



## Seminārs.

### “Agroekoloģija praksē.

Vienkārši risinājumi augsnes auglības uzlabošanai.”

Lektors - Matteo Mazzola

Latvijas Lauku konsultāciju un izglītības centrs

2014. gada 3. februāris, Naukšēni

Semināra laikā lektors iepazīstināja ar divām preparātu pamatreceptēm, kuras katrs zemnieks var pagatavot savā saimniecībā. Pirmā recepte – **bioloģiskais mēslojums “Supermagro”**, kas sastāv no govju mēsliem, sūkalām, ūdens, cukura, rauga, koka pelniem un akmens putekļiem. Otrā recepte – **sērkalķis**, kuru galvenokārt lieto, lai pasargātu augu no kaitēkļiem un sēņu slimībām. Sprotot, kā iedarbojas katra sastāvdaļa un kāda ir tās nozīme, katrs zemnieks var piemērot receptes konkrētai vajadzībai, papildinot tās ar citām sastāvdaļām.

Lai izņemtu, kādu līdzekli pagatavot, vispirms jānosaka, kas ir nepieciešams jūsu augsnei. Ir izstrādāti vienkārši un “zemniekam draudzīgi” veidi, kā bez dārgu analīžu palīdzības noskaidrot savas augsnes auglību un saražotās pārtikas uzturvērtību. Ar šo metožu palīdzību var rast priekšstatu par augsnes stāvokli un tajā trūkstošajiem elementiem, kā arī par galaprodukta uzturvērtību (tajos esošo minerālvielu blīvumu); hromatogrāfija un refraktometrs ir vieni no šādiem instrumentiem.

[1]



## Hromatogrāfija

Hromatogrāfija attēlu veidā parāda augsnē esošo minerālvielu, gāzveida vielu, mikrobioloģisko un bioķīmisko savienojumu mijiedarbību un sniedz priekšstatu par augsnes vispārējo fizisko, ķīmisko un bioloģisko stāvokli (vairāk no kvalitātes, nevis kvantitātes viedokļa). Šo metodi iespējams pielietot arī pārtikas un komposta kvalitātes noteikšanai.

Iemācoties atpazīt, kā dažādi elementi (gāzveida vielas, minerālvielas, mikroorganismi, organiskās vielas un enzīmi) tiek attainoti hromatogrāfijas attēlā, mēs varam gūt priekšstatu par augsnes stāvokli, piemēram, sablīvētu augsni, barības vielu pieejamību un labvēlīgo mikroorganismu klātbūtni tajā.



## Refraktometra izmantošana

Refraktometru parasti izmanto cukura daudzuma noteikšanai augļu sulās, taču to var arī izmantot, lai noskaidrotu izaudzēto pārtikas produktu uzturvērtību – tajā esošo barības vielu blīvumu. Ar refraktometra palīdzību var noteikt, cik daudz gaismas tiek “lauzts” mērāmajā paraugā – augļa vai dārzeņa sulā. Tā kā augļu vai dārzeņu sulā esošās minerālvielas padara šķidrumu blīvāku, tad paraugs ar lielāku minerālvielu sastāvu “lauzīs vairāk gaismas”, tāpēc, novietojot uz refraktometra virsmas dažus pilienus sulas, iespējams noteikt minerālvielu īpatsvaru attiecīgajā paraugā. Katram augam un dārzeņim ir sava vērtību skala, pēc kuras var noteikt, vai tajā esošo minerālvielu daudzums ir nabadzīgs, vidējs, labs vai izcils.

Par ko liecina refraktometra mērījums? Pirmkārt, tas norāda uz izaudzētās produkcijas kvalitāti. Jo augstāka ir minerālvielu koncentrācija produktā, jo tas ir uztura ziņā vērtīgāks un veselīgāks cilvēkam.

Otrkārt, zema minerālvielu koncentrācija norāda uz noplicinātu augsni un minerālvielu trūkumu augsnē, kurā audzis attiecīgais produkts. Jo bagātāka augsne, jo bagātāks ar minerāl-

vielām ir tajā audzētais produkts.

