

Kā augsnes apstrādes tehnoloģijas ietekmē ražu?



Nereti tieši ekonomiskais izdevīgums un iespējas iegūt augstas kultūraugu ražas ir galvenie faktori, kas nosaka augsnes apstrādes tehnoloģiju izvēli. Tomēr, aktualizējoties diskusijām par lauksaimniecības ietekmi uz vidi, lauksaimniekiem aizvien biežāk nākas meklēt kompromisus starp augstu ražību un saudzīgu attieksmi pret vidi. Lai noskaidrotu pašreizējo situāciju un rastu ilgtermiņa risinājumus, pētniecības institūcijas, kooperatīvi un zemnieku saimniecības iesaistījušās projektā *Progresīva zemkopības sistēma kā pamats vidi saudzējošai un efektīvai Latvijas augkopībai* (projekts Nr.19-00-A01612-000011).

TEKSTS: Līga DZEDULE, Agrolesursu un ekonomikas institūts. Publicitātes foto

Ietekme uz ražību

Daudzviet pasaulē pētnieki salīdzinājuši dažādu augsnes apstrādes tehnoloģiju ietekmi uz kultūraugu ražību. Iegūtie rezultāti apstiprina, ka augsnes apstrāde ir tikai viens no ražu ietekmējošajiem faktoriem un ir cieši saistīta ar audzēto kultūraugu sugu, augseku, augsnes tipu, klimatiskajiem apstākļiem, augu aizsardzības un mēslošanas līdzekļu lietošanu, sējumu kopšanu. Vairāki autori norāda uz zemāku ražību, pielietojot augsnes apstrādes sistēmas bez velēnas apvēršanas, tostarp arī tiešo sēju. Ražas samazināšanās nereti vērojama pirmajos gados pēc jaunas tehnoloģijas ieviešanas. Tas skaidrojams ar to, ka mainās augsnes īpašības un augsnē esošo barības elementu pieejamība, kā arī nepieciešamas izmaiņas kaitīgo organismu ierobežošanas pasākumos.

Starp priekšnoteikumiem augstas ražas iegūšanai nereti tiek minēta pareizas augu maiņas ievērošana neatkarīgi no augsnes apstrādes tehnoloģijas, tomēr īpaši svarīga tā ir reducētajā augsnes apstrādē. Minimālā apstrāde bez aršanas vairāk piemērota kultūraugiem ar salīdzinoši lielu augu skaitu uz platības vienību,

piemēram, ziemas kviešiem, vasaras miežiem, rapšiem, bet, pielietojot to sugām ar zemu augu blīvumu, piemēram, sojai un kukurūzai, augstas ražas netiks sasniegtas, tāpēc, plānojot augsnes apstrādi, svarīgi ņemt vērā, kādi kultūraugi tiks audzēti.

Citur pasaulē galvenokārt pētīts, kā dažādas augsnes apstrādes tehnoloģijas ietekmē kukurūzas un sojas ražas lielumu, turpreti

Minimālā apstrāde bez aršanas vairāk piemērota kultūraugiem ar salīdzinoši lielu augu skaitu uz platības vienību.

Eiropā ļoti plaši apskatīta ietekme uz ziemas kviešu ražu (skat. tabulu). Kā redzams, vairumā no tabulā apkopto pētījumu rezultātiem, salīdzinot ar reducēto apstrādi un tiešo sēju, par līdz pat 25 % augstākas ražas iegūtas pēc tradicionālās augsnes apstrādes ar aršanu rudenī vai pavasarī.

