

Dr. agr. Arnolda Grosa galvenie ieteikumi augļu koku un ogulāju mēslošanā.

Kāpēc jāmēslo?

Lai augļu koki un ogulāji labi augtu un ražotu, tiem nepieciešamas minerālās barības vielas, kas galvenokārt tiek uzņemtas tikai no augsnes. Bez tam, mūsu klimatiskajos apstākļos, kur nokrišņu daudzums pārsniedz iztvaikošanu, notiek minerālvielu pakāpeniska izskalošanās no augsnes un tā kļūst nabadzīgāka. Tāpēc trūkstošās minerālvielas jāpapildina ar mēslojumu. Neiekultivētās augsnēs jau ir neliels daudzums minerālo barības vielu, bet, kā turpmāk redzēsīm, katrai kultūrai ir noteikts optimālais minerālvielu saturs augsnē un, līdz ar to, arī pašā augā.

Kā kontrolēt minerālvielu saturu?

Ja minerālvielu saturs ir zemāks, vai augstāks par optimālo, tad koku un krūmu ražība samazinās. Pārlietu liels atsevišķu minerālvielu saturs konstatēts gadījumos, kad nekontrolēti lielos daudzumos lietoti minerālmēsli (sevišķi vecākajos mazdārziņos). Tie šajā ķimizācijas laikā plaši pieejami. Iepriekš minētais pierāda nepieciešamību kontrolēt minerālvielu saturu augsnē un augos un attiecīgi rīkoties. Šādu kontroli veic ar augsnes un lapu analīžu palīdzību. Makroelementu– fosfora, kālija, kalcija un magnija mēslojumu devas nosaka pēc augsnes analīzēm, bet slāpekļa – pēc lapu analīzēm.

Minerālvielu izneses no augsnes.

Pēc uzņemtā daudzuma tās iedala makroelementos (sk. 1. tabulu) un mikroelementos. Kā tabulā redzam, makroelementu izneses no augsnes, ar rudenī nobirušajām lapām (2. grupa), ir samērā lielas – sevišķi kalcijam un magnijam. Ogu krūmiem izneses ar lapām ievērojami pārsniedz izneses ar ražu un koksni saistītās (1. grupa). Tāpēc nobirušās lapas jācenšas atgriezt atpakaļ augsnē (iestrādājot, vai vispirms kompostējot). Tas būs papildus mēslojums un palīdzēs samazināt lapu slimības nākošajā gadā.

1. tabula.**Makroelementu izneses no augsnes ābelēm un ogu krūmiem pēc Pūrē veikto izmēģinājumu datiem, (kg/ha vidēji vienā gadā).**

Iznešu veidi	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO	MgO
Ābeles uz sēkļaudžu potcelmiem ar ražu 250 cnt/ha, 156 koki uz 1 ha					
1. grupa*	30,3	13,4	43,1	31,0	11,3
2. grupa **	19,7	2,9	15,8	41,4	15,1
Ērkšķogas ar ražu 175 cnt/ha, 4444 krūmi uz 1 ha					
1. grupa*	35,9	16,4	46,1	17,2	11,1
2. grupa **	54,1	18,2	54,9	140,2	32,8
Jānogas ar ražu 172 cnt/ha, 2500 krūmi uz 1 ha					
1. grupa*	64,0	28,4	69,3	23,0	16,0
2. grupa **	100,5	55,6	70,8	349,9	78,6
Upenes ar ražu 68 cnt/ha, 2667 krūmi uz 1 ha					
1. grupa*	34,2	23,5	37,2	14,9	11,2
2. grupa **	64,5	23,2	42,0	181,2	42,0

*) 1. iznešu grupa – raža + koksne saistītais – neatgriežas atpakaļ augsnē

**) 2. iznešu grupa – rudenī nobirušās lapas – atgriežas atpakaļ augsnē, bet daļa ārpus sakņu darbības zonas.

Augsnes paraugu noņemšana, analīžu veikšanai.

