

Augsnes skābums

Līviņa Zariņa, Dr.agr.

(publicēts 2009. gada LA GADAGRĀMATĀ)

Lai gan latviešu tautasdziesmās tiek slavināta zeme, kas tiek izcelta kā mūsu barotāja, mācītiem ļaudīm ir skaidrs, ka tiek runāts par augsni. Augsnē sējam un stādam, no tās sagaidām labu un kvalitatīvu ražu. Mācību grāmatās tiek paskaidrots, ka **augzne ir Zemes virsējais irdenais slānis, kas gadsimtu gaitā veidojies no iežiem klimata un dzīvo organismu, kā arī reljefa ietekmē.**

Augsne aizņem lielāko daļu no sauszemes virsmas, tomēr šis slānis salīdzinoši ir ļoti plāns. Daudzās valstīs, arī Latvijā, tā ir viens no pamata dabas resursu veidiem. Ikdienā diemžēl cilvēki par to neaizdomājas. Augsne dabas sistēmās darbojas kā saikne starp gaisu, ūdeni, zemi un dzīvajiem organismiem. Tā satur barības vielas un ūdeni gan augiem, gan dzīvniekiem, tā veic ūdens filtra un attīrītāja funkcijas, kā arī ietekmē gan ūdenī notiekošos ķīmiskos procesus, gan nokrišņu atgriešanos atmosfērā.

Augsnei ir daudzas īpašības, tomēr, kā svarīgākā no tām ir auglība. **Augsnes auglība ir tās spēja nodrošināt augu augšanai un attīstībai nepieciešamos apstākļus.** Tieši šī īpašība ir noteicošā, kad ir runa par augu audzēšanu skaistu ziedu vai labas ražas ieguvei. Arī augšņu auglību raksturo virkne īpašību, svarīgākās ir: augsnes reakcija, organisko vielu sastāvs, nodrošinājums ar augu barības vielām, kā arī to granulometriskais sastāvs un augsnes adsorbcijas spēja. Nav iespējams viennozīmīgi pateikt, kura no tām ir svarīgākā, jo ekoloģiskajās sistēmās visi procesi ir savstarpēji saistīti. Skaidrs ir viens - šo rādītāju būtiska pasliktināšanās notiek daudz lielākos apmēros nekā uzlabošanās.

Ikdienā vairums augsnes apsaimniekotāju piedomā par tās nodrošinājumu ar barības elementiem (t. i. veic mēslošanu), taču neseko līdz augsnes reakcijai jeb skābuma pakāpei*. Jaunākie augsnes monitoringa*** dati liecina, ka pēdējos gados Latvijā augšņu kaļķošana ir būtiski samazinājusies, gandrīz pusei no augsnēm ir vajadzīga tās skābuma neitralizācija-kaļķošana.

Skābumu augsnē rada dažādas skābes, galvenokārt, ogļskābe un ūdenī šķīstošās organiskās skābes, kas veidojas organisko atlieku sadalīšanās procesā. Zināms daudzums ogļskābes nonāk augsnē ar atmosfēras nokrišņiem, kas ir samērā skābi. Lauksaimniecībā izmantojamās platībās augsnes tiek paskābinātas tās mēslojot ar fizioloģiski skābiem*** minerālmēsliem, īpaši slāpekļa mēsliem. Augsne paskābinās arī no kūdras iestrādāšanas.

Augsnes pēc skābuma pakāpes iedala 6 grupās:

- | | |
|---------------------------------------|------------|
| 1. ļoti skābas augsnes | pH < 4.6 |
| 2. skābas augsnes | pH 4.6-5.0 |
| 3. vidēji skābas augsnes | pH 5.1-5.5 |
| 4. vāji skābas augsnes | pH 5.6-6.0 |
| 5. vāji skābas līdz neitrālas augsnes | pH 6.1-6.5 |
| 6. bāziskas (sārmainas) augsnes | pH > 6.5 |

Augi gadu gaitā pielāgojošies augšanai dažādos augsnes apstākļos, tomēr kultūraugiem nevēlamas ir kā skābas, tā arī pārmērīgi bāziskas augsnes. Tabulā atspoguļotie dati liecina, ka lielākai daļai audzēto kultūraugu „patīk” vāji skābas līdz neitrālas augsnes. Tas nozīmē, ka šāda augsnes reakcija jācenšas uzturēt.