Augsnes apstrādes tehnoloģiju ietekme uz ziemas kviešu ražību

| Pētnieku grupa | Valsts | Augsne (s, mS, sM, M) | Augsnes apstrāde | | |
|---|-----------|-----------------------|------------------|-------------------|------------|
| | | | aršana | reducēta apstrāde | tiešā sēja |
| Darguza & Gaile, 2019 https://doi.org/10.22616/rrd.25.2019.045 | Latvija | M | 6.87 | 7.48 | |
| | | | 6.24 | 6.10 | |
| Panasiewicz et al., 2020 https://doi.org/10.3390/agronomy10020304 | Polija | mS | 6.8 | 6.4 | 5.7 |
| | | | 6.7 | 5.9 | 5.1 |
| Büchi et al., 2017 https://doi.org/10.1016/j.still.2017.07.002 | Šveice | M | 4.00 | 4.10 | 3.40 |
| | | sM | 3.40 | 3.50 | 2.90 |
| Romaneckas et al. 2011 | Lietuva | sM | 8.94 | 10.96 | 10.65 |
| | | | 5.91 | 5.82 | 6.05 |
| Schjønning et al. 2010 https://doi.org/10.1016/j.still.2013.04.006 | Dānija | sM | 8.57 | 8.24 | 7.15 |
| Seibutis et al. 2009 | Lietuva | sM | 6.50 | 6.30 | |
| Jug et al. 2011 https://doi.org/10.3906/tar-0909-376 | Horvātija | | 5.62 | 5.76 | 5.40 |
| Berner et al., 2008 https://doi.org/10.1016/j.still.2008.07.012 | Šveice | sM | 5.18 | 4.43 | |

Lai gan pētījumu rezultāti lielākoties liecina par labu augsnes aršanai, kā jau iepriekš tika uzsvērts, izvēloties augsnes apstrādes tehnoloģijas, jāņem vērā ne tikai iespējamais ražas lielums, bet arī augsnes apstākļi, audzēto kultūraugu vajadzības, saimniecībā esošie resursi un tehniskās iespējas. Ja tomēr tiek izlemts par labu kādai no bezaršanas tehnoloģijām, svarīgi neaizmirst par nezāļu ierobežošanu, jo nereti tieši nezāļu izplatība ir tā, kas traucē sasniegt augstu ražību gadījumos, kad velēna netiek apvērsta.

Kā viens no zinātniskajās publikācijās biežāk minētajiem augsnes apstrādes metožu efektivitāti un līdz ar to arī ražu ietekmējošajiem faktoriem minēts mitruma nodrošinājums. Apstākļos, kad tas ir pietiekams, augstāka sēkļu un biomasas raža parasti ir pēc konvencionālās augsnes apstrādes. Šāda sakarība novērota ne tikai graudaugiem, bet arī zālājiem, ko veido stiebrzāļu un tauriņziežu maisījumi.

Ietekme uz ražas kvalitāti

Tāpat kā ražas lielums, arī ražas kvalitāte atkarīga no vairākiem faktoriem un to mijiedarbības. Vairumā pētījumu gan norādīts, ka augsnes apstrādes tehnoloģijas neietekmē ražas kvalitāti vai ietekme ir maznozīmīga un vairāk saistīta ar jau iepriekš minētajiem faktoriem. Ja atšķirības tomēr ir konstatētas, tās parasti nepārsniedz dažus procentus un tiek uzskatītas par statistiski nebūtiskām.

Attiecībā uz krišanas skaitli, kas nosaka graudu piemērotību maizes cepšanai, pētījumu rezultāti nav tik viennozīmīgi. Somijā veikta pētījuma rezultāti liecina, ka tiešā sēja var būtiski ietekmēt vasarāju labību ražas kvalitāti, salīdzinot ar tradicionālo augsnes apstrādi. Lai gan lielākoties tiešās sējas ietekme ir negatīva, atsevišķos gados krišanas skaitlis vasaras kviešiem ir bijis vienāds vai pat augstāks, salīdzinot ar tradicionālo augsnes pirmssējas apstrādi. Līdzīgi rezultāti iegūti Francijā un Šveicē, kur krišanas skaitlis visām četrām pētījumā audzētajām ziemas kviešu šķirnēm augstāks bijis variantos ar reducēto augsnes apstrādi.