Ja augļu dārzā saknes augsnes virskārtā netiek bojātas, augsnes paraugus ieteicams noņemt trūdvielu horizonta dziļumā sakņu darbības zonā. Tas parasti mūsu apstākļos ir 0-25 cm dziļumā. Tādā pat dziļumā augsnes paraugus noņem arī ogulāju stādījumos. Paraugus ņem iespējami vēlāk pēc mēslojuma došanas. Analīzes veic pēc agroķīmiskajā dienestā pieņemtajām metodēm. Augiem izmantojamā fosfora un kālija saturu augsnē nosaka pēc Egnera- Rīma metodes, augsnes reakciju – viennormālā kālija hlorīda izvilcumā, organiskās vielas – pēc Tjurina metodes. Vēlams noteikt arī augsnes mehānisko sastāvu. Agroķīmiskā laboratorija atrodas Rīgā, Lielvārdes ielā 36/38 (agrāk atradās Struktūru ielā 14a), pasta indekss LV-1006, tel. nr. 67553539. Paraugus var nosūtīt arī pa pastu. Augsnes parauga svaram jābūt no 0,5 līdz 1,0 kg, jānorāda nepieciešamās analīzes. Analīzes jāatkārto ik pēc četriem gadiem.

Lapu paraugu noņemšana.

Mūsu apstākļos ļoti nozīmīga ir slāpekļa mēslojuma devas noteikšana. Šim nolūkam lapas paraugam ņem no vidēja garuma labi apgaismotu šīgada vasu vidusdaļas apmēram 10 dienas pēc to pieauguma apstāšanās, kas parasti notiek jūlija beigās, vai augsta sākumā. Lapas tūlīt izžāvē 105°C temperatūrā līdz nemainīgam svaram. Augļu kokiem pietiek ar 60 lapām, upenēm un jānogām – 50, un ērkšķogām – ap 150. Slāpekļa saturu lapās nosaka procentos no lapu sausas.

Dzīvībai nepieciešamo faktoru optimumi.

Augļaugiem un ogulājiem, tāpat kā daudziem organismiem, ir pieci dzīvībai nepieciešamie faktori – siltums, gaisma, gaiss, ūdens un barības vielas. Lai šie organismi iespējami labi augtu un attīstītos, visiem faktoriem jābūt optimumā. Ikviens saprātīgs cilvēks zina un saprot, ka šie faktori uz cilvēkiem un dzīvniekiem var iedarboties labvēlīgi tikai noteiktā koncentrācijā un devā. Diemžēl diezgan daudz dārzkopju neizprot, ka par pēdējo faktoru – barības vielām minētais, attiecas arī uz augiem. Arī tiem barības vielas (t.sk. minerālās uzturvielas) vajadzīgas noteiktās optimālās devās. Kā zināms, augsnē jau ir noteikts daudzums nepieciešamo minerālo uzturvielu augiem izmantojamā veidā. Tas bieži vien mūsu nemelnzemes apstākļos ir mazāks par optimālo, bet var būt gadījumi, ka dažas minerālvielas ir jau optimālā daudzumā, vai pat pārsniedz to. Bieži vien dārzu apsaimniekotāji (sevišķi mazdārziņi) kļūdaini domā – „jo vairāk mēslojuma, jo labāk” un gadu no gada savam dārzam pārbagāti dot gan organiskos, gan minerālos mēslošanas līdzekļus. Sekas tam ir vairāku minerāluztura elementu – galvenokārt fosfora, uzkrāšanās augsnē pārāk lielā koncentrācijā (sk. turpmāk). Šādi dārznieki spriež tā: „jo kociņus un krūmiņus bagātīgāk baros, jo tie ātrāk augs un bagātīgāk ražos”. Taču pārmērībām allaž ir nelabvēlīgas sekas. Ja augsnē ir pārlietu daudz slāpekļa līdz pat rudenim, koki, it īpaši jaunie, laikus nenobriest un aukstā ziemā var apsalt. Bez tam, arī kālija mēslojums, kuru kādreiz uzskatīja par ļoti svarīgu līdzekli augu salciecības kāpināšanā, devās, kas pārsniedz optimumu, augļaugu ziemcietību pat samazina. Šāda pārlicīga mēslošana atbilst tautā zināmajam teicienam– „kas par daudz, tas par skādi”. Tai pat laikā daļai dārzkopju trūkst līdzekļu vajadzīgā mēslojuma iegādei, bet citi nepamatotās bailēs no „ķīmijas” vairās lietot minerālmēslus. Tā rezultātā minerāluztures elementu optimums augsnē netiek sasniegts un augļu koki un ogulāji nedod pietiekami lielu ražu.

