

AUGSNES AGROĶĪMISKĀS ANALĪZES



Valsts augu aizsardzības
dienests



Valsts augu aizsardzības dienests



www.vaad.gov.lv



VAAD portāls



@VAAD_Latvija



@VAADLatvija

Agroķīmijas departamenta Agroķīmijas laboratorija



laboratorija@vaad.gov.lv



28679302



Lielvārdes iela 36, Rīga, Latvija, LV-1006



Laboratorija paraugus pieņem darb dienās no plkst. 9.00 līdz 16.00.

Dienā pirms valsts noteiktajiem svētkiem paraugus laboratorijā pieņem no plkst. 9.00 līdz 15.00.

SATURS

Kas ir augsnes agroķīmiskās analīzes	3
Kā pareizi paņemt augsnes paraugu	4
Augsnes paraugu testēšana laboratorijā.....	7
Kādus rādītājus noteikt un kāpēc	8
Kā saprast augsnes analīžu rezultātus	10

KAS IR AUGSNES AGROĶĪMISKĀS ANALĪZES

Lai nodrošinātu ilgtspējīgu augsnes izmantošanu, nepieciešama informācija par augu barības vielu saturu augsnē. Augsnes analīzes var iedalīt trīs veidos:

- agroķīmiskā analīze;
- kopējo elementu analīze;
- ģeotehniskā analīze.

Agroķīmiskā analīze

Agroķīmijas laboratorija veic augsnes agroķīmiskās analīzes, kas sniedz informāciju par:

- augsnes auglību;
- kalķošanas nepieciešamību;
- piemērotību noteiktu kultūraugu audzēšanai.

Veicot agroķīmiskās analīzes, tiek noteikts augu barības elementu saturs augsnē jeb elementu saturs, kas Latvijas klimatiskajos apstākļos ir pieejams augiem. Augu barības elementus iedala makroelementos (fosfors, kālijs, magnijs, sērs, dzelzs, u.c.), mikroelementos (mangāns, cinks, varš, bors, u.c.), kā arī citos labvēlīgos elementos (nātrijs, u.c.), bet precīzi iedalījumi var atšķirties. Ķīmiskie elementi augsnē atrodas dažādu savienojumu un minerālu veidā, daļa ir šķīstoši, daļa mazāk šķīstoši, bet visus savienojumus augi nevar vienlīdz efektīvi uzņemt. Ja kāds no augu barības elementiem trūks, augi nebūs veselīgi, bet nav arī vēlams ļoti augsts barības elementu saturs, jo tas var traucēt citu elementu uzņemšanai. Bez šiem elementiem agroķīmisko analīžu ietvaros tiek noteikti arī citi augsni raksturojoši rādītāji (piemēram, organisko vielu saturs un augsnes reakcija (pH)), kas nepieciešami, lai varētu interpretēt rezultātus un raksturot augsnes auglību.

Kopējo elementu analīze

Ar kopējo elementu analīzēm, dažreiz sauktām vienkārši par augsnes analīzēm, tiek noteikts kopējais elementu saturs augsnē, bet šis rādītājs neraksturo to, cik daudz katru elementu augi var uzņemt un pilnvērtīgi izmantot augšanai. Kopējo elementu rezultātus nevar izmantot mēslošanas plānu sagatavošanai, jo tās neraksturo augsnes auglību. Visbiežāk kopējo elementu analīzes ir nepieciešamas piesārņojuma raksturošanai, piemēram, lai noteiktu smagos metālu saturu augsnē.

Ģeotehniskā analīze

Ar ģeotehniskajām analīzēm galvenokārt raksturo augsnes fizikālās īpašības, un tās ir neatņemama sastāvdaļa būvniecībā.

KĀ PAREIZI PAŅEMT AUGSNES PARAUGU

Augsnes agroķīmiskās analīzes sākas ar pareizu parauga ņemšanu. 1 ha platībā aramkārtas dziļumā ir 3 000 t un vairāk augsnes, bet laboratorija analizē tikai 0,5 līdz 1 kg augsnes parauga. Šim salīdzinoši mazajam paraugam ir jāraksturo viss augsnes apjoms, no kura tas ir ņemts.

