

ISBN 978-9984-48-351-1

Klimatam draudzīga
lauksaimniecības prakse Latvijā

Mēslošanas plānošana



Mēslošanas plānošanas mērķis

Mēslošanas plānošanas pamatuzdevums ir nodrošināt optimālu kultūraugu mēslošanu, jo augiem nepieciešamo pamatelementu trūkums var samazināt augšanu un ražību, savukārt augu neizmantojot slāpekļa (N) pārpalikums radīs

ekonomiskos un vides zaudējums, veidojot N_2O emisijas un slāpekļa noplūdes gruntsūdeņos un virszemes ūdenstecēs, kā arī, lai nodrošinātu mēslošanas plānu atbilstību Latvijas Republikā pastāvošo normatīvo aktu prasībām.

Pasākuma īss apraksts

MĒSLOŠANAS PLĀNOŠANAS IEVIEŠANA SASTĀV NO ŠĀDIEM PROCESIEM:

- augsnes agroķīmiskā izpēte;
- kultūraugu mēslošanas plāna sastādīšana;

- N un citu augiem nepieciešamo elementu bilances aprēķināšana.

Profesors Aldis Kārklīšs uzsver, ka mēslošanas darbi ir jāveic pārdomāti un ka to ir uzsvēruši jau agroķīmijas zinātnes pamatlicēji, piemēram, Justs Lībigs 1840. gadā rakstīja: „Racionālai zemkopības sistēmai jādibinās uz rūpīgu iepazīšanos ar augu barošanās veidiem, kā arī ar augšņu sastāva ietekmi un mēslošanas līdzekļu iedarbību uz šiem augiem”. Mūsdienās teiktā jēga ir vēl aktuālāka, jo zemkopības intensitāte ir ievērojami

augusi, lauksaimnieku rīcībā ir daudz vairāk ātri iedarbīgu ķīmiskās rūpniecības produktu un sekas, nepareizi lietojot mēslošanas līdzekļus, var būt daudz nopietnākas. Tāpēc lauksaimnieku vidū jēdzienam „mēslošanas plānošana” būtu jābūt pašsaprotamam. Vispirms ir jāizstrādā mēslošanas līdzekļu lietošanas stratēģiju un taktiku un tikai tad veikt attiecīgās darbības.



Precīzi mēslots vasaras miežu zelmenis

Tādā veidā ir iespējams izslēgt haotisku darbību – mēslošanas līdzekļu neapzinātu lietošanu, paļaujoties uz paviršiem ieteikumiem, tirgotāju reklāmām, finansiālajām iespējām vai citiem neagronomiskiem argumentiem. Nepareiza mēslošanas darbu veikšana ietekmē ne tikai zemkopības efektivitāti, bet arī vidi, kas rezultātā negatīvi ietekmē visu sabiedrību (Kārkliņš, 2014).

Mēslošanas plāns var būt vairāk vai mazāk detalizēts, kā arī saistīts vienotā sistēmā ar citiem agronomiskās darbības plānošanas un uzskaites dokumentiem, piemēram, ar lauku vēsturi, augu aizsardzības pasākumiem, resursu patēriņa uzskaiti, sējumu monitoringa datiem u.

tml. Vairumā gadījumu tās būs datorizētas sistēmas, maksimāli izmantojot iespējas, ko sniedz modernās informācijas tehnoloģijas. Mēslošanas plānu aprēķinos ir svarīgi ņemt vērā atšķirīgos dabas apstākļus katrā valstī, pētniecības metodes, uz kuru pamata tiek veidoti normatīvi un kultūraugu tehnoloģijas un pašiem veidot atbilstošas datorprogrammas mēslošanas plānošanai. Turklāt potenciālos datorprogrammu lietotājus jāizglīto ne tikai šo darbu veikšanai, bet arī agronomiski gudrai iegūto rezultātu izmantošanai, tikai tā varēs nodrošināt mēslošanas līdzekļu lietošanas agronomisko (ražas pieaugums no katra pielietotā mēslošanas līdzekļu kilograma) un ekonomisko (līdzekļu atdeve no mēslo-

šanas tēriņiem) atdevi un mazināt vides negatīvos aspektus (Kārkliņš, 2014). Tomēr ir iespējams arī vienkāršu aprēķinu

rezultātā noskaidrot kultūraugiem nepieciešamo mēslojuma daudzumu ar vai bez konsultantu līdzdalības.