Treškārt, no minerālvielu daudzuma augsnē ir atkarīgs, cik izturīgs pret slimībām un kaitēkļiem būs tajā augošs augs. Augu slimības norāda, ka augsnē kaut kā trūkst, tāpēc pirms ķerieties pie slimības apkarošanas, vel-tiet laiku, lai noskaidrotu slimības cēloni.

Konvencionālajā lauksaimniecībā pierasts uzskatīt, ka veselīgu augu augšanai nepieciešami tikai pieci galvenie elementi – slāpeklis, fosfors, kālijs, kalcijns un sērs, kurus augam nodrošina ar minerālmēsļu palīdzību. Patiesībā augam ir nepieciešams vismaz 20 dažādu elementu, tāpēc, jo lielāka šo elementu dažādība augsnē, jo augs būs veselīgāks. Augiem, kas audzēti ar ķīmisko minerālmēsļu palīdzību, bieži vien nav augstas uzturvērtības.

Arī bioloģiskās saimniecībās, kurās augi tiek audzēti, izslēdzot tikai agroķīmijas produktu lietošanu, kultūraugi visticamāk dos zemas ražas un būs neizturīgi pret slimībām un kaitēkļiem.

**Lai palielinātu augsnes auglību un saražotās produkcijas uzturvērtību, bioloģiski saimniekojot, nepietiek tikai ar tauriņziežu iekļaušanu augu sekā un zaļmēslojuma lietošanu!**



Ar refraktometru iespējams noteikt minerālvielu īpatsvaru attiecīgajā paraugā. Katram augam un dārzeņim ir sava vērtību skala, pēc kuras var noteikt, vai tajā esošo minerālvielu daudzums ir nabadzīgs, vidējs, labs vai izcils.



## Pirmā recepte. Bioloģiskais mēslošanas līdzeklis “Supermagro”

Šis bioloģiskais mēslošanas līdzeklis ir nosaukts par “supermagro” tā izgudrotāja – brazīliešu zemnieka Delvino Magro – uzvārdā. Mikrobioloģiskais mēslojums ir daudzfunkcionāls līdzeklis ar ļoti daudzām labvēlīgām ietekmēm. Tas:

- paaugstina ražotās produkcijas kvalitāti un ražas daudzumu;
- paaugstina labvēlīgo mikroorganismu daudzveidību, aktivitāti un daudzumu augsnē;
- uzlabo augsnes struktūru;
- paaugstina auga izturību pret kaitēkļiem un patogēniem;
- samazina katras augu augšanas fizioloģiskās fāzes ilgumu;
- pagarina vairāku kultūru ražošanas ilgumu;
- palielina augu barības vielu pieejamību un to dažādo;

- uzlabo katjonu apmaiņas kapacitāti;
- paaugstina sēklu dīgtspēju un sakņu apjomu;
- paaugstina vitamīnu, augsīnu (auga augšanas hormonu) un dabisko antibiotiku daudzumu;
- stimulē humīnskābju veidošanos;
- palīdz atjaunot un palielināt dziļāko augsnes horizontu auglību;
- labvēlīgi stimulē rizobaktērijas, augu sakņu aizsardzībai un augšanai labvēlīgos organismus;
- konvencionālajās saimniecībās - izskauž toksiskās atliekas saražotajos pārtikas produktos;
- aizstāj pesticīdu lietošanu konvencionālajās saimniecībās, tādējādi uzlabojot darba apstākļus un pasargājot strādniekus no pesticīdu kaitīgās ietekmes uz veselību.



Preparāta pagatavošana ir līdzīga vīna darināšanai, tāpēc šo preparātu var dēvēt arī par „mēslu vīnu” augšnes pabarošanai.

Preparātu pagatavo, izmantojot vietējās izejvielas, kuras saimniecība var atrast tuvākajā apkārtnē. Tas ir piemērots lietošanai gan lielās, gan mazās platībās. Mēslošanas līdzekļa izmaksas ir atkarīgas no jūsu spējas “sarunāt tās par velti”, jo lielākā daļa sastāvdaļu ir citu nozaru blakusprodukti vai atkritumi. Savukārt atsevišķas sastāvdaļas iegūsiet lētāk, ja spēsiet kooperēties ar citiem zemniekiem. Mēslošanas līdzekļa pagatavošanas izmaksām ir jābūt lētām!