Paraugs jāņem no:

- ✓ Viendabīgas augsnes – augsne ir ļoti dažāda, un ar dažādu elementu saturu. Lai rezultāti būtu korekti augsni jāņem no līdzīga granulometriskā sastāva un tipa augsnēm;
- ✓ Līdzīga reljefa – augsnes īpašības atšķirsies paaugstinājumā, nogāzē un pakājē.

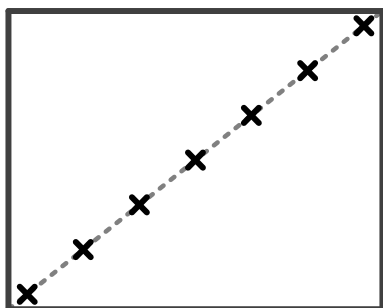
Jāievēro:

- ✓ Paraugus var ņemt visu gadu, neatkarīgi no laikapstākļiem, gan vēlā rudenī, gan lietus laikā.
- ✓ Ar paraugiem pašam nekas nav jādara, tos nedrīkst žāvēt – to izdarīs laboratorija.

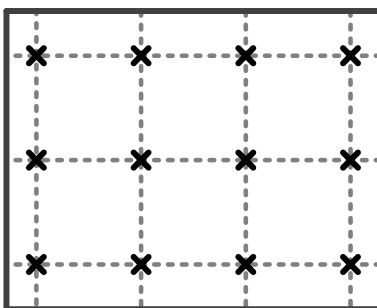
Paraugu nedrīkst ņemt no:

- ✗ Lauka vai platības, kas lielāka par 6 hektāriem – **6 ha ir maksimālā viena parauga platība**, ko nosaka vairāki Ministru kabineta noteikumi;
- ✗ Netipiskām vietām, piemērām, kurmju rakumiem – šādas vietas neraksturo tipisku augsni;
- ✗ Mēslota vai kaļķota lauka (paraugu ņemt var ne mazāk kā mēnesi pēc mēslošanas vai kaļķošanas).

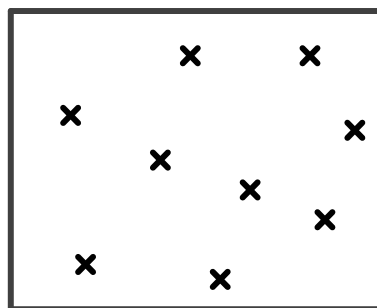
1. No lauka jāņem vairākus (ieteicams vismaz 15) paraugus, to var darīt dažādos veidos:



iet pa garāko diagonāli "zig-zag" veidā un periodiski ņemt paraugu;



sadalīt lauku režģī un ņemt paraugu no katras režģa daļas;

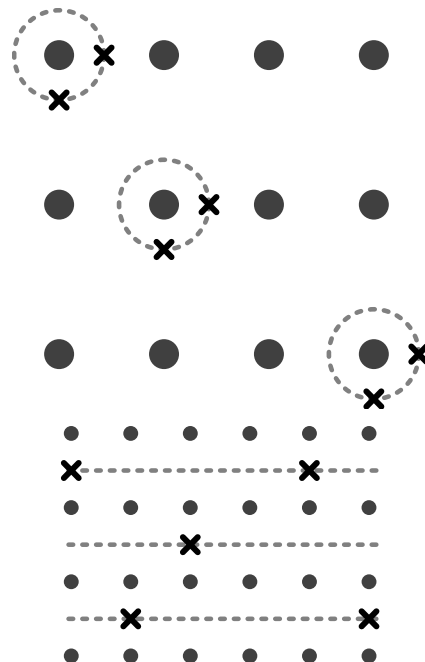


izvēlieties nejaušus punktus.

Paraugus jāņem ar lāpstu vai zondi no augsnes virskārtas līdz 20 cm dziļumam vai aramkārtas dziļumā.



Augļudārziem izvēlas apmēram 10 kokus, kas vienmērīgi izvietoti pa visu teritoriju. Katra izvēlēta koka sakņu darbības zonā ņem divus paraugus: vienu starp kokiem, vienu rindstarpā. Katram kokam paraugus ņem vienās un tajās pašās debespusēs.



