

ISBN 978-9984-48-350-4

Klimatam draudzīga
lauksaimniecības prakse Latvijā

Meliorācijas sistēmu uzturēšana



Meliorācijas sistēmu uzturēšanas mērķis

Pasākums sevī ietver esošo meliorācijas sistēmu atjaunošanu vai jaunu sistēmu ierīkošanu mitrās aramzemēs. Meliorācijas sistēma ļauj novadīt lieko ūdeni no kultūraugu sakņu zonas, tādējādi saknēm piekļūst skābeklis, kā arī tiek veicināta optimāla mitruma režīma izveidošanās. Tas vecina lielāku ražu (piemēram, mālainās augsnēs veikto

pētījumu rezultāti parāda, ka pēc meliorācijas sistēmu ierīkošanas kviešu ražība palielinājās par 1 t ha⁻¹), kā arī pagarina darba sezonu līdz pat 3 nedēļām. Uzlabota augsnes struktūra nodrošina labāku mēslojuma uzņemšanu un rada mazāku N noteci, tādējādi ietekmējot N₂O emisijas.

Pasākuma īss apraksts

Meliorācijas sistēmu uzturēšanai ir kompleksa ietekme uz augsni un tās auglību. Gan pārmitra, gan pārāk sausa augsne ir nepiemērota kultūraugu audzēšanai. Līdz šim Latvijā arvien aktuāla ir bijusi pārmitro zemju nosusināšana, taču, mainoties klimatam, par nepieciešamību kļūst abpusējā mitruma regulēšana un kompleksa pieeja zemes jautājumiem.

Viens no hidrotehniskās meliorācijas pamatzdevumiem ir regulēt zemju ūdens režīmu. Latvijā, kura atrodas humīdā klimata zonā, tas galvenokārt

nozīmē liekā ūdens novadīšanu. Nosusināšanas sistēmu darbības rādītājs ir gruntsūdens dziļums. Ilgstoši augsts gruntsūdens līmenis negatīvi ietekmē augsnes aerāciju, bojā augu saknes un augsnes struktūru. Augsnes apstrādes laikā gruntsūdens dziļumam vajadzētu būt ~50–60 cm.

Drenu ūdeņi ir filtrāts, kas izgājis cauri drenētā augsnes slāņa filtram. Augsnes filtrā (augsnē) paliek augsnē saistītās vielas, bet izskalots tiek ūdenī izšķīdušo vielu pārpalikums. Filtrācijas ceļa posmā līdz drenai vai gruntsūdeņiem,

slāpekļa savienojumi var saistīties augsnē vai papildināt to koncentrāciju notecē, tādēļ Latvijas apstākļos nozīmīgs ir augu barības vielu saturs augsnē rudenī, pēc augu veģetācijas. A. Lagzdiņš un citi LLU zinātnieki ir konstatējuši, ka vislielākās noteces veidojas no decembra līdz martam (aprīlim). Nosusināšanas sistēmas salīdzinoši īsā laikā (īpaši svarīgas ir pavasaros, pēc sniega nokušanas, rudenī pēc spēcīgām un ilgstošām lietusegāzēm) pazemina gruntsūdens līmeni, pagarinot biogēno elementu filtrācijas ceļu augsnē. Mēslojums tiešā ceļā uzreiz nenonāk gruntsūdeņos. Tādā veidā ir lielākas iespējas mēslojumam palikt augšnes virsējā slānī, kur tas augiem ir pieejamāks. Jo labākā stāvoklī meliorācijas (nosusināšanas) sistēmas, jo ātrāk tiek pazemināts gruntsūdens līmenis, tas ir dziļāks, pavasaros lauksaimniecības tehnika agrāk var pārvietoties pa laukiem, ja nepieciešams agrāk var tikt iestrādāts mēslojums un ir mazāks risks tam izskaloties no augšnes. Vasarā (veģetācijas periodā) drenu notece vai nu ir neliela, vai tās nav vispār un augu barības vielu izskalošanās ir nenožīmīga.

Nenosusinātās augsnēs stipru un ilgstošu lietusegāžu gadījumā pastāv liels risks, ka var veidoties virszemes notece un biogēnie elementi var tikt iznesti no augšnes arī ar virszemes noteci (ar augšnes daļiņām). Šādos gadījumus augu barības vielu zudumi noteikti būs lielāki.

Atsevišķi pētījumi, parāda, ka īpaši bīstami šķīdarmēslus (arī mēslojumu vispār) iestrādāt agrā pavasarī intensīvas drenu noteces laikā un periodos ar augstu gruntsūdens līmeni, kas ir raksturīgi nenosusinātām vai slikti nosusinātām platībām. Iestrādājot šķīdarmēslus ar ūdeni piesātinātā augsnē (trūkst augšnes filtrējošā slāņa) slāpekļa koncentrācija notecē pieaug pat līdz 10 reizēm (Sudars, 1998).



Aizsargjosla gar grāvi. Avots: ZS „Vilciņi-1” arhīvs

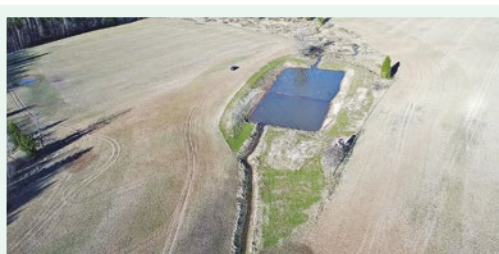
Lai mazinātu šo kaitīgo ietekmi, Latvijas saimniecībās ir nepieciešams uzturēt aizsargjoslu gar meliorācijas grāvjiem vai dabīgajām ūdenstecēm, kā arī ir ieteicams izbūvēt sedimentācijas laukumus vai mitrzesmes biogēno elementu

uztveršanai. Šādas būves samazina biogēno elementu ieplūdi ūdenskrātuvēs, kontrolē augsnes eroziju, bagātina ūdeni ar skābekli un veicina ūdens pašattīrīšanos.



Mitrzeme pirms rekonstrukcijas.

Avots: ZS „Vilciņi-1” arhīvs



Mitrzeme pēc rekonstrukcijas.

Avots: ZS „Vilciņi-1” arhīvs

POZITĪVĀ PIEREDZE SAIMNIECĪBĀS:

- Nelabvēlīgu laika apstākļu ietekmes mazināšana lauksaimniecības zemēs.

- Ilgāks darba periods tīrumā.
- Efektīvāka barības elementu izmantošanās – augstāka un kvalitatīvāka raža.

KAVĒJOŠIE FAKTORI PASĀKUMA IEVIEŠANAI PLAŠĀKĀ MĒROGĀ:

- Nepiemērots pasākums bioloģiskās daudzveidības saglabāšanai mitrainēs.

Joