) on development and yield of winter wheat using precision agriculture methods. Investigations were carried out in Research and Study farm „Vecauce” in 2005 – 2007. The aim of this study was to clarify the effect of soil agrochemical properties on development and yield of winter wheat in production conditions. Soil reaction and phosphorus content showed significant effect on the winter wheat yield in 2006, when the yield level was 7.50 – 9.20 t ha⁻¹. Coefficient of tillering and fresh weight of winter wheat plants in both trial years was significantly higher when soil reaction and phosphorus content were above the medium range. Area of flag leaf had significant effect on the winter wheat grain yield in 2006 with the yield level from 7.02 – 9.02 t ha⁻¹ and in 2007 with the yield level from 3.53 – 7.05 t ha⁻¹.

Key words: precision agriculture, phosphorus, potassium, soil reaction.

Ievads

Laukkopībā raža veidojas daudzu faktoru iedarbībā, pie kam atsevišķu faktoru ietekmes vienkārša summēšana ir visai rets gadījums. Mijiedarbība starp faktoriem ir dinamisks lielums (Lapiņš u. c., 2003). Latvijā nav publicētu pētījumu rezultātu precīzās laukkopības jomā par augsnes agroķīmisko rādītāju (fosfora, kālija un pH KCl) ietekmes vērtējumu uz ziemas kviešu augšanu un ražu. Arī literatūrā līdz šim nav atrasti šādi dati, bet ir atsevišķas publikācijas par slāpekļa ietekmi, ko, savukārt, neesam pētījuši mēs. Pētījumu mērķis bija noteikt augsnes agroķīmisko rādītāju ietekmi uz ziemas kviešu augšanu un attīstību ražošanas apstākļos. Latvijā pētījumi precīzās laukkopības jomā nav plaši izplatīti, jo šim nolūkam nepieciešamais aprīkojums ir dārgs un tas atmaksājas tikai lielās platībās. Pasaulē pētījumi šajā jomā jau ir plaši izplatīti, jo šīs jaunās tehnoloģijas samazina roku darbu, piemēram, arī Latvijā ir izstrādāta jauna tehnoloģija augšņu agroķīmiskajā izpētē, lietojot globālās pozicionēšanas sistēmu, kas ir viens no nozīmīgākajiem 2006. gada Latvijas zinātnes sasniegumiem (Latvijas zinātnes sasniegumi 2006. gadā, 2007).

Materiāli un metodes

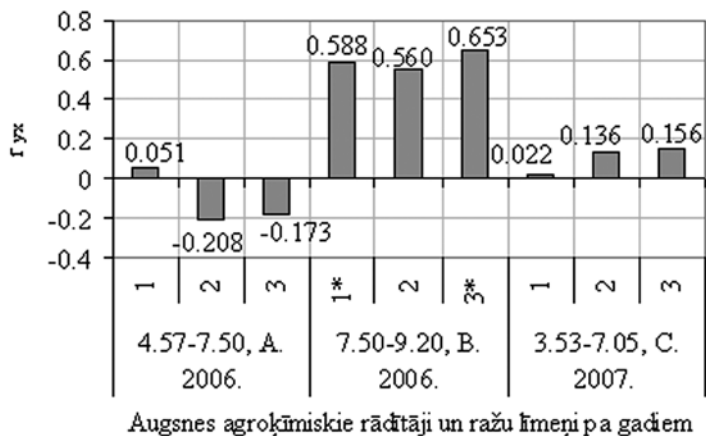
Izmēģinājums iekārtots SIA LLU MPS „Vecauce”, „Kurpnieku” laukā no 2005. - 2007. gadam. Izmantojot pozicionētāju Garmin iQ 3600 ar AGROCOM datoru programmatūras AgroMAP Professional nodrošinājumu, atlikti 47 punkti ziemas kviešu sējumā, kas piesaistīti ģeogrāfiskām koordinātēm. Noteikti ziemas kviešu augu rādītāji: cerošanas koeficients, kopīgā auga masa, karoglapas laukums, kā arī raža; un augsnes agroķīmiskie rādītāji. Cerošanas koeficients un kopīgā auga masa noteikti laboratorijas apstākļos, veicot 10 ziemas kviešu augu analīzi, karoglapas pamatrādītājs – laukums -

izmantojot specializēto datorprogrammu WinFOLIA. Raža uzskaitīta ar graudaugu kombainu „CLASS LEXION 420”. Pētījumu laikā augsnes paraugu vākšana kustīgā fosfora un kālija satura (P_2O_5 un K_2O mg kg^{-1}) tāpat arī augsnes reakcijas pH KCl noteikšanai līdz 0.20 m dziļumam notika ar zondi. Paraugi ņemti pēc ražas novākšanas katrā GPS piesaistes punktā 3 vietās vidējā parauga veidošanai 14.08.2006. gadā. Analīzes veiktas VSIA „Agroķīmisko pētījumu centrs”.

Datu matemātiskā apstrāde veikta, izmantojot aprakstošo statistiku un korelācijas analīzi.

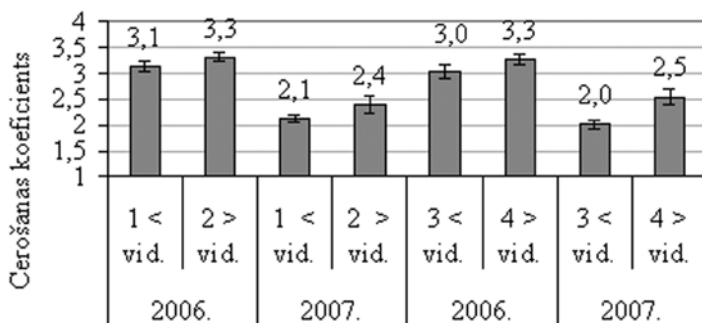
Rezultāti un diskusija

Augsnes agroķīmisko rādītāju: augsnes reakcijas un fosfora satura atšķirību būtiska ietekme uz ziemas kviešu ražu 2006. gadā tika konstatēta, ja ražas līmenis bija no 7.50 - 9.20 t ha^{-1} . Šo sakarību būtiskums neapstiprinājās 2006. gada ražas veidošanās apstākļos pie ražas līmeņiem no 4.57-7.50 t ha^{-1} un 2007. gadā ar ražu no 3.53-7.05 t ha^{-1} (1. att.).



1. att. Augsnes agroķīmisko rādītāju (x) korelatīvās sakarības, r_{yx} , ar ražu (y), atkarībā no ražu līmeņiem: *($p < 0.05$); 1 – augsnes pH KCl; 2 – K_2O saturs; 3 – P_2O_5 saturs; A., B., C. – ražas līmeņi pa gadiem, t ha^{-1} .

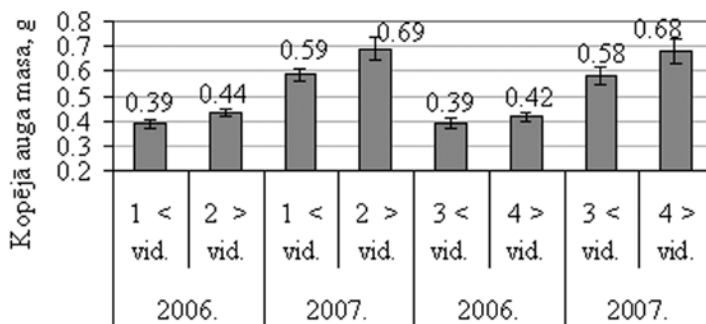
Konstatēts, ka cerošanas koeficients abos izmēģinājuma gados būtiski lielāks bija augstākā fosfora satura un augsnes reakcijas dalījuma grupā, dalījumam par pamatu ņemot vidējos šo rādītāju lielumus (2. att.). Būtiska ietekme uz cerošanas atšķirībām abos izmēģinājuma gados bija starp augsnes reakcijas dalījuma grupu vidējiem.