Vērtējot ražas kvalitāti, barības elementu saturs tiek noteikts retāk nekā citi rādītāji un augsnes apstrādes tehnoloģijas netiek izvēlētas, balstoties uz potenciālo barības elementu saturu ražā, tomēr pētījumi tiek veikti, un to rezultāti rāda, ka dažādas tehnoloģijas var atšķirīgi ietekmēt barības elementu saturu augos to veģetatīvās augšanas laikā un sēkļu ražā. Polijā vairāku gadu izmēģinājumā analizēta aršanas un bezaršanas tehnoloģiju ietekme uz makro un mikroelementu saturu ziemas kviešu, vasarās miežu, auzu un kukurūzas sēkļu ražā. Augstāks barības elementu saturs tiešās sējas gadījumā tiek saistīts ar to, ka neapvērstas augsnes virsējā horizontā, kur koncentrējas liela daļa sakņu masas, dažādu elementu saturs ir augstāks nekā augsnē pēc aršanas, līdz ar to augiem ir lielākas iespējas tos uzņemt no augsnes.

Lai gan pētījumi nesniedz skaidru atbildi uz jautājumu – kādu augsnes apstrādes tehnoloģiju izvēlēties, tie var palīdzēt pieņemt lēmumu brīžos, kad saimniecībā tiek izmēģināta kāda no iepriekš nepielietotām tehnoloģijām vai ar līdzšinējo praksi vairs neizdodas sasniegt iecerēto rezultātu.

no iepriekš nepielietotām tehnoloģijām vai ar līdzšinējo praksi vairs neizdodas sasniegt iecerēto rezultātu.

Rakstā izmantotie informācijas avoti:

- Berner, A. et al. (2008). Crop yield and soil fertility response to reduced tillage under organic management. *Soil and Tillage Research*, 101(1–2), 89–96.
- Büchi, L. et al. (2017). Long and short term changes in crop yield and soil properties induced by the reduction of soil tillage in a long term experiment in Switzerland. *Soil and Tillage Research*, 174(July), 120–129.
- Darguza, M., & Gaile, Z. (2019). Yield and quality of winter wheat, depending on crop rotation and soil tillage. *Research for Rural Development*, 2, 29–35.
- Jug, I. et al. (2011). Winter wheat yield and yield components as affected by soil tillage systems. *Turkish Journal of Agriculture and Forestry*, 35(1), 1–7.
- Känkänen, H. et al. (2011). Growth and yield of spring cereals during transition to zero tillage on clay soils. *European Journal of Agronomy*, 34(1), 35–45.
- Kisić, I. et al. (2010). Crop yield and plant density under different tillage systems. *Agriculturae Conspectus Scientificus*, 75(1), 1–7.
- Krauss, M. et al. (2010). Reduced tillage in temperate organic farming: Implications for crop management and forage production. *Soil Use and Management*, 26(1), 12–20.
- Panasiewicz, K. et al. (2020). The effect of various tillage systems on productivity of narrow-leaved lupin-winter wheat-winter triticale-winter barley rotation. *Agronomy*, 10(2). <https://doi.org/10.3390/agronomy10020304>
- Peigné, J. et al. (2014). Wheat yield and quality as influenced by reduced tillage in organic farming. *Organic Agriculture*, 4(1), 1–13.
- Romaneckas, K. et al. (2011). Impact of short-term ploughless tillage on soil physical properties, winter oilseed rape seedbed formation and productivity parameters. *Journal of Food, Agriculture and Environment*, 9(2), 295–299.
- Schjønning, P., & Thomsen, I. K. (2013). Shallow tillage effects on soil properties for temperate-region hard-setting soils. *Soil and Tillage Research*, 132, 12–20.
- Seibutis, V., Deveikyte, I., & Feiza, V. (2009). Effects of short crop rotation and soil tillage on winter wheat development in central Lithuania. *Agronomy Research*, 7(1), 471–476.
- Stanisławska - Glubiak, E., & Korzeniowska, J. (2011). Impact of zero tillage system on the nutrient content of grain and vegetative parts of cereals. *Polish Journal of Agronomy*, 4(June 2010), 29–32.