**Mēslojuma pagatavošanai nepieciešamais aprīkojums:**

**1) Plastmasas muca.** Svarīgi, lai muca ir izgatavota no plastmasas, nelaiž cauri gaismu (tumša) un to ir iespējams blīvi noslēgt, lai

tajā neiekļūtu gaiss. Metāla mucas nav piemērotas. Lai preparāta pagatavošanas process noritētu pareizi, mucai ir jābūt ar vismaz 200 litru tilpumu, mazāka izmēra mucas nederēs!

**Atcerieties! Mucai ir jābūt no plastmasas, cieši noslēdzamai, minimālais izmērs – 200 litri!**

**2) Metru gara, caurspīdīga caurule.**

**3) Savienojums** un citas detaļas, ar kuru piestiprināt cauruli mucas vākam. Svarīgi, lai savienojuma vieta nelaiž cauri gaiss!

**4) Plastmasas pudele (vismaz 1 litru liela).**

**5) Stieple,** ar ko piestiprināt plastmasas pudeli pie mucas.



## Bioloģiskā mēslojuma sastāvdaļas:

### 1) govns mēsli

Mēslojuma pagatavošanai vislabāk izmantot pēc iespējas svaigākus govns mēslus, jo tajos atrodas visvairāk mikroorganismu, kuri atrodas vienā no govns kuņģiem – spureklī. Šie mikroorganismi nodrošinās preparātā esošo minerālelementu pārveidošanu augam pieejamā formā.

Govns mēsli jau gadsimtiem ilgi tiek uzskatīti par labāko mēslojumu. Visvērtīgākos govns mēslus iegūstam no govīm, kas barotas tikai ar zāli un sienu. Ir liela atšķirība, vai govns mēsli tieši no govns nonāk uz lauka (govns ganībās) vai arī govns mēsli tiek savākti kūtī un vēlāk izkļiedēti uz lauka, jo, kompostējot kūtsmēslus, mēs zaudējam vērtīgos mikroorganismus. Nepareizi kompostējot kūtsmēslus, mēs zaudēsim līdz pat 70% tajos esošo barības vielu, it īpaši slāpekli un fosforu.

Govns mēsli ir mikroorganismu avots. Mikroorganismi pārveido pārējās pagatavojamā mēslojuma sastāvdaļas augam pieejamā formā. Vieni no nozīmīgākajiem svaigos govns mēslus esošajiem baktēriju veidiem ir *Bacillus subtilis*. Šīs baktērijas atrodas arī uz cilvēka ādas un siekalās. *Bacillus subtilis* nodrošina optimālus

bioķīmiskos procesus un ražo dabīgās antibiotikas, tāpēc tās spēj atvairīt patogēnus un līdzsvarot mikroorganismu sastāvu. Tas nozīmē, ka pagatavojamais mēslojums kalpos ne vien kā augu barības vielu avots, bet arī kā līdzeklis augu dziedināšanai.

Gadījumos, kad govns mēsli nav pieejami saimniecības tuvumā un tie ir jāved no tālienes, pievienojiet tiem nedaudz cukura, lai tajos esošajiem mikroorganismiem būtu ar ko baroties. Svarīgi noskaidrot, vai govīm, kuru mēslus gatavojat izmantot, nav dotas antibiotikas, jo tās nogalina spureklī esošos mikroorganismus.

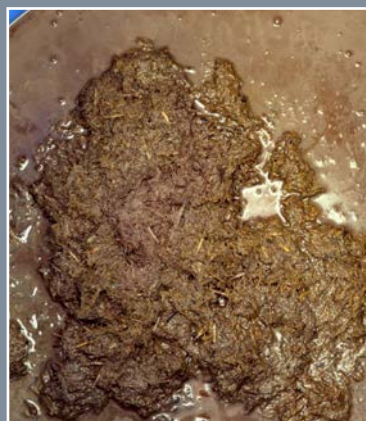
### Alternatīvas govns mēsliem

Govns mēsli vietā var izmantot arī citu atgremotājdzīvnieku mēslus, piemēram, aitu, kazu vai briežu mēslus.