Ogulājiem paraugus ņem rindstarpās.

2. Visus paņemtos paraugus saber vienā tīrā spainī, samaisa un no tā paņem, attīrītu no piemaisījumiem, **0,5 līdz 1 kg** vidējo paraugu.



Traukam ir jābūt tīram un noslēdzamam, piemēram, aizsienams maiss, spainītis ar vāku, aiztaisāma kaste.



Paraugš nedrīkst saturēt piemaisījumus, piemēram, akmeņus, saknes, augu daļas, dzīvnieku atliekas.

3. Uz trauka ar neizdzēšamu marķieri uzraksta **tikai** vidējā parauga **numuru**, piemēram, 1, 2, utt.



4. Aizpilda pieteikumu papīra formātā vai elektroniski, izmantojot iepriekš piešķirtos numurus. Pieteikums pieejams:

<https://www.vaad.gov.lv/lv/augsnis-laboratoriska-testesana>

5. Paraugus kopā ar pieteikuma formu laboratorijā iesniedz personīgi vai izmantojot kurjeru pakalpojumus (DPD, Latvijas Pasts, Omniva, u.c.).

Ja paraugu skaits lielāks par 5, nepieciešams elektroniski aizpildītu pieteikumu nosūtīt uz epastu:

laboratorija@vaad.gov.lv

Ieteicams pieteikumā norādīt lauka bloka nr. vai lauka nosaukumu, piemēram, 1. Lauka bloka nr. 0000-11111 vai 1.Lauks Ābelītes.

Ja izmanto kurjeru, piegādes adrese ir:
Agroķīmijas laboratorija,
Lielvārdes iela 36, Rīga,
tel. 28679302.

AUGSNES PARAUGU TESTĒŠANA LABORATORIJĀ

1. Laboratorija veic augsnes agroķīmisko un fizikāli ķīmisko testēšanu, nosakot:
 - Reakciju (pH);
 - Organisko vielu saturu;
 - Augiem izmantojamus elementus (P_2O_5 , K_2O , Ca, Mg, Na, S, B, Cu, Fe, Mn, Zn);
 - Augsnes minerālo slāpekli (N/ NH_4 un N/ NO_3) – par šī pakalpojuma saņemšanas nosacījumiem nepieciešams sazināties ar laboratoriju iepriekš.
2. Pēc paraugu iesniegšanas laboratorijā, tiks izrakstīts rēķins par analīzēm.
3. Analīzes tiek veiktas rindas kārtībā apmēram 15 darba dienu laikā.
4. Testēšanas rezultātus (testēšanas pārskatu) klientam nosūta elektroniski uz pieteikumā norādīto e-pasta adresi. E-pasts tiek sagatavots un nosūtīts automātiski no e-pasta adreses kuvis@vaad.gov.lv, tēma "Par elektroniska dokumenta nosūtīšanu".
5. Dati automātiski tiek ievadīti arī LIZ pārvaldības sistēmā.

KĀDUS RĀDĪTĀJUS NOTEIKT UN KĀPĒC

Organiskās vielas

Nodrošina augsnes struktūras veidošanos, līdz ar to optimālu ūdens un gaisa režīmu. Ir augu barības elementu (īpaši slāpekļa un sēra) rezerve augsnē. Veicina augsnes mikrobioloģisko aktivitāti, jo ir barības avots augsnes mikroorganismiem. Satur bioloģiski aktīvas vielas – augsni, kas stimulē augu augšanu un attīstību. Palielina augsnes spēju saistīt augu barības elementus un pasargāt tos no izskalošanās.

Atkarībā no augsnes granulometriskā sastāva minerālaugsnēm vēlamais organiskās vielas saturs ir no 2,0 līdz 3,5%.

Optimāla organiskās vielas satura nodrošināšanai augsnē regulāri jālieto organiskie mēslošanas līdzekļi: kūtsmēsli (pakaišu, šķidrmēsli, virca), digestāts, salmi, zaļmēslojums. Vidēji gadā būtu jāiestrādā ne mazāk kā 2 līdz 2,5 t ha⁻¹ organisko mēslošanas sausus. Lietojot mēslošanai kūtsmēslos un digestātu, gada laikā nedrīkst iestrādāt vairāk kā 170 kg slāpekļa uz 1 ha.