Makroelementu fosfora un kālija optimālās koncentrācijas

Apstrādājot ilggadīgu augļu koku un ogulāju mēslošanas izmēģinājumu rezultātus (Pūrē un arī citās vietās) ar datoru, izmantojot atbilstošas matemātiskās metodēs, mēs noskaidrojām makroelementu: fosfora, kālija, kalcija un magnija optimumu augsnē un slāpekļa– lapās ābelēm, jānogām, upenēm un ērkšķogām, pie kura raža ir visaugstākā.

Fosfors. Optimālais augiem izmantojamā fosfora saturs augsnē ābelēm (šķirnes Baltais Dzidrais un Antonovka uz sēkļaudžu potcelmiem) ir 130-190mg/kg P₂O₅, upenēm un sarkanajām jānogām – 150-190 mg/kg P₂O₅ un ērkšķogām – ap 300 mg P₂O₅ 1 kg augsnes.

Kālijs. Optimālais augiem izmantojamā kālija daudzums ābelēm vidēji ir ap 350 mg K₂O 1 kg augsnes un krūmogulājiem smilts un mālsmilts augsnēs – ap 250 mg/kg, smilšmālā – ap 300 mg/kg un māla augsnēs – ap 350 mg/kg K₂O.

Optimumu nozīme.

Ievērot šos optimumus ir visai svarīgi, jo raža samazinās ne tikai tad, ja šo minerāluztures elementu saturs augsnē ir mazāks par optimālo, bet arī tad, ja tas tiek pārsniegts. Piemēram, ja augiem izmantojamā fosfora saturs bija par 100 mg P₂O₅ kg augsnes mazāks par optimālo, tad šķirnei Antonovka 18 gadu laikā (visā izmēģinājumu periodā) raža samazinājās par 11%, bet atsevišķos periodos samazinājums sasniedza pat 23% un jānogām Holandes Sarkanās 11 gadu laikā raža samazinājās par 9%. Raža samazinājās arī pretējā gadījumā, ja augiem izmantojamā fosfora saturs augsnē pārsniedza optimumu. Piemēram, ja tas bija par 100 mg P₂O₅ kg augsnes lielāks par optimālo, tad raža šķirnei Antonovka visā izmēģinājuma periodā samazinājās par 13%, bet atsevišķos periodos samazinājums sasniedza gandrīz 20%, un sarkanajām jānogām raža samazinājās par 9%. Šāda ražas samazināšanās izskaidrojama galvenokārt ar to, ka pārāk lielais fosfora daudzums augsnē traucē augiem uzņemt cinku, dzelzi un citus nepieciešamos mikroelementus. Līdzīgi nevēlams ir pārāk liels augiem izmantojamā kālija daudzums augsnē, jo tas kavē kalcija un magnija uzņemšanu. Tāpēc, ja iepriekš minētie optimuma skaitļi ir sasniegti, tad attiecīgais minerālmēslojums pagaidām nav jādod, līdz nākošās augsnes analīzes uzrādīs to nepieciešamību.

Nelielo mazdārziņu augsnes minerāluztures elementu satura ziņā ir ļoti raibas. Daudzos gadījumos (sevišķi vecākajos dārziņos) tās ir pārmēslotas ar fosforu un kāliju. Piemēram, augsnes agroķīmisko pētījumu centrā vairāku mazdārziņu augsnes paraugos atrasts ārkārtīgi liels

augiem izmantojamā fosfora saturs – pat līdz 2000 mg P₂O₅/kg, jeb 0,20%, kas ir aptuveni tik pat daudz, cik labos kūtsmēslos. Šādas pārmērības iespējamās tāpēc, ka daļa mazdārziņu īpašnieku, nezinot augiem izmantojamā fosfora un kālija saturu augsnē, dod ļoti lielas šo minerālmēsli, kā arī organiskā mēslojuma devas. Finansiāli tas daudziem ir iespējams, jo platības ir pavisam mazas.

Optimumu sasniegšana.

Ja augiem izmantojamā fosfora, vai kālija daudzums augsnē ir mazāks par iepriekš minētajiem optimuma skaitļiem, tad šo optimumu sasniegšanai jādod attiecīgie minerālmēsli palielinātās devās. Agroķīmiķes A. Beināre un L. Reinfelde šai nolūkā iesaka 2. tabulā norādītās fosfora un kālija minerālmēsli devas pie atbilstošās augsnes reakcijas – pH.