Ja mēsli nav pieejami, kā mēsli aizstājēju var lietot spurekļa saturu, ko var iegūt no kautuvēm.

### 2) piena sūkalas

Piena sūkalās atrodas ļoti daudz vērtīgu mikroorganismu, kas ir citādāki nekā tie, kas atrodas govns mēslus. Vienas no vērtīgākajām sūkalās esošajām baktērijām ir laktobaktērijas, kas darbojas kā dabīgā antibiotika, apkarojot nelabvēlīgās baktērijas un sēnes. Sūkalas ir bagātas ar aminoskābēm, vitamīniem, taukiem un proteīniem, kas ir ļoti svarīgi, lai



Augšējā attēlā - sūkalas; vidusattēlā - spurekļa saturs; apakšējā attēlā - iežu putekļi.

nodrošinātu preparātā esošo mikroorganismu vairošanos.

### **Alternatīva piena sūkalām**

Piena sūkalu vietā var izmantot nepasterizētu pienu vai rūgušpienu no nepasterizēta piena.

### **3) iežu putekļi**

Augsne sastāv no minerālvielām, organiskajām vielām, gaisa, ūdens un mikroorganismiem. Minerālvielu avots ir ieži. Audzējot kultūraugus, mēs kopā ar augu no augsnes “izņemam” minerālvielas, tāpēc, lietojot iežus, mēs varam atdot minerālvielas atpakaļ augsnei. Vienīgais elements, kas nav pieejams iežos, ir slāpekļlis, taču to mēs varam piesaistīt no gaisa, audzējot tauriņziežus un zaļmēslojumu.

Ja augsnē trūkst minerālvielu, tad arī tajā audzētā pārtika nebūs bagāta ar minerālvielām. Daudzas cilvēku slimības ir saistītas ar nepietiekamu minerālvielu pieejamību pārtikā. Ir novērots, ka visilgākais mūžs ir tiem cilvēkiem, kas lieto pārtiku, kas augusi ar minerālvielām bagātās augsnēs.

Iežu putekļus var iegūt akmeņkaļu darbnīcās. Griežot akmeņus, kā atkritumi veidojas iežu putekļu un ūdens masa. Citās valstīs zemnieki kooperējas, kopīgi iegādājoties akmeņs drupināšanas iekārtas. Tādējādi iespējams izmantot tieši tos iežus, kuru sastāvā ir visvairāk attiecīgajai

augsnē nepieciešamo minerālvielu. Jo smalkāki ir iežu putekļi, jo labāk!

### **Alternatīva iežu putekļiem**

Iežu putekļus var aizstāt vai papildināt ar **koka pelniem**. Tie arī ir svarīgs minerālvielu avots. Jo daudzveidīgāki koki izmantoti pelnu iegūšanai, jo lielāka būs tajos esošo minerālvielu daudzveidība. Pastāv liela atšķirība, vai mēs lietojam pelnus, tos izberot tieši uz lauka, vai izmantojot kā sastāvdaļu šī mēslojuma pagatavošanai. Pievienojot pelnus pagatavojamajam mēslojumam, citas šī mēslojuma sastāvdaļas uzlabos pelnos esošo minerālvielu pieejamību augiem.

Iežu putekļus var papildināt ar **dedzinātiem dzīvnieku kauliem**, kurus var iegādāties no lopkautuvēm. Pirms pievienošanas preparātam kaulus nepieciešams sadedzināt ugunskurā.

### **4) melase vai cukurs**

Melase satur daudz cukura, kas kalpo par preparātā esošo mikroorganismu barības avotu. Melase satur arī citus vērtīgus elementus – minerālvielas un vitamīnus.

### **Alternatīva melasei**

Melases vietā var izmantot arī cukuru. Labāk izmantot nerafinētu cukuru, kas satur arī minerālvielas, taču, lai samazinātu izmaksas, var izlīdzēties arī ar minerālvielām

nabadzīgu produktu - balto cukuru.