Organisko vielu mineralizāciju samazina minimāla augsnes apstrāde un mēreni lietots slāpekļa mēslojums.

Reakcija (pH_{KCl})

Katrai augu kultūrai ir atšķirīga optimālā augsnes reakcija, piemēram:

- 7,5-7,0 – bietes, kāposti, lucerna;
- 7,0-6,0 – kvieši, mieži, kukurūza, rapsis, zirņi, pupas, āboliņš, amoliņš, gurķi, sīpoli;
- 6,0-5,5 – rudzi, auzas, stiebrzāles, redīsi, burkāni, tomāti;
- 6,0-5,0 – kartupeļi, lini;
- 5,2-4,2 – krūmmellenes, dzērvenes.

Skābās augsnēs lielākajai daļai kultūraugu veidojas neefektīva sakņu sistēma, mazinās augsnes kopējā bioloģiskā aktivitāte, daļa barības elementu augiem kļūst grūti izmantojami.

Augsnes skābumu samazina, augsni kalļojot. Lai noteiktu optimālo kalļošanas normu, jāņem vērā augsnes granulometriskais sastāvs, organiskās vielas saturs un reakcija. Arī pēc kalļošanas augsnes pakāpeniski paskābinās, tāpēc kalļošana jāatkārto.

Fosfors (P₂O₅) un kālijs (K₂O)

Lai nesamazinātu augsnes auglību, kultūraugiem jāplāno mēslojuma normas, kas atbilst konkrētajam kultūraugam, plānotajai ražai un augsnes nodrošinājumam ar fosforu un kāliju.

Augsnēs ar ļoti zemu un zemu fosfora un/vai kālija nodrošinājumu nevajadzētu plānot augstas ražas, jo ražas sasniegšanai izlietotais mēslojums nebūs ekonomiski izdevīgs, kā arī radīs piesārņojuma risku (īpaši tas attiecas uz izmantoto slāpekļa un fosfora mēslojumu). Vēlamo P₂O₅ un K₂O saturu var nodrošināt sistemātiski lietots atbilstošs mēslojums. Jāņem vērā, ka P₂O₅ un K₂O jālieto pamatmēslojumā.

Sekundārie augu barības elementi augiem nepieciešami relatīvi daudz, tāpēc, intensīvi saimniekojot, tie var pietrūkt.

- Kalcijs (Ca) Tāpat kā organiskā viela ir nepieciešams, lai veidotos izturīga augsnes struktūra, tādējādi nodrošinot optimālu ūdens un gaisa režīmu. Minerālaugsnēs kalcijs kā barības elements parasti ir pietiekošā daudzumā, tomēr skābās augsnēs tā var trūkt.
- Magnijs (Mg) Nepieciešams ogļhidrātu, olbaltumvielu un tauku sintēzē. Magnijs parasti trūkst skābās, smilts un kūdras augsnēs. Optimālā Ca:Mg attiecība ir 6,5:1. Īpaši daudz patērē kultūraugi ar lielu veģetācijas masu (piemēram, bietes, dārzeņi, zālaugi).
- Sērs (S) Nozīmīga olbaltumvielu sastāvdaļa. Sērs parasti trūkst augsnēs ar zemu organisko vielu saturu. Īpaši vajadzīgs krustziežiem (piemēram, rapsim) un tauriņziežiem (piemēram, pupām un zirņiem).

Mikroelementi augiem ir nepieciešami ļoti niecīgos daudzumos, tāpēc:

- ja augsnes nodrošinājums ar mikroelementiem ir augsts, mikroelementu mēslošanas līdzekļus var nelietot,
- ja nodrošinājums ir vidējs, mikroelementu mēslojums jālieto prasīgiem kultūraugiem situācijās, kad ir nelabvēlīgi apstākļi mikroelementu uzņemšanai (svaigi kaļķotas augsnes, sausums utt.),
- ja nodrošinājums ir zems, mikroelementu mēslojums obligāti jālieto prasīgiem kultūraugiem.