Daudzās maz iemēslotās augsnēs optimuma sasniegšanai var būt nepieciešamas ļoti lielas atbilstošo minerālmēsli devas, kas var novest pie augsnes pārsāļošanas. Lai tas nenotiktu, šo minerālmēsli devas pēc literatūrā ieteiktajiem datiem nedrīkst pārsniegt sekojošu robežu: parastajam superfosfātam - 1,2-1,5 t/ha (12-15 kg/100m²), bet kālija hlorīdam – 0,55 līdz 0,60 t/ha (5,5– 6,0 kg/100m²).

2. tabula.

Augsnē esošā augiem izmantojamā fosfora un kālija satura palielināšanai par 10 miligramiem kilogramā atbilstošais P₂O₅ un K₂O daudzums virs kultūraugu iznesas ar ražu un koksni saistītā.

Augsnes nodrošinājums ar fosforu un kāliju	Augsnes pH _{KCl}	P ₂ O ₅ kg/ha (g/10m ²)		K ₂ O kg/ha (g/10m ²)	
		smilts, mālsmilts	smilšmāls, māls	smilts, mālsmilts	smilšmāls, māls
Ļoti zems	5,5	65	90	55	45
P ₂ O ₅ līdz 70mg/kg	6,0	55	70	50	40
K ₂ O līdz 80mg/kg	6,5	50	60	45	35
Vidējs	5,5	75	105	70	55
P ₂ O ₅ 71-140mg/kg	6,0	65	85	60	50
K ₂ O 81-160mg/kg	6,5	55	70	50	45

Daudziem dārzkopjiem, galvenokārt komercdārzkopjiem, kas dārzus ierīko kādreizējās kolhozu un valsts saimniecību zemēs, augiem izmantojamā fosfora, kā arī kālija saturs augsnē var būt tik

mazs, ka nāktos iestrādāt maksimālās iepriekš minētās šo elementu minerālmēslu devas. Diemžēl šajā ekonomiskajā situācijā daudz dārzkopju var nebūt tik turīgi, lai atļautos iestrādāt šādas minerālmēslu devas vienā gadā. Tāpēc iesakām šos optimums sasniegt pakāpeniski – pirmajā gadā iestrādāt pa 120-150 kg/ha P_2O_5 vai K_2O tīrvielas, tāpat arī otrajā un ja nepieciešams, tad arī trešajā gadā. Tad vēlreiz noņemt augsnes paraugus un pēc analīžu rezultātiem precizēt šo minerālmēslu turpmāk nepieciešamās devas.

Minerālelementu uzkrāšanās augsnē

Savos izmēģinājumos esam veikuši arī aprēķinus, par fosfora, kālija un slāpekļa mēslojumu saistīšanos augsnē. Fosfora savienojumi, kurus augļu koki un ogulāji uzņem ievērojami mazāk kā slāpekli un kāliju (sk. 1. tab.), augsnē ļoti labi saistās. Bez tam pierādīts, ka augļu koki ir spējīgi uzņemt fosforu arī no grūtāk šķīstošiem savienojumiem (tāpat kā griķi). Mūsu daudzgadīgajos mēslošanas izmēģinājumos Pūrē neitrālā velēnu karbonātu mālsmilts augsnē, fosfora pārpalikumi no parastā superfosfāta, kas doti vairāk par iznesām ar ražu un saistīti koksne, uzkrājas augiem izmantojamā veidā 85% apmērā. Tāpēc arī pārbagāti mēslotajos mazdārziņos varēja rasties tāds iepriekš minētais ārkārtīgi lielais fosfora saturs augsnē. Šāds ļoti lielais fosfora saturs augsnē, bez šaubām, augļu koku un ogulāju ražu samazina. Kālija pārpalikumi no kālija hlorīda mēslojuma vairāk par iznesēm 1. grupā uzkrājas tikai 30% apmērā, jo tas daļēji izskalojas (sevišķi vieglās smilts augsnēs). No šiem faktiem secināms, ka var būt gadījumi, kad augu minerālu tures elementi, kuri augsnē saistās augiem izmantojamā veidā (fosfors, kālijs u.c.), ir jau pietiekošā daudzumā un tāpēc ar mēslojumu vairs nav jāpievada un lieka mēslošana var būt pat kaitīga. Turpretī slāpekļa minerālmēslojuma (amonija nitrāta) pārpalikumi, atšķirībā no fosfora un kālija, augsnē neuzkrājas nemaz. Tas tāpēc, ka nitrātu slāpekli, ko nav uzņēmušas augu saknes, vai augsnes mikroorganismi, augsnē nesaistās un pēc veģetācijas perioda mūsu klimatiskajos apstākļos, kur nokrišņu daudzums pārsniedz iztvaikošanu, no augsnes izskalojas. Tāpēc lietot lielākā daudzumā nitrātu slāpekli saturošus minerālmēslus rudenī, pēc veģetācijas perioda beigām, ir bezjēdzīgi. Šādi rīkojoties tie var piesārņot ūdenstilpnes un būt kaitīgi cilvēku un dzīvnieku veselībai. Jāņem vērā arī, ka pārējie neorganiskie un daļēji arī organiskie slāpekļa mēslojumi veģetācijas periodā sīkbūtnu darbības rezultātā pakāpeniski ātrāk, vai lēnāk tiek pārveidoti par nitrātiem.