POZITĪVĀ IETEKME:

- Iegūst lielāku atdevi no 1 ha, efektīvāka zemes izmantošana.
- Pieaug raža, pieaug naudas plūsma.

- Fosfora mēslojumu pievieno sēklas materiālam, jo to atsevišķi lietojot palielinās izmaksas.

NEGATĪVĀ IETEKME:

- Mēslošanas plānus saimniecībā izstrādā, taču ne vienmēr ievieš praksē.
- Nav pieejami atbilstoša sastāva minerālmēsli, tāpēc mēslošanas plānā noteiktās mēslošanas normas grūti īstenot praksē.

- Mēslojums nav pieejams mazos apjomos (piemēram, 3 tonnas).
- Dalīta mēslojuma lietošana nenotiek, līdz ar to grūti sabalansēt lietoto mēslojumu (lieto vairāk par nepieciešamo).

Joma	Ierobežojumi	Risinājumi
Tehnoloģijas	Ierobežotas tehniskās iespējas mēslošanas plāna ieviešanai saimniecībā.	Datorprogrammu izmantošana mēslošanas plānošanai atbilstoši augšņu agroķīmiskai izpētei.
Ekonomika	Papildus izmaksas, izmantojot agronomu konsultācijas.	Mēslošanas plānu ieviešana saimniecībā rada iespēju efektīvāk izmantot mēslojumu un iegūt augstākas ražas.

Augsnes agroķīmiskā izpēte vai augsnes analīzes

Augsnes agroķīmisko īpašību apzināšana un novērtēšana ir pirmais solis mēslošanas plānošanas procesā. Augsnes agroķīmiskais sastāvs ir svarīga informācija, kas būtu jāzina pirms kultūraugu un mēslošanas devu izvēles. Ja

lauksaimnieki audzē kultūraugus, nezinot augsnes agroķīmisko sastāvu, tad var gadīties, ka kultūraugi nespēj pilnvērtīgi izmantot mēslojumu. Eksperti iesaka veikt augšņu agroķīmisko izpēti ik pēc 6 gadiem.

AUGŠŅU AGROĶĪMISKĀ IZPĒTE IR PASĀKUMU KOMPLEKSS, KAS IETVER:

- augsnes paraugu ņemšanas plāna projektu sagatavošanu un augsnes paraugu ņemšanu atbilstoši apstiprinātai metodikai un ņemot vērā augšņu karti;
- augsnes paraugu analīzi akreditētā laboratorijā;

- datorizētu augsnes agroķīmisko analīžu apstrādi un novērtējuma sagatavošanu;
- digitālās augšņu agroķīmiskās izpētes kartes un agroķīmiskās izpētes lietas sagatavošanu.



Augsnes paraugu ņemšana Avots: VAAD

Pēc Valsts augu aizsardzības dienesta apkopotās informācijas laika periodā no 2011.–2016. gadam augsnes agroķīmiskā izpēte tika veikta tikai ap 9% no kopējās apsaimniekotās LIZ platības Latvijā. Tas nozīmē, ka liela daļa Latvijas lauksaimnieku audzē kultūraugus, nezinot augsnes agroķīmiskās īpašības. Igaunijā augsnes agroķīmiskā izpēte ir

viens no priekšnosacījumiem, lai lauksaimnieki varētu pretendēt uz ES atbal-

stu, tādēļ augšņu izpēte ir veikta 80% no LIZ platības.



Augsnes paraugu ņemšana. *Avots: AgTech*

Augšņu agroķīmiskā izpēte ir obligāta saimniecībām, kurās lieto 2. reģistrācijas klases augu aizsardzības līdzekļus. To var veikt pakāpeniski: līdz 2016. gada 31. decembrim – ne mazāk kā 15% apsaimniekotās platības; līdz 2017. gada 31. decembrim – ne mazāk kā 30%; līdz 2018. gada 31. decembrim – ne mazāk kā 45%; līdz 2019. gada 31. decembrim – ne mazāk kā 60%; līdz 2020. gada 31. decembrim – ne mazāk kā 75%; līdz 2021. gada 31. decembrim – ne mazāk kā 90%; līdz 2022. gada 31. decembrim – visā apsaimniekotajā platībā 100%.