### **5) maizes raugs**

Preparāta pagatavošanai nepieciešams svaigs slapjais maizes raugs. To preparātam pievieno mērenajās un aukstajās klimata zonās, lai veicinātu fermentācijas procesu.

### **6) ūdens**

Ūdens ir vide, kurā mikroorganismu pārvietošanās norit ātrāk. Ūdenim ir jābūt remdenam, bez hlora klātbūtnes.

### **Alternatīva ūdenim**

Ja ir lielos daudzumos pieejamas piena sūkalas, tad ūdeni var pilnībā aizstāt ar tām.

### **Sastāvdaļu daudzumi:**

Biomēslojuma pagatavošanai 200 litru mucā nepieciešams:

- 1) 50 kg govju mēslu vai 50 kg spurekļa saturs;
- 2) 4 litri sūkalu vai 2 litri svaigpiena;
- 3) 3–4 kg akmens putekļu (saussvars) vai tikpat liels daudzums pelnu un akmens miltu maisījuma;
- 4) 3 kg baltā cukura vai 2 litri melases;
- 5) 200 gramu rauga (aukstākā laikā rauga daudzumu var palielināt par 50–100 gramiem);
- 6) aptuveni 150–180 litri ūdens (tik daudz, lai, piepildot mucu, starp pagatavoto šķidrumu un vāka

malu veidotos vismaz 15 cm atstarpe).

### Mēslojuma pagatavošana

Svarīgi ievērot pareizu sastāvdaļu sajaukšanas secību. Sāk ar govs mēsliem. Tiem pievieno iežu putekļus (ar vai bez koka pelniem), samaisa.

Citā traukā remdenā ūdenī izšķīdina melasi vai cukuru. Kad tas izšķīdis, šķīdramam pievieno raugu, izmaisa, tad pievieno sūkalas vai pienu. Šķīdramu pievieno mēsļu masai.

**Svarīgi!** Plastmasa mucu nedrīkst piepildīt pilnu, ir jāatstāj 15–20 cm atstarpe starp šķīdramu un vāku.

Sagatavoto mucu novieto siltā vietā. Optimālā temperatūra pareizam fermentācijas procesam ir 38–40 grādi. Ērts veids, kā nodrošināt šādu temperatūru, ir izmantot kompostēšanu. Viens no veidiem, kā to izdarīt, ir izmantot koksnes šķeldu kompostu. Pirms preparāta gatavošanas sašķeldo koksni un atstāj kaudzē. Divu dienu laikā kompostēšanas process nodrošinās kaudzes uzsilšanu, līdz tādām līmenim, lai tajā ievietotajai plastmasas mucai ar mēslojumu nodrošinātu nepieciešamo temperatūru. Šāds komposts uzturēs nepieciešamo temperatūru vairākus mēnešus. Cits veids – plastmasas mucu ar pagatavoto mēslojumu ievieto kūtsmēsļu kaudzē.

Mēslojuma gatavošanās norit aneirobā vidē, tāpēc jāpārlicinās, vai mucas vāks ir cieši noslēgts un mucā neiekļūst gaiss. Ja viss pareizi izdarīts, tad pēc neilga laika (no 15 minūtēm līdz pāris stundām) jāparādās pirmajiem burbuļiem. Ja pāris dienu laikā burbuļi neparādās, tad atver mucu, nolej nedaudz šķidrums, pievieno tam 1 kg cukura un 100 gramus rauga, samaisa un atlej atpakaļ mucā. Muca jāuzglabā zem jumta, pasargājot no lietus un tiešiem saules stariem.

Mēslojums nogatavojas 1–3 mēnešu laikā. Pirmajās 15 dienās notiek fermentācijas process, pēc tam notiek nogatavināšanās process. Jo ilgāk mēslojums noturēts, jo tas ir augstvērtīgāks. Kad mēslojums ir gatavs, to uzglabā min. 10–15 grādu temperatūrā; max. 20 grādu temperatūrā. Preparātu var uzglabāt neierobežotu laiku. Ar mēslojuma uzglabāšanu ir tāpat kā ar labu vīnu – jo ilgāk tas tiek uzglabāts, jo labāks tas kļūst.