Slāpekļa mēslojuma devas.

Slāpekļa mēslojums tāpēc parasti jālieto ik gadus. Izņēmums varētu būt tikai trūdvielām ļoti bagātas augsnes. Mūsu izmēģinājumos ābelēm, ja augsni kultivēja, vai kaplēja, lielākās ražas tika iegūtas, dodot ik gadus sakņu aizņemtajā platībā 60 - 80 kg/ha (600- 800 g/100m²) slāpekļa minerālmēslu tīrvielas (N). Uzturot augsni zāles mulčas sistēmā, slāpekļa mēslojuma devu nepieciešams palielināt. Tomēr jāņem vērā, ka palielinātās slāpekļa mēslojuma devas pasliktina auļu uzglabāšanos. Tāpēc lielākās ražas ne vienmēr var būt arī ekonomiski izdevīgākas. Labi ražojošiem ogu krūmiem ar melno papuvi rindstarpās sakņu aizņemtajai platībai iesakāmas šādas ikgadējās slāpekļa mēslojuma devas: sarkanajām jāņogām – 80 – 100 kg tīrvielas (N), upenēm – 100 – 120 kg un ērkšķogām – 120 – 160 kg tīrvielas uz hektāru (lai šos skaitļus izteiktu gramos uz 1 m², tie jāizdala ar 10).

Slāpekļa mēslojuma devu precizēšana

Slāpekļa mēslojuma devas nākošajā gadā precizē pēc iepriekšējā gada slāpekļa satura lapās. To optimālais saturs ābeļu lapās ir 2,2-2,4% no lapu sausnas, ērkšķogu lapās – 2,6%, upeņu lapās – 2,9% un jāņogu lapās – 3,0%. Slāpekļa mēslojuma devu nākamajā pavasarī vajadzēs palielināt, ja šī elementa saturs būs mazāks par minētajiem optimumiem, bet, ja šis daudzums ir pārsniegts, tad devu var samazināt.

Mēslošanas laiki

Slāpekļa mēslojums jānodod pavasarī jau pirms veģetācijas sākuma. Tikai vieglās smilts augsnēs devu ieteicams sadalīt un daļu dot pēc ziedēšanas. Turpretī, fosfora un magnija mēslojumus, kā arī augsnes kalķošanu var veikt jebkurā laikā veģetācijas periodā.

Optimālā augsnes reakcija un kalķošanas nepieciešamība

Augsnes reakcijai arī ir optimums – ābelēm un arī ogu krūmiem smilts augsnē tas ir pH 5,7-6,3 (vidēji 6,0) un mālsmiltī un smilšmālā – pH 6,6-7,0 (vidēji 6,8). Novirzes no minētajiem optimumiem nav vēlamas. Piemēram, ja augsnes reakcija bija par 0,8 pH skābāka par optimālo, tad raža ābelēm samazinājās par 23% un, ja reakcija bija par 0,8 pH sārmaināka par optimālo, tad raža atkal samazinājās – par 21%. Pēdējā gadījumā tas izskaidrojams ar to, ka pārāk sārmainā augsnē vairāki mikroelementi – dzelzs, cinks, mangāns, varš, augsnē saistās un kļūst augiem

grūti, vai pat ļoti grūti izmantojami. Jāatzīmē, ka lietojot fizioloģiski skābos mēslojumus – amonija nitrātu, superfosfātu, kālija hlorīdu u.c. minerālmēslojumus, pastiprināti izskalojas no augsnes kalcijs un magnijs un līdz ar to tā paskābinās. Tāpēc jāseko augsnes reakcijai un vajadzības gadījumā jākaļķo.

