

# Kartupeļu agrotehnika bioloģiskajā saimniekošanas sistēmā

Līviņa Zariņa, Dr. agr.  
Valsts Priekuļu LSI vadošā pētniece

## Pamatnosacījumi

Bioloģiskā saimniekošana balstās uz dabas procesu izpratni un faktu, ka ražošanas procesā netiek lietoti ķīmiskie līdzekļi. Raža tiek iegūta veicinot auga dabisko barošanos no ūdens, gaisa un augsnes ar Saules enerģijas un mikroorganismu starpniecību, tāpēc kartupeļu audzētājam labi jāzina to ekoloģiskās prasības.

Galvenais veiksmīgas saimniekošanas priekšnoteikums augkopības produkcijas ieguvē ir veselīga augsne.

## Kartupeļu ekoloģiskās prasības

Lai gan kartupeļi Latvijas klimatā "jūtas" labi, tomēr to ražu stipri ietekmē laika apstākļi, kuru regulēšanas iespējas ir visai nosacītas.

### Temperatūra

Izpētīts, ka zemākā stādīšanai pieļaujamā augsnes temperatūra dziedētiem kartupeļiem ir 4-6 °C, nediedzētiem- 8-10 °C. Jo siltāks, jo tie ātrāk sadīgst. Optimālos apstākļos (19-24°C) tas notiek divu nedēļu laikā, vēsā augsnē dīgšana var ilgt pat mēnesi. Ieilgušas dīgšanas rezultātā kartupeļi vairāk slimo. Silts laiks vēlams līdz bumbuļu veidošanas periodam, bet pēc tam var būt vēsāks (pietiek ar 11-19°C).

Kartupeļu laksti apsalst pie mīnus 1-2°C. Apsalušie augi izdzīvo un spēj atjaunot lapu virsmu, bet raža gan tad samazinās par 5-10%.

### Mitruma

Kartupeļi ir mitrumprasīgi augi. Vēlamais augsnes mitrums kartupeļu laukā ir 60-80% no pilnas ūdensietilpības. Dīgstot kartupeļi izmanto mātes bumbuļī esošo mitrumu, bet pēc tam to prasības pēc mitruma pieaug līdz ar cera lielumu. Vislielākā vajadzība pēc ūdens ir ziedpumpuru veidošanās un ziedēšanas laikā, kad sāk veidoties jaunie bumbuļi.

### Apgaismojums

Kartupeļi nepiecieš noēnojumu, tāpēc nav ieteicams tos stādīt meža ielokos vai blakus lieliem kokiem. Šādos apstākļos veidojas sīki bumbuļi, un ražas ir zemas. Augu dzīvē liela nozīme ir arī saules spīdēšanas ilgumam, taču Priekuļos veiktie ilggadīgie novērojumi par specifisku ietekmi neliecina.

### Gaiss

Augšanas laikā kartupeļi intensīvi elpo, un daudz patērē skābekli. Tāpēc arī blīvās augsnēs, kurās skābekļa ir krietni mazāk, ražas parasti ir zemas. Saimniecībās, kurās ir labi augsnes apstrādes un stādījumu kopšanas agregāti (frēzes), augsnes irdenuma uzturēšana grūtības nesagādā. Arī mazdārziņu īpašnieki ar rūpīgu darbu var panākt labus rezultātus. Tomēr ar rušināšanu nevajag pārceņties- **kartupeļi ļoti slikti panes stolonu izraustīšanu, kas nereti gadās pie pēdējās rušināšanas.**



# Kartupeļu agrotehniskās prasības

## Augšanas vieta

Kartupeļu audzēšanai piemērotākās ir irdenas, vāji skābas ( $\text{Ph}_{\text{KCL}} 5,5-6,5$ ) mālsmilts un smilšmāla augsnes. Pietiekoša mitruma apstākļos laba raža izaug arī saistīgā smiltī, turpretī izteikti mālainās augsnēs ražas parasti ir zemas. Rēķinoties ar pavasara un rudens salnām, kā arī ar apgrūtinātu kopšanu slapjās vasarās, tos var audzēt arī kūdrainās purva augsnēs. Ja vien iespējams, lauki jāizvēlas saulainās vietās, tiem jābūt līdzeniem un bez akmeņainiem.

Lai ierobežotu slimību un kaitēkļu izplatīšanos, kartupeļus vienā vietā ieteicams stādīt ne biežāk kā pēc četriem gadiem. Tie labi padodas pēc dažādiem kultūraugiem un ir labi priekšaugi citām kultūrām. Vieglākās augsnēs ieteicamākie kartupeļu priekšaugi ir labības un pākšaugi, taču smagākās augsnēs tie labāk padodas pēc āboliņa, lucernas vai rapša. Jāņem vērā šķirnes agrinums: agrīnajām šķirnēm ir vājāka sakņu sistēma, tāpēc jāizvēlas auglīgākie un no nezālēm tīrākie lauki. Ir pierādījies, ka augstas kartupeļu ražas var iegūt iepriekšējā sezonā savlaicīgi uzartos vecos zālajos, taču bieži vien šādos laukos ražu stipri bojā sprakšķu kāpuri (drātstārpi). Mazdārziņos tos labāk audzēt pēc kāpostiem vai pākšaugiem (zirņiem vai pupām).