Ja mēslojuma fermentācija ir notikusi pareizi, atverot mucu, produktam jābūt “siltā” krāsā, tādā kā dzintars, ar patīkamu, „augļainu” smaržu. Ja mēslojuma krāsa ir violēta, zilgana, brūngana, dzeltenīga vai zaļgana un tam ir slikta (puvuma) smaka – mēslojuma pagatavošana nav izdevusies.

Neizdevušos mēslojumu var izmantot, uzlejot to uz dārza komposta vai govs mēsļu komposta vai arī ļoti atšķaidītu (0,5% koncentrācijā) izsmidzinot ganībās.

Kad preparāts nogatavojies (pēc 1–3 mēnešiem), to nepieciešams izfiltrēt, lai izsmidzinot neaizsprostotu smidzinātāja sprauslas. Preparāts jāuzglabā tumšās plastmasas tvertnēs. Būs ērtāk, ja uzglabāsi preparātu tik lielās tvertnēs, kurās mēslojuma daudzums atbilst vienai apstrādes reizei.





## Mēslojuma lietošana

Pēc mēneša biomēslojumu var izmantot augļkokiem; pēc diviem mēnešiem - uz labības laukiem un ganībās; pēc trīs mēnešiem – dārzeņiem.

### Izmantošana:

#### 1) izsmidzināšana tieši uz auga

Izsmidzinot mēslojumu tieši uz auga, to vislabāk izsmidzināt uz lapu apakšējās daļas, jo tur atrodas atvārsnītes, caur kurām augs ieelpo ogļskābo gāzi un atdod skābekli. Caur šīm atverēm biomēslojums vieglāk iekļūst augā.

Uz labības laukiem mēslojumu izsmidzina tieši tāpat kā izsmidzina pesticīdus. Mazākām platībām izmanto rokas smidzinātājus.

#### 2) izsmidzināšana uz augsnes

Vislabāk biomēslojumu augsnē iestrādāt ar speciālu, šim nolūkam piemērotu iekārtu, kas irdina augsni bez tās apgrīšanas, vienlaikus izsmidzinot mēslojumu un iesējot sēklas. Tad bioloģiskais mēslojums nonāk tieši tur, kur ir sēkla.

Mēslojuma izsmidzināšanai var izmantot arī pilienlaistīšanas sistēmu vai impulsa smidzinātājus.

**Ļoti svarīgi! Mēslojumu nedrīkst izsmidzināt uz augiem, kad spīd saule!** Vislabākais mēslojuma lietošanas laiks ir no

rīta vai vakarā, kad nav saules. Ja mēslojums nokļūst tieši augsnē, tad lietošanas laiks nav svarīgs.

### Izmantojamie daudzumi

Pagatavoto mēslojumu lieto atšķaidītu ar ūdeni (3–7% koncentrācijā). Uz 100 litriem ūdens nepieciešams 3–7 litri mēslojuma. Dārzeņiem izmanto 7% koncentrāciju, labībām – 4–5%, augļu kokiem – līdz pat 10% koncentrāciju.

Ūdens, kuru izmanto mēslojuma atšķaidīšanai, nedrīkst būt pārāk auksts un tam jābūt bez hlora piemaisījuma (hlors iznīcina mikroorganismus!). Ja tiek lietots hlorēts ūdens, tas diennakti jānostādina, lai hlors izgarotu. Jo mīkstāks ir ūdens, jo labāk. Jo augstāks ir ūdens pH līmenis, jo mazāk minerālvielu būs augam pieejamas.

Mēslojumu var lietot arī sēklu apstrādei, tās mērcējot 10% kon-



centrācijā, jo tas palielina sēklu dīgtspēju.