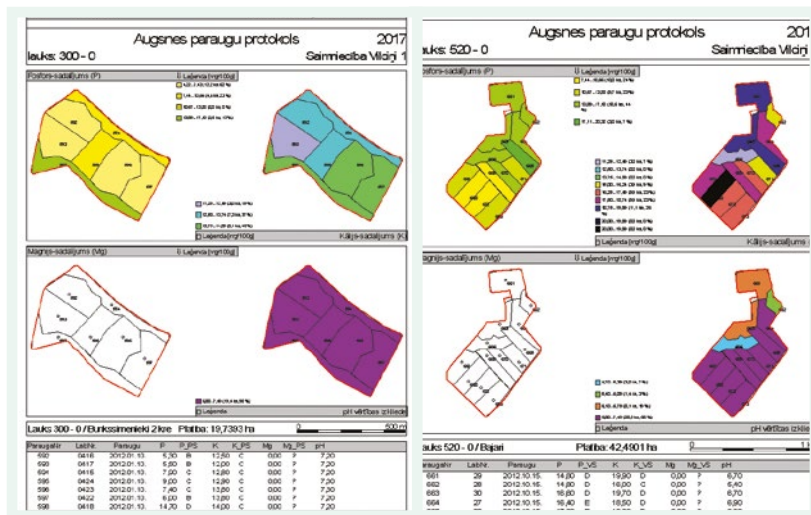
Augšņu agroķīmiskā izpēte ir obligāta arī tām LIZ platībām, kas atrodas īpaši jutīgajās teritorijās.

Nereti saimniecībās veic vienkāršu augšņu analīzi konkrētam laukam, neņemot vērā augšņu karti, bet gan vienkārši sadalot lauku sektoros un ņemot paraugu no katra sektora. Zinot, ka augšņu sastāvs konkrētajā tīrumā visbiežāk ir mainīgs, precīzai situācijas noskaidrošanai augsnes paraugus analīzēm ir jāņem atbilstoši augsnes sastāvam.

Piemēram: kompānija AgTech paraugu ņemšanas apgabalus veido, balstoties uz ilggadējām biomasas izpētes kartēm. Apgabali raksturojas pēc nevien-
dabīguma – augsnes granulometriskā sastāva, problēmu vietām, bioloģiskām atšķirībām, biomasas lieluma un citiem raksturlielumiem. Graudkopībā visbiežāk tiek izmantoti paraugu apgabali 3 hektāru platībā. Sastādot plānu, apgaba-

liem izveidotas speciālas paraugu ņemšanas trajektorijas, kas atbilst parauga apgabala ģeometrijai.

Līdzīgi arī kompānija Agricon augšņu agroķīmiskajai izpētei un mēslošanas plānu aprēķināšanai ņem vērā augsnes granulometriskā sastāvu un citus rādītājus.



Augsnes paraugu protokolā fosfora un magnija saturs. Avots: ZS "Vilciņi-1"



Īpaši jutīgās teritorijas Latvijā.

Kultūraugu mēslošanas plāns

Nākamais solis pasākuma “Mēslošanas plānošana” ieviešanā ir kultūraugu mēslošanas plāna izstrādāšana. Saskaņā ar kultūraugu mēslošanas plāna izstrādes metodiku Skudra, 2008, plāna mērķis ir nodrošināt ekonomiski izdevīgas un atbilstošas kvalitātes ražas iegūšanu, saglabāt augsnes auglību, novērst barības elementu zudumus un vides piesārņojumu. Plāna izstrāde nepieciešama,

lai veicinātu ūdens un augsnes aizsardzību no piesārņojuma ar nitrātiem t.i., tiešu vai netiešu slāpekļa savienojumu (jebkura slāpekli saturoša ķīmiska viela vai ķīmisks produkts, izņemot gāzveida slāpekli) noplūdi ūdens vidē vai augsnē, ja šī noplūde apdraud, vai var apdraudēt cilvēku veselību, kaitē vai var kaitēt dabas resursiem, ūdens ekosistēmai un bioloģiskajai daudzveidībai.

KULTŪRAUGU MĒSLOŠANAS PLĀNA IZSTRĀDĀŠANAI VĒRĀ ŅEMAMIE SVARĪGIE FAKTORI:

- konkrētā laukā plānotais kultūraugs un tā potenciālā raža;
- laukā iepriekšējā sezonā audzētais kultūraugs;

- augsnes agroķīmiskās īpašības konkrētajam laukam (videi jūtīgajā teritorijā izmanto augšņu agroķīmiskās izpētes datus, kas nav vecāki par 5 gadiem, pārējā – ne vecākus par 7 gadiem).