Daudzviet pierādījies, ka kartupeļiem labi piemērota ir ar kūtsmēsliem apstrādāta augsne pēc ziemājiem, pēc kuru novākšanas vēl rudenī iesēj un pēc tam iear kādu no zaļmēslojuma augiem - baltās sinepes, vasaras rapsi, eļļas rutku.

## Nodrošināšana ar barības elementiem

Kartupeļu augšanai un attīstībai nepieciešams bagātīgs barības vielu nodrošinājums. Jebkurā gadījumā ir jāņem vērā augsnē esošais barības vielu nodrošinājums (nepieciešama iepriekšēja augsnes analīze) un barības vielu *iznese* no lauka ar plānoto ražu. Vajadzētu prast izaudzēt vismaz 20 tonnas no hektāra. Šādas ražas veidošanai kartupeļiem nepieciešami aptuveni 80 kg slāpekļa, 60 kg fosfora un 150 kg kālija, 30 kg magnija, kā arī noteikts daudzums pārējo barības elementu.

Kartupeļi atsaucīgi uz jebkuru organisko mēslojumu (kūtsmēsli, zaļmēslojums, salmi u.c.), kas augus apgādā ar barības vielām un uzlabo augsnes struktūru, taču to ieteicams augsnē iestrādāt iepriekšējā gada rudenī vai pat dot tos priekšaugam, ja tie ir ziemāji. Kūtsmēsli iestrāde kartupeļiem paredzētājās platībās pieļaujama arī tekošā gada pavasarī, taču tad to efektivitāte ir zemāka. Nav ieteicams kartupeļus mēslot ar svaigiem kūtsmēsliem, kas nav sadalījušies, jo tas veicina inficēšanos ar parasto kraupi. Jāatceras, ka pirmajā gadā kartupeļi no kūtsmēsliem izmanto tikai apmēram 20% no slāpekļa (N) un fosfora ( $\text{P}_2\text{O}_5$ ), kā arī līdz 40% no kālija ( $\text{K}_2\text{O}$ ) satura.

Vairumā gadījumu pamatbarības elementu N:P<sub>2</sub>O<sub>2</sub>:K<sub>2</sub>O optimālās attiecības ir šādas:

- smilts augsnēs 1: 1,5: 2
- smilšmāla un mālsmilts augsnēs 1: 1: 1,5
- purva augsnēs 1: 2: 3

Barības elementu optimālās attiecības mainās arī atkarībā no ražas izmantošanas mērķa. Daļai šķirņu ieteicamās N:P<sub>2</sub>O<sub>2</sub>:K<sub>2</sub>O attiecības pārtikas kartupeļiem ir 1:1.2-:1.5, sēklai 1:1.5:1.8, bet cietei- 1:1.3:1.9.



## Kartupeļu audzēšanas tehnoloģija

### Sēklas materiāla sagatavošana

Svarīgākais priekšnoteikums- stādīšanai izmantot tikai veselu, regulāri atjaunotu sertificētu sēklas materiālu. Atkarība no sēklas lieluma, viena hektāra apstādīšanai jāparedz 2-5 tonnas kartupeļu.

Sēklas materiāls iepriekš jāsgatavo. Ja sēkla audzēta savā saimniecībā un nav sašķirota rudenī, mēnesi pirms stādīšanas tā jāsašķiro pa frakcijām, vienlaicīgi atlasot slimos un bojātos bumbuļus. Pēc tam ieteicama sēklas materiāla diedzēšana. Vienkāršākais paņēmiens ir sēklas iedzīvināšana, kad bumbuļus izber plānā (3-4 bumbuļu) kārtā gaišā telpā vai nojumē. Te ērti var izmantot kastes vai konteinerus. Uz stādīšanas laiku bumbuļiem izveidojas nelieli, līdz 3 mm asni. Ja glabātuve ir ar regulējamu temperatūras režīmu, sēklas iedzīvināšanu var veikt ar uzsildītu (30-40°C) gaisu, to izpūšot caur sabērumu, aptuveni vienu nedēļu pirms stādīšanas. Darbietilpīgākā ir diedzēšana gaismā, kuras gaitā izveidojas 10-20 mm gari gaismas asni un sakņu aizmetņi. Šajā gadījumā dienas vai mākslīgajā apgaismojumā 30-50 dienas nodrošina 10-15 °C temperatūru un 70-85% relatīvo gaisa mitrumu. Kad asni sasnieguši 5 mm garumu, temperatūru samazina uz 6- 10°C. Tad samazinās asnu veidošanās ātrums, bet vienlaicīgi tie norūdās.