### Lietošanas daudzums un biežums

Mēslojuma lietošanas daudzums ir atkarīgs no iekārtas, ar kuru jūs to izsmidzināsiet. Nebaidieties eksperimentēt un atrast savai augsnei un kultūraugam vispiemērotākos daudzumus. Piemēram, mēslojumu uz labības laukiem sezonas laikā var lietot no 5-7 reizēm (5% koncentrācijā).

Lai veicinātu mēslojuma iekļūšanu augā, 100 litriem ūdens pievieno 7 litrus biomēslojuma un tajā izšķīdina 2 kg cukura. Cukura piejaukums nodrošinās to, ka šķidrums pielips pie auga un tā atvārsnītes vairāk atvērsies un uzņems vairāk mēslojumu.

## Otrā recepte. Sērkaļķa preparāts

Sērkaļķa preparātu galvenokārt izmanto pret sēņu slimībām un kaitēkļiem. Sērs ir spēcīgs fungicīds – tas spēj ierobežot vairāk nekā 50 dažādu veidu sēņu slimības. Tas iedarbojas ne tikai kā pesticīds un fungicīds, bet arī kā mēslošanas līdzeklis. Sērs ir svarīgs elements augu vielmaiņas procesu regulēšanai.

### Sērkaļķa preparāta sastāvdaļas:

#### 1) 10 kg kalcija oksīda vai 15 kg kalcija hidroksīda.

Labāk piemērots ir kalcija oksīds – kaļķis, kuru izmanto celtniecībā. Ja tas nav pieejams, var lietot kalcija hidroksīdu – kaļķi, kuru izmanto lauksaimniecībā.

#### 2) 20 kg sēra pulveris

Ļoti svarīgi, lai sēra pulveris būtu pēc iespējas “tīrāks” – sastāvētu no 99% tīra sēra un būtu paredzēts lietošanai lauksaimniecībā.

#### 3) 100 litri ūdens + papildus silts ūdens (pēc nepieciešamības)

### Preparāta pagatavošanai nepieciešamais aprīkojums:

1) karsēšanai piemērots trauks, piemēram, liels katls vai uz pusēm pārgriezta muca. Var izmantot arī dzelzs vannu;

**Svarīgi!** Katlam jābūt ar pēc iespējas lielāku virsmas laukumu –

labāk plats un zems nekā augsts un šaurs! Jo vairāk maisījumam piekļūst skābeklis no gaisa, jo labāk.

#### 2) rīks maisīšanai;

3) cimdi un brilles. Lai arī preparāts nav toksisks, ieteicams lietot arī aizsargmasku. **Uzmanīgi – kaļķis var apdedzināt!**

### Pagatavošana:

Preparātu vislabāk gatavot pavasarī vai vasarā, jo tā pagatavošanas laikā ir jānodrošina vienmērīga temperatūra. Lai darbi noritētu raiti, vislabāk, ja preparāta pagatavošanā iesaistās vairāki cilvēki, jo sastāvdaļas jāpievieno pakāpeniski, nepārstājot maisīt masu.

Preparātu pagatavo uz uguns-kura. Vispirms izveido uguns-kuru tā, lai uz apkārt izvietotajiem ķieģeļiem iespējams ērti novietot katlu. Iekur uguns-kuru, uzliek katlu un ielej tajā 100 litru ūdens. Uzvāra līdz vārīšanās temperatūrai.

Kad ūdens sācis vārīties, pamazām sāk pievienot sastāvdaļas (kaļķi un sēru) un turpina maisīt. Visā preparāta gatavošanas laikā šķidruma daudzums katlā nedrīkst samazināties, tāpēc visu laiku jābūt tuvumā ūdenim, ar ko papildināt šķidrumu. Pievienojamajam ūdenim ir jābūt siltam!

Nepārstājiet maisīt! Pēc 30–40 min., kad preparāta krāsa kļuvusi

## SĒRKALĶA PREPARĀTS



ķieģeļsarkana, tas ir gatavs. Tad jānodzēš uguns-kurs, traukam jāuzliek vāks un preparāts jāatstāj atdzesēties. Kad preparāts atdzisis, tas noslāņosies – tajā būs šķidruma slānis un nosēdumu kārtā.