Lai nodrošinātu efektīvu saimniekošanas praksi, kultūraugu mēslošanas plāni būtu jāizstrādā visām saimniecībām, kas augkopībā izmanto jebkādu mēslošanas līdzekļus.

LATVIJĀ SPĒKĀ ESOŠAJOS NORMATĪVAJOS DOKUMENTOS IR NOTEIKTS, KA KULTŪRAUGU PLĀNU IZSTRĀDE IR OBLIGĀTA SAIMNIECĪBĀM:

→ kas atrodas īpaši jutīgajās teritorijās un mēslošanas līdzekļus lieto 20 ha un lielākā platībā, bet augļu un dārzeņu saimniecībās – 3 ha un lielākā platībā;

→ kur lieto 2. reģistrācijas klases augu aizsardzības līdzekļus.

Mēslošanas plānu izstrādā katram kultūraugam, pamatojoties uz konkrētā

lauka augšņu agroķīmiskās izpētes vai augsnes analīžu rezultātiem.

Slāpekļa bilances aprēķināšana

Slāpekļa bilances aprēķināšana ir nepieciešama, lai varētu noteikt slāpekļa apriti saimniecībā. Balance ļauj spriest par slāpekļa izmantošanas efektivitāti un samazina slāpekļa zuduma risku saimniecībā. Slāpekļa balance sniedz informāciju lauksaimniekam par slāpekļa izmantošanas pakāpi un palīdz identificēt noplūdes risku un citus zudumus no lauka un saimniecības kopumā. Slāpekļa balance sniedz svarīgu informāciju, kas

nepieciešama mēslošanas plānošanas un saimniecības finanšu stāvokļa uzlabošanai.

Pozitīva balance (ar “+” zīmi) jeb balance, kurā ir slāpekļa pārpalikums, nozīmē, ka slāpekļa iznese kopā ar ražu ir mazāka par slāpekļa ienesi, t.i. to slāpekļa daudzumu, kas tika iestrādāts laukā ar mēslojumu. Daļa no iestrādātā slāpekļa veicinās augsnes organiskās vie-

las veidošanos, bet daļa palielinās barības elementu noplūdes risku. Turklāt jāatzīmē, ka ievērojams slāpekļa pārpalikums ir ekonomiski neizdevīgs un norāda uz resursu neefektīvu izmantošanu.

Turpretī, ja slāpekļa balance ir negatīva (ar “-” zīmi), tas norāda uz to, ka kultūraugi izmanto vairāk barības vielu nekā tās tiek iestrādātas augsnē ar mēslojumu. Ja balance ir negatīva ilgāku laiku, augsnes auglība ir zema un samazinās kultūraugu ražība. Ideāla situācija ir gadījumā, ja augu uzņemtais barības

elementu daudzums ir līdzvērtīgs tam, kas tiek iestrādāts augsnē ar mēslojumu, un balance ir tuvu nullei.