Mikroelementu mēslojums ražas pieaugumu dod tikai tad, ja augi ir nodrošināti ar slāpekli, fosforu, kāliju un sekundārajiem augu barības elementiem.

- Bors (B) Prasīgi kultūraugi: rapsis, bietes, kāposti, lupīna un lucerna, kā arī kartupeļi, kukurūza.
- Varš (Cu) Prasīgi kultūraugi: kvieši, mieži, auzas, lini.
- Mangāns (Mn) Prasīgi kultūraugi: kvieši, auzas, bietes, kā arī rudzi, mieži, rapsis, kartupeļi.
- Cinks (Zn) Prasīgi kultūraugi: kukurūza, bietes, kartupeļi, lini, stiebrzāles.

KĀ SAPRAST AUGSNES ANALĪŽU REZULTĀTUS

Dažādas analīžu metodes sniedz dažādus un bieži nesalīdzināmus rezultātus, tādēļ ar dažādām metodēm iegūtiem rezultātiem ir nepieciešams atšķirīgs novērtējums. Tālāk sniegtie dati ir balstīti uz šo metožu nacionālajām novērtējuma grupām, bet dažviet atšķiras vai ir apvienoti, lai padarītu informāciju uzskatāmāku un vieglāk saprotamu.

Šī informācija nav uzskatāma par oficiālu normatīvo aktu skaidrojumu un nav juridiski saistoša.

Granulometriskais sastāvs raksturo augsnes minerālo daļiņu izmērus. Tas ir būtisks augsnes auglības rādītājs, kā arī nepieciešams, lai skaidrotu citu rādītāju rezultātus. Vienkāršotam novērtējumam ir nepieciešams izšķirt vai augsne ir smilšaina (smilts, mālsmilts) vai mālaina (māls, smilšmāls).

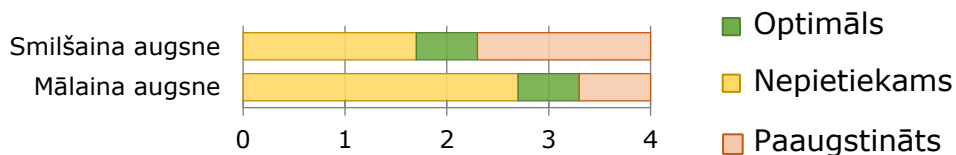
Smilšaina augsne

- To berzējot var sajūst smilts graudiņus.
- Mitru augsni nevar savelt lodes formā, vai tā ir trausla.
- Sausu augsni ir irdena vai veido neizturīgas drupatas.

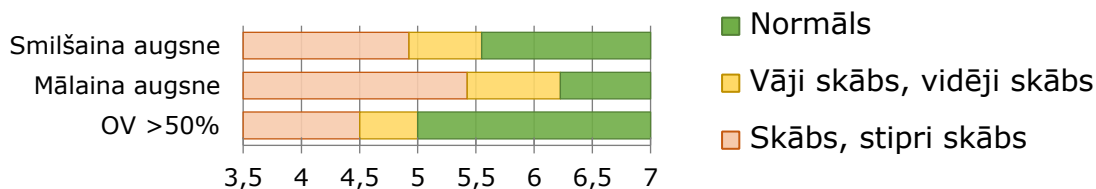
Mālaina augsne

- No mitras augsnes vai izveidot lodīti vai garākas formas veltnīti.
- Sausa augsne veido blīvas un izturīgas drupatas.

Organisko vielu (OV) saturs, % ir viens no svarīgākajām augsnes sastāvdaļām un būtiski ietekmē augsnes īpašības un procesus, tādēļ tas ir nepieciešams visu rezultātu novērtējumam.

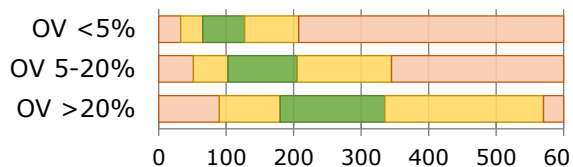


Augsnes reakcija (pH) ietekmē augu augšanu un tā spēju uzņemt dažādus elementus.