Optimālais magnija saturs

Optimālais augiem izmantojamā apmaiņas magnija (Mg) saturs smilts augsnē ir 100-120 mg/kg, mālsmiltī – 120-140 mg/kg un smilšmālā – 140-150 mg/kg augsnes. Ja šī elementa saturs augsnē ir mazāks par minēto, tad tas jāpalielina, dodot ik gadus 18-25 kg/ha (grami uz 10m²) magnija mēslojuma tīrvielas (Mg)) līdz šis optimums sasniegts. Ja augsni nepieciešams kaļķot, tad izdevīgi lietot dolomīta miltus, kuros ir ap 12% magnija, vai cementa putekļus – tajos ir 2,4-3,0% magnija.

Organisko vielu saturs

Organisko vielu satura noteikšanai augsnē ir svarīga nozīme no vairākiem viedokļiem:

1) pēc to daudzuma, augsnes reakcija un mehāniskā sastāva iespējams aplēst kaļķošanas materiālu devas; 2) ja organisko vielu ir pārāk maz (mazāk par 1,5-2%), vēlams iestrādāt organisko mēslojumu – kūtsmēslus, kompostu, zaļmēslojumu u.c. Tas uzlabo augsnes ūdens un gaisa režīmu un ir galvenā slāpekļa savienojuma rezerve augsnē. Labos kūtsmēslos un labā kompostā ir visi augiem nepieciešami makro un mikroelementi.

Mikroelementu mēslojums

Mikroelementu analīzēm augsnē ir salīdzinoši mazāka nozīme. Vispirms ir jāoptimizē makroelementu saturs augsnē. Kā jau minēts, ja fosfora, kālija un kalcija saturs augsnē pārsniedz optimālo, tad tiek traucēta vairāku mikroelementu uzņemšana – šos gadījumus var konstatēt ar vizuālo diagnostiku.

Vizuālā diagnostika.

Ja uz augu lapām pie liela makroelementu, vai mikroelementu trūkuma parādās acīmredzamas pazīmes (krāsaini plankumi, vai visas lapas normālās krāsas izmaiņas), tad to iemeslu noskaidrošanai ieteicams lietot speciālus krāsainus attēlus (vizuālā diagnostika). Šajā nolūkā

vācu un angļu literatūrā ir ļoti labas speciālas grāmatas ar krāsainiem attēliem un detalizētiem aprakstiem. Dodot trūkstošās minerālvielas mēslojumu augsnē, vai apsmidzinot lapas ar vājas koncentrācijas šķīdumu, novēro, vai novirzes no normas uz lapām pazūd. Tomēr arī pareizas diagnozes gadījumā palīdzība būs stipri novēlota.

Visi minētie apsvērumi par optimumiem attaisno pūles un izdevumus par augsnes un lapu paraugu noņemšanu un analīzēm. Salīdzinot ieguvumu, ko dod precīza šo optimumu ievērošana, izdevumi ir samērā mazi.

Lai pareizi dotais mēslojums dotu iespējami lielāko labumu, veselīga, asimilācijas spējīga lapu virsma jā saglabā līdz dabīgajam lapkritim – tāpēc rūpīgi jā apkaro kaitēkļi un slimības.

Lai saimniekotu ekonomiski un izturētu brīvā tirgus konkurenci, mēs vairs nedrīkstam augļu kokus un ogulājus mēslojot pēc vecajiem, šabloniskajiem, sen novecojušajiem ieteikumiem. Augsnes un lapu analīzes dod nepieciešamo informāciju, lai varētu zināt, kur un ar ko un cik jā mēslo un kur pagaidām nav jā mēslo Jūsu konkrētajos apstākļos.