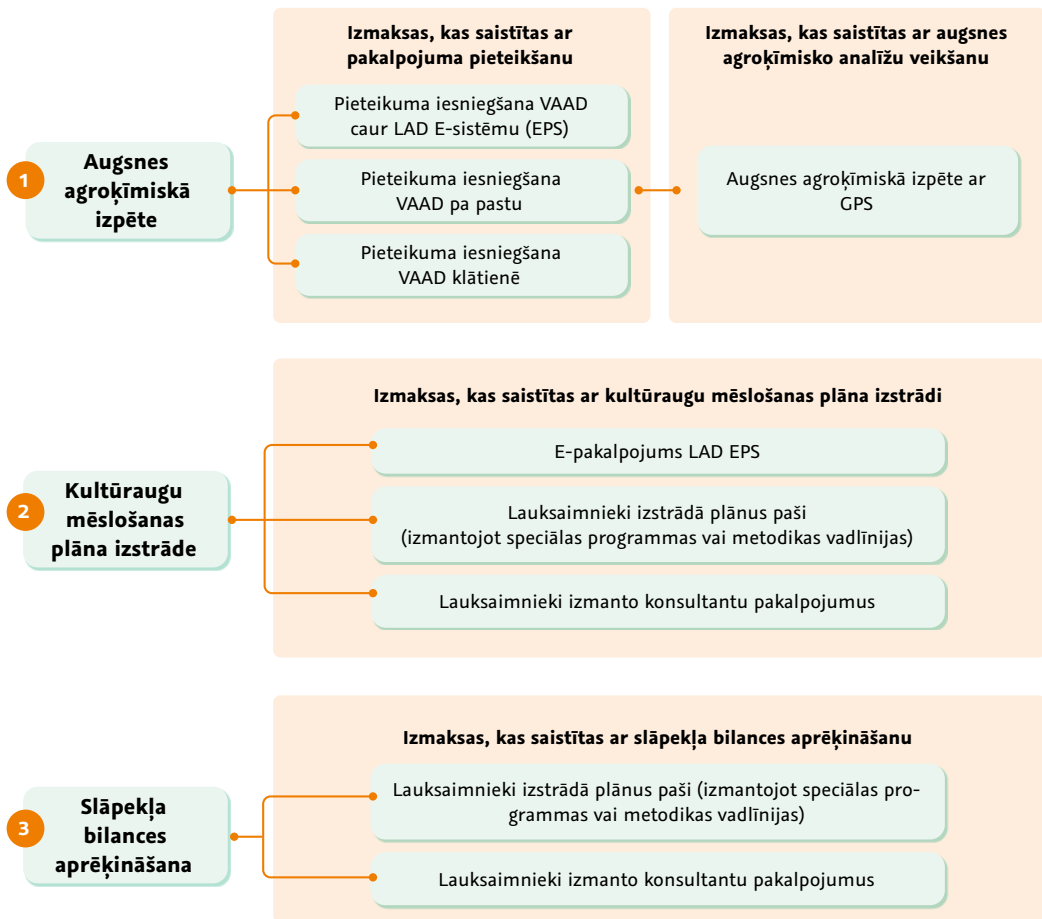
Ar slāpekļa balances palīdzību ir iespējams izvērtēt barības vielu plūsmu uz saimniecību un no saimniecības. Tas ļauj saskatīt vai saimniecībā tiek lietots N mēslojums pārlietu lielos apjomos. Ja saimniecībai ir laba slāpekļa balance, tas nozīmē, ka finanšu līdzekļi, kas tik izmantoti mēslojuma iegādei, ir lietderīgi izmantoti.

Ar mēslošanas plānošanu saistītās izmaksas

Mēslošanas plānošanas ieviešanai saimniecībā ir izdalāmi trīs posmi: augsnes agroķīmiskā izpēte, kultūraugu

mēslošanas plāna izstrāde un N balances aprēķināšana.

PASĀKUMA: MĒSLOŠANAS PLĀNOŠANA IEVIEŠANAS SHEMATISKS ATTĒLOJUMS



GALVENĀS IZMAKSAS MĒSLOŠANAS PLĀNOŠANAS IEVIEŠANAI:

1. Augsnes agroķīmiskā izpēte: izmaksas ir atkarīgas no lauku platības lieluma un lauksaimnieka izvēles attiecībā uz to vai GPS izpētē tiks izmantots vai nē. Tādējādi izmaksas par augsnes agroķīmisko izpēti vai augsnes analīzēm var svārstīties no 27,67 EUR ha⁻¹

līdz 15,96 EUR ha⁻¹ saskaņā ar VAAD maksas pakalpojumu cenrādi¹. Izmaksu pieņēmumos netika ņemtas vērā augsnes analīžu izmaksas, ko veic privāti uzņēmumi, jo šādu pakalpojumu cenas nav publiski pieejams un starp uzņēmumiem atšķiras.

2. Kultūraugu mēslošanas plāna izstrāde: pastāv vairākas iespējas, kā lauksaimnieki var izstrādāt mēslošanas plānu. Lauksaimnieki var veikt aprēķinus paši un sastādīt plānu, izmantojot metodiskus norādījumus un mēslošanas normatīvus (Kārkliņš, Ruža, 2013; Skudra, 2008) vai izmantot speciālas programmas. Šajā gadījumā izmaksas tiks attiecinātas kā transakciju izmaksas. Tāpat lauksaimnieki var izmantot augkopības konsultantu vai agronomu pakalpojumus, un šajā gadījumā maksa par kultūraugu mēslošanas plāna sastādīšanu ir ap 3 EUR ha⁻¹.