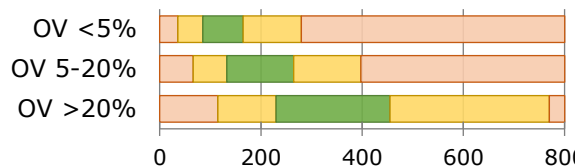


Augsnes barības elementu novērtējumu ietekmē organisko vielu saturs, augsnes reakcija, granulometriskais sastāvs, bet granulometriskajam sastāvam ir mazāka ietekme kā organisko vielu saturam un reakcijai, tādēļ tas nav ņemts vērā.

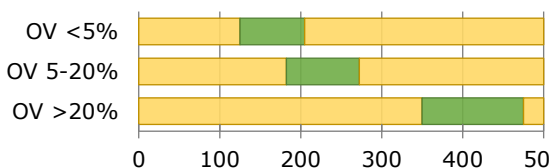
Fosfors (P_2O_5), $mg\ kg^{-1}$



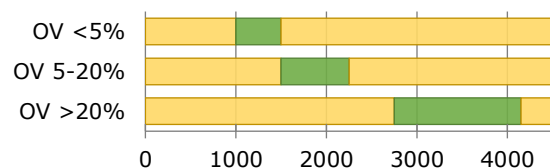
Kālijs (K_2O), $mg\ kg^{-1}$



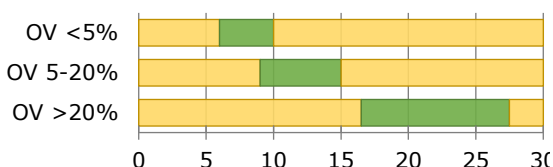
Magnijs (Mg), $mg\ kg^{-1}$



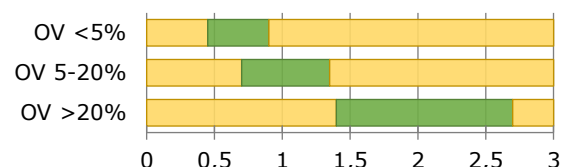
Kalcijs (Ca), $mg\ kg^{-1}$



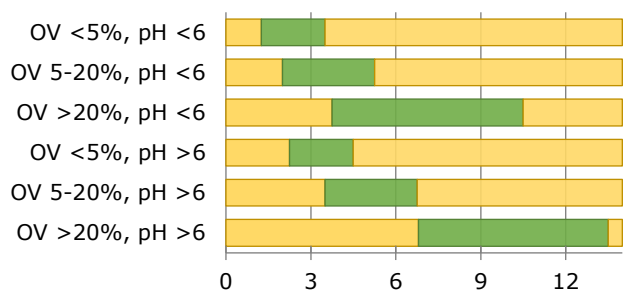
Sērs (S- SO_4), $mg\ kg^{-1}$



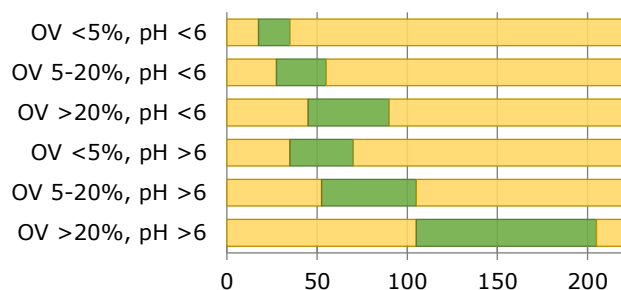
Bors (B), $mg\ kg^{-1}$



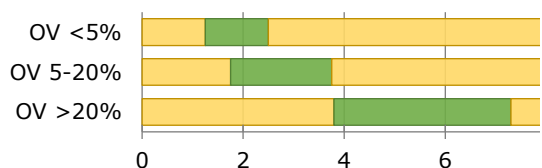
Cinks (Zn), $mg\ kg^{-1}$



Mangāns (Mn), $mg\ kg^{-1}$



Varš (Cu), $mg\ kg^{-1}$



- Vidējs
- Zems, augsts
- Ļoti zems, ļoti augsts