Fosfora un augsnes reakcijas grupas pa gadiem

2. att. P_2O_5 un pH KCl satura atšķirību ietekme uz cerošanas koeficientu vidējiem lielumiem pavasarī ziemas kviešu stiebrošanās fāzes sākumā: 1 – P_2O_5 saturs < par vidējo vērtību; 2 – P_2O_5 saturs > par vidējo vērtību; 3 – pH KCl < par vidējo vērtību; 4 – pH KCl > par vidējo vērtību.

Ziemas kviešu kopējā auga masa abos izmēģinājuma gados bija būtiski augstāka pie palielināta (virs vidējā) fosfora satura un augsnes reakcijas (3. att.). Konstatēts, ka 2007. gadā kopējā auga masa pie lielāka fosfora satura un augsnes reakcijas bija būtiski augstāka nekā 2006. gadā.



Fosfora un augsnes reakcijas grupas pa gadiem

3. att. P_2O_5 un pH KCl satura ietekme uz ziemas kviešu augu masas vidējo lielumu pavasarī stiebrošanās fāzes sākumā: 1 – P_2O_5 saturs < par vidējo vērtību; 2 – P_2O_5 saturs > par vidējo vērtību; 3 – pH KCl < par vidējo vērtību; 4 – pH KCl > par vidējo vērtību.

Karoglapas laukuma būtiska pozitīva ietekme uz ziemas kviešu ražu tika konstatēta 2006. gadā pie ražas līmeņiem no 7.02-9.02 t ha⁻¹ un 2007. gadā ražas veidošanai pie ražu līmeņa no 3.53-7.05 t ha⁻¹. Šīs sakarības būtiskums neapstiprinājās 2006. gada ražas

veidošanās apstākļos pie ražas līmeņa no 4.57-6.65 t ha⁻¹. Tāpēc nozīmīga bija augu barības elementu atšķirību ietekmes skaidrošana uz karoglapas laukuma atšķirībām. Diemžēl datu matemātiskās apstrādes rezultāti parādīja, ka vienīgi K₂O satura atšķirībām bija būtiska, pozitīva ietekme pie augsta (virs 7.50 t ha⁻¹) ražu līmeņa 2006. gada apstākļos.

Secinājumi

1. Augsnes reakcijas un fosfora satura atšķirību būtiska ietekme uz ziemas kviešu ražu 2006. gadā tika konstatēta, ja ražas līmenis bija no 7.50-9.20 t ha⁻¹.
2. Cerošanas koeficients un ziemas kviešu kopējā auga masa abos izmēģinājuma gados bija būtiski augstāka pie palielināta (virs izmēģinājuma vidējā) fosfora satura un augsnes reakcijas.
3. Karoglapas laukuma būtiska pozitīva ietekme uz ziemas kviešu ražu tika konstatēta 2006. gadā pie ražas līmeņiem no 7.02-9.02 t ha⁻¹ un 2007. gadā ražas veidošanai pie ražu līmeņa no 3.53-7.05 t ha⁻¹. Tomēr datu matemātiskās apstrādes rezultāti parādīja, ka vienīgi K₂O satura atšķirībām bija būtiska, pozitīva ietekme uz šo rādītāju un tikai pie augsta (virs 7.50 t ha⁻¹) ražu līmeņa 2006. gada apstākļos.

Literatūra

1. *Latvijas zinātnes sasniegumi 2006. gadā* (2007) *Terra*, Nr. 2, 41. lpp.
2. Lapiņš, D., Bērziņš, A., Gaile, Z., Oboļeviča, D., Grenovska, K., Koroļova, J., Sprincina, A., Kopmanis, J. (2003) Augsnes apstrādes un sējas tehnoloģiju ietekme uz ziemas kviešu graudu ražu un tās kvalitāti. *Agronomijas Vēstis*, Nr. 5, 109.-116. lpp.