Diedzēšanas sākumā, kamēr vēl nav izveidojušies asni gaisma nav nepieciešama, taču pēc tam tā jānodrošina, lai asni izveidotos īsi un izturīgi. Diedzēšanas telpas jāvēdina. Der atcerēties, ka, diedzējot pie paaugstināta gaisa mitruma, bumbuļiem pie asniem izveidojas saknītes, ja gaiss par sausu, asni var iekalst. Pie ilgstošas augstas temperatūras uzturēšanas diedzēšanas laikā var samazināties dīgšanas spars, tāpēc drošāk ir tos turēt pie nedaudz zemākās temperatūras, kad asni neveidosies tik ātri, taču tie būs izturīgāki.

Sēklas materiāla iedzīvināšana un diedzēšana saīsina kartupeļu veģetācijas periodu, tāpēc tie ātrāk nobriest un līdz ar to bumbuļi ir mehāniski izturīgāki un labāk glabājas. Bez tam tas ir arī nozīmīgs pasākums agro kartupeļu šķirņu pasargāšanai no lakstu puves. Šādi bumbuļi sāk augt zemākā temperatūrā, tāpēc tos var izstādīt arī vēsākā par optimālo augsnē.

### Stādīšana

Atkarībā no konkrētiem apstākļiem, kartupeļu stādīšana tiek uzsākta aprīļa beigās un to var turpināt „līdz Jāņiem”. Kartupeļi jāstāda siltā augsnē

Atkarībā no augsnes tipa, sēklas lieluma un kopšanas tehnoloģijas, bumbuļus stāda 1-10 cm dziļi, tomēr kā efektīvāks stādīšanas dziļums visbiežāk ir 4-6 cm. (Dziļumu mērī no bumbuļa apakšējās virsmas līdz nolīdzinātai zemes virsmai).

Seklāk stādītie bumbuļi ātrāk uzdīgst, straujāk attīstas un dod agrāku ražu. Pārāk sekli stādītie bumbuļi ecējot izraujas, vairāk cieš no mitruma trūkuma, pārāk dziļi iestādītie bumbuļi ilgāk dīgst, vairāk cieš no slimībām.

#### ***Seklāk jāstāda:***

*smagās augsnēs  
agrīnie stādījumi  
sīkākā sēklas frakcija*

#### ***Dziļāk jāstāda:***

*vieglās augsnēs  
lielā sēklas frakcija*

Atkarībā no sēklas lieluma stādīšanas attālums rindā var būt no 12 (sīkākaiem)-40 (lielākaiem) cm. Stādīšanai piemērotākie ir veseli, 80-100 g smagi bumbuļi (vistas olas lielumā). No mazākiem bumbuļiem augs attīstās lēnāk un raža būs mazāka, bet lielo bumbuļu izmantošana stādīšanai ir neekonomiska.

Kartupeļu slimību profilaksei ieteicams sēklas kartupeļus apstrādāt ar kādu no mikrobioloģiskajiem aizsardzības līdzekļiem, piemēram, trihoderminu. Efektīvs pasākums kartupeļu slimību ierobežošanā ir sēklas bumbuļu apzaļošana (turēšana gaismā līdz tie paliek zaļi).



## Stādījumu kopšana un novākšana

Kartupeļu stādījumu kopšanas pamatuzdevums ir uzturēt irdenu augsni un ierobežot kartupeļiem konkurējošo organismu (nezāles, slimības un kaitēkļi) izplatību. Kamēr kartupeļi nav sadīguši, veic augsnes virsmas irdināšanu vagojot un ecējot. Šādi tiek iznīcinātas arī nezāles. Kad kartupeļi jau izdīguši, jāirdina augsne starp rindām. Pirmā rušināšana jāveic tad, kad augi ir sasnieguši 8-10 cm augstumu, otrā - 15-20 cm. Ja kartupeļi iestādīti sekli, vienlaicīgi jāveido arī augstākas vagas.

Praktiskajā ražošanā atsevišķos gados lielus ražas zudumus izraisa lakstu puves izplatība. Šādos gadījumos var izmantot kādu no atļautajiem lakstu puves apkarošanas preparātiem, piemēram, Latvijā ražoto trihoderminu – šķidrā veidā. Tomēr daudz lielāku efektu var panākt, ja veikti profilaktiskie pasākumi: izvēlēta pret šo slimību izturīga šķirne, veikta sēklas bumbuļu dīdēšana un ir ievērota pareiza augu maiņa.

Bumbuļi gatavi novākšanai, kad tie viegli atdalās no stoloniem. Latvijas apstākļos jāvērtē ar to, ka 10- 14 dienas pirms masveida ražas novākšanas jāveic lakstu nogriešana, kas sekmē bumbuļu nobriešanu un, līdz ar to arī mazāku to traumēšanās iespēju novākšanas laikā.