Gan palielināta skābuma, gan arī palielināta bāziskuma ietekme uz augiem var būt tieša un netieša. Tieša ietekme uz kultūraugiem saistīta ar to, ka katram augam ir raksturīga tāda

* Augsnes reakcija ir augsnes šķīduma skābuma un bāziskuma pakāpe. To izsaka ar pH skaitli-jo tas mazāks, jo augsne skābāka

*** Ausnes monitorings-ilgstoši augsnes kvalitātes novērojumi

††† Fizioloģiski skābs-

augšnes reakcija, kurā šis augs „jūtas vislabāk”, tātad, augs pilnībā dos to, ko mēs no tā gaidām. Savukārt, netieša ietekme izpaužas tādējādi, ka palielināts skābums vai bāziskums negatīvi ietekmē citas augšnes īpašības kā rezultātā pasliktinās nodrošinājums ar augiem nepieciešamajiem augšanas faktoriem- barības elementiem, ūdeni, gaisu, siltumu. Šajā kontekstā, piemēram, mēs varam augus mēslot ar visoptimālākajiem mēslošanas līdzekļiem, tomēr tie netiks izmantoti pilnībā.

Kultūraugiem optimālās augšnes reakcijas

Kultūraugi	Optimālā reakcija, pH (KCl)	Kultūraugi	Optimālā reakcija, pH (KCl)
Rudzi	5.5-6.5	Salāti	6.0-7.0
Ziemas kvieši	6.3-7.5	Redīsi	5.5-7.0
Vasaras kvieši	6.0-7.0	Sīpoli	6.4-7.7
Mieži	6.0-7.0	Pupas	5.5-7.0
Auzas	5.3-6.5	Burkāni	5.8-7.0
Zirņi	5.8-7.0	Kāļi	6.0-7.0
Vīķi	5.7-6.5	Gurķi	5.8-7.0
Kartupeļi	5.0-6.0	Tomāti	6.0-7.0
Bietes	6.0-7.5	Kāposti	6.5-7.5
Sarkanais āboliņš	5.8-7.0	(galviņkāposti)	
Baltais āboliņš	5.5-6.5	Ābeles	6.0-7.5
Bastarda āboliņš	5.5-7.0	Bumbieres	6.0-7.5
Timotiņš	5.0-6.5	Plūmes	6.0-8.0
Lapsaste	5.3-6.0	Saldie ķirši	6.0-8.0
Pļavas auzene	5.6-7.5	Skābie ķirši	5.7-7.0
Griķi	4.8-7.0	Jānogas	5.5-7.5
		Ērkšķogas	5.8-7.5
		Zemenes	5.8-7.5
		Avenes	5.7-6.0
		Cidonijas	5.7-6.0
		Krūmmellenes	4.5-5.5

Kā samazināt augšnes skābumu?

Augšnes, kuru skābuma rādītāji ir zemāk par pH 5.5, ir jāuzlabo, t.i. jāveic augšnes skābuma neitralizācija. Praktiski to veic ar kaļķošanu. Ir pieejami dažādi kaļķojamie materiāli, tie galvenokārt atšķiras pēc ķīmiskā savienojuma veida un sasmalcināšanas pakāpes.

- **Dolomīta milti** – neapdedzināts dolomīts, kas satur kalciju un magniju karbonātu veidā. Dolomīta milti vidēji satur ap 20 % Ca un ap 12 % Mg. Dolomītmilti ir lēnas iedarbības kaļķošanas materiāls.
- Neapdedzināts kaļķakmens (**kaļķakmens milti**) - satur daudz kalcija (karbonātu veidā)– vidēji 34,5 %, bet maz magnija – ap 1 %, kaļķakmens milti ir ļoti smalka maluma, 99 % miltu daļiņu izmērs ir mazāks par 0,15 mm, bet 78 % miltu daļiņu izmērs ir mazāks par 0,05 mm, tiem mazs mitruma saturs-zem 0,5 %. Kaļķakmens ir lēnas iedarbības kaļķošanas materiāls.
- Pusapdedzinātais **maltais dolomīts**- sastāv no 50–60 % dolomītkaļķu un 40–50 % dolomītlautzuvju atkritumu. Šos materiālus sajauc un samal. Dedzinātie kaļķi CaO+MgO saista mitrumu un daļēji pārvēršas Ca(OH)₂+Mg(OH)₂, bet dolomīta lautzuvju atkritumi paliek kā malts CaCO₃+MgCO₃. Maltais dolomīts ir ātras iedarbības kaļķojamais materiāls.
- **Cementrūpnīcu** elektrofiltru kameru **putekļi**- satur ap 32 % kalciju, 4 % kāliju, 1,5-2,0 % magniju, 0,7 % fosforu. Arī cementputekļi ir smalks materiāls, kas bez ogļskābā

kalcijs satur arī nedaudz silikātu kalcijs. Cementa putekli ir ātras iedarbības kaļķošanas materiāls.