## Šķidrums slānis – sērkaļķa preparāts

Šķidrumu nolej plastmasas traukā ar aizskrūvējamu vāku. Svarīgi nodrošināt, lai preparāts nesaskartos ar gaisu, tāpēc preparātu pārlej ar plānu eļļas slānīti, veidojot eļļas virskārtu, kas nodrošinās, ka tam nepieklūs klāt skābeklis.

### Nosēdumu kārtā

Katla nosēdumu daļa veidojas tāpēc, ka gatavošanas procesā daļai kalcija un sēra netika nodrošināta pietiekoša skābekļa piekļuve. Pareiza trauka izvēle un cītīga maisīšana nodrošinās, ka veidosies mazāk nosēdumu. Tomēr arī nosēdumu daļu ir iespējams lietderīgi izmantot. To savāc un ievieto spainītī. Šo masu var izmantot augļkoku dezinficēšanai, ar to noziežot zāgējuma vietas, kā arī apstrādājot koku stumbrus pret kaitēkļiem.

**Svarīgi!** Šo līdzekli var lietot tikai kokiem bezlapu stāvoklī – rudenī. Nekādā gadījumā nelietojiet līdzekli pirms lapu plaukšanas!

### Izmantošana:

Preparāta gatavošanas laikā kaļķis padara sēru šķīstošu. Ja sēru mēģina izšķīdināt ūdenī, tas nešķīdīs. Šādā veidā pagatavots sērs kļūst pieejams augiem.

Preparātu var lietot kopā ar iepriekšējā receptē aprakstīto biomēslojumu. Uz 5% biomēslo-

juma lieto 2–3% sērkaļķa preparātu. Tātad uz 100 litriem ūdens ņem 5 litrus biomēslojuma un 3 litrus sērkaļķa preparāta.

Dārzeņiem – 7% biomēslojuma, 3% sērkaļķa preparāta.

Sērkaļķi nav ieteicams lietot īsi pirms dārzeņu novākšanas, jo var parādīties nosēdumi uz lapām, kas bojās to izskatu. Piemēram, uz salātiem lieto ne vēlāk kā 2–3 nedēļas pirms ražas novākšanas. Kāpostiem – pāris nedēļu pirms galviņa sakļaujas.

Līdzīgi kā biomēslojumu, sērkaļķa preparātu lieto uz augu lapu apakšpusēm, kur atrodas atveres.

Sērkaļķa preparātu slimību un kaitēkļu apkarošanai lieto 3% koncentrācijā.

### Receptes variācijas:

Sastāvdaļām izmanto 20 kg sēra, 5 kg kalcija oksīda, 5 kg koka pelnu.

Darba process preparāta gatavošanai ir tieši tāds pats, kā norādīts iepriekš. Pelni bagātinās preparātu ar minerālvielām.

Turklāt pelnos esošais silīcijs, pateicoties sēra klātbūtnei, kļūst pieejams augiem (līdzīgi kā kaļķi padara sēru pieejamu augiem). Kaļķainās augsnēs mēs pievieno-

**Saimniekošanai ir jātagādā prieks! Izziniet, kas nepieciešams jūsu augsnei un augiem. Esiet radoši, eksperimentējiet un atrodiēt jūsu augsnei un augiem vispiemērotākos bioloģiskos mēslošanas līdzekļus!**

jam

augšnei

sēra pulveri, lai samazinātu augšnes pH līmeni un tādējādi tajā esošās minerālvielas būtu labāk pieejamas augiem. Līdzīgs process notiek, pagatavojot šo preparātu. Kaļķis padara sēru šķīstošu, bet sērs padara pelnos esošās minerālvielas pieejamas augiem. Šādu preparātu lieto, lai stiprinātu augus, jo kaļķa–sēra–pelnu preparāts padara izturīgākas augu šūnu sienas, piemēram, lietojot labībai, palielināsies graudauga mehāniskā izturība. Pelnos esošais silīcijs kopā ar kāliju un kalciju veido auga “kaulus”.



LLKC izsaka lielu pateicību Ilmāram Baunim un Antrai Krievānei par palīdzību semināra organizēšanā!