Lauksaimnieki var izmantot arī tiešsaistes mēslošanas plānošanas sistēmu, ko piedāvā LAD E-pakalpojums (EPS), kas klientiem palīdz noteikt cik daudz nepieciešams mēslo/nemēslo noteiktās apsaimniekotās platības, ņemot vērā daudzus faktoros (priekšaug/augsne/plānotās ražas u.c.), optimāli izlietojot klientam pieejamos mēslošanas līdzekļus, ņemot vērā vēlamās ražas apjomu, barības elementu saglabāšanu augsnē esošajā līmenī, kā arī attiecīgajos normatīvajos aktos izteiktās prasības.

3. Slāpekļa bilances aprēķināšanai konkrētam laukam vai saimniecībai kopumā ir vairākas iespējas: 1) aprēķināt pašiem, izmantojot metodiskus norādījumus (Kārkliņš, Ruža, 2013). Šajā gadījumā izmaksas būs

nenozīmīgas un tiks attiecinātas kā transakciju izmaksas; 2) izmantot augkopības konsultantu vai agronomu pakalpojumus, maksa par slāpekļa bilances aprēķināšanu ir ap 3 EUR ha⁻¹.

¹ Valsts augu aizsardzības dienesta maksas pakalpojumu cenrādis: Ministru kabineta noteikumi Nr.493, Rīgā 2012. gada 10. jūlijā. Pieejams: <https://likumi.lv/doc.php?id=250279>

MĒSLOŠANAS PLĀNOŠANAS IESPĒJAMIE IEGUVUMI UN IZMAKSAS

IZMAKSU POZĪCIJA	IZMAKSAS (AR "+") / IEGUVUMS (AR "-"), EUR HA ⁻¹	
	1. gadā	nākamajos gados
Augsnes agroķīmiskā izpēte	+19	-
Konsultanta pakalpojumi	+6	+6
Transakciju izmaksas	nebūtiski	nebūtiski
N patēriņa samazinājums	-2,4	-2,4
Relatīvās izmaksas	+22,6	+3,6

Avots: autoru aprēķini

Iegūtie rezultāti liecina, ka, ieviešot šo pasākumu, lauksaimniekam ir jārēķinās ar papildus izmaksām 1. gadā, kas ir ap 23 EUR ha⁻¹, nākamajos gados papildus izmaksas būs ap 4 EUR ha⁻¹, jo augsnes agroķīmiskā izpēte jāveic ik pēc

6 gadiem. Turklāt nākamajos gados izmaksas tiek kompensētas ar papildus ieguvumiem, kas lauksaimniekam rodas no šī pasākuma ieviešanas – iespējamā N patēriņa samazinājuma.

Pasākuma ietekme uz SEG emisiju samazinājumu

Latvijā līdz šim nav veikti pētījumi, kas parāda mēslošanas plānošanas ietekmi uz SEG emisiju samazinājumu. Taču, Francijā veiktie pētījumi parāda, ka mēslošanas plānošanas rezultātā samazinās tiešās un netiešās N₂O emisijas, jo

N patēriņš samazinās par vidēji 27% (Pellerin et al., 2013; 2017). Latvijā līdzīga situācija varētu būt vidēja lieluma augkopības – lopkopības saimniecībās, kurās iepriekš nav veikta mēslošanas plānošana un precīza mēslojuma izkliedēšana

kultūraugiem. Ieviešot mēslošanas plānus rodas iespēja būtiski samazināt gan slāpekļa oksīda emisijas atmosfērā, gan

kopumā pasargāt vidi no barības elementu noplūdes.

Vairāk informācijas izdevumā Lauku kultūraugu mēslošanas normatīvi

Sast. A. Kārkliņš un A. Ruža. Jelgava: LLU, 2013. – 55 lpp. Tiešsaistē:

<http://www.vmd.gov.lv/public/ch/files/ZM/lauksaimnieciba/Lauku%20kulturaugu%20mesl%20normativi.pdf>



Latvijas
Lauksaimniecības
universitāte



Zemkopības ministrija

Materiālu sagatavoja Latvijas Lauksaimniecības universitāte
sadarbībā ar Latvijas Republikas Zemkopības ministriju

AUTORI:

Dr. oec. Dina Popluga

Dr. agr. Dzidra Kreišmane

2020