- **Filtrkaļķi** (no cukurfabrikām)- bez kalcijs karbonāta(40-50%) un kalcijs hidroksīda tas satur arī nedaudz fosforskābes un organiskās vielas.

Kaļķošanai izmantojami arī: **degakmens pelni, dzēstie kaļķi, saldūdens kaļķi** (ezerkaļķi), kā arī **kaļķaina kūdra**. Dolomīta un kaļķakmens milti ir galvenie materiāli augsnes skābuma samazināšanai un augu apgādei ar kalcijs un magnijs. Smagās mālainās augsnēs skābuma samazināšanai var izmantot arī dedzinātus kaļķus. Bet tad jāraugās, lai netiktu bojāti dīgsti, tāpēc kaļķis augsnē jāiestrādā vismaz divas nedēļas pirms sējas. Lielākas aktivitātes dēļ tos parasti lieto mazākās devās: 2–2,5 reizes mazāk kā kaļķakmens vai dolomīta miltus. Tie augsnē jāiestrādā nekavējoties, vismaz 8–10 cm dziļumā, jo tie saista gaisa ogļskābo gāzi, tad daļēji sacementējoties kā rezultātā vairs nav tik iedarbīgi.

Tā kā augu prasības pēc barības elementiem ir atšķirīgas, jāņem vērā, kurš augs attiecīgajā platībā tiks audzēts. Piemēram, labības prasa mazāk magnijs, bet dārzeņiem tā vajag daudz. Tādēļ, ļoti svarīgi izvēlēties piemērotāko kaļķojamo materiālu vai to maisījumu. Kaļķojamos materiālos vienmēr ir arī piemaisījumi no dabīgajiem iežiem.

Kaļķojamā materiāla deva atkarīga no tā, ko vēlas panākt: vai uzlabot augsnes reakciju līdz optimālajai (pamatkaļķošana), vai saglabāt esošo reakciju (uzturošā kaļķošana). Veicot pamatkaļķošana, kaļķojamā materiāla pilnu devu ieteic iestrādāt līdz ar rudens arumu pilnā aramkārtas dziļumā. Kaļķošanas devu speciālisti aprēķina, ņemot vērā aramkārtas masu un augsnes skābuma rādītājus. Uzturošai kaļķošanai ieteic lietot 1-2 tonnas kaļķojamā materiāla uz vienu hektāru, to iestrādājot augsnes virskārtā līdz 10 cm dziļi.

Iestrādājot augsnē kaļķojamo materiālu tas vispirms neitralizē augsnes aktīvo skābumu (jeb augsnes šķīdumā esošās brīvās skābes). Tā kā ar kaļķošanas materiālu augsnē tiek ievadīts arī kalcijs un bieži vien arī magnijs, tie neitralizācijas „darbu” turpina. Kalcijs esamībai augsnē ir īpaša nozīme arī produkcijas kvalitātes nodrošināšanā: ja augsne ir skāba un tajā ir maz kalcijs, tad augos pazeminās kālijs un magnijs saturs, turpretī alumīniju, dzelzi, mangānu, cinku, varu, svinu, niķeli un hromu augi skābās augsnēs var uzņemt pat toksiskā daudzumā.

Jāatceras, ka nav vēlams augsni arī pārkaļķot. Kalcijs pārbagātība aiztur visu mikroelementu, izņemot molibdēna, uzņemšanu augā, izraisa lapu hlorozi un citas nevēlamas parādības. Neitrālā un sārmainā augsnē ir daudz savienojumu, kuri gan tiešā veidā augus neietekmē negatīvi, bet traucē ūdens, gaisa un vairāku barības elementu uzņemšanu. Tieši šis faktors atsevišķos gadījumos (parasti mazdārziņos) ir galvenais iemesls relatīvam dzelzs deficītam un lapu hlorozei. Savukārt kopējais magnijs saturs smilts augsnēs ir 0,05 %, bet māla tas augsnēs – 0,5 %. Dabā visbiežāk magnijs ir kopā ar kalcijs – dolomīta miltos ($\text{CaCO}_3 \cdot \text{MgCO}_3$), tas sastopams arī tīrā veidā kā magnijs sulfāts ($\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$). Tā kā tas labi šķīst ūdenī un viegli izskalojas, tīrā veidā to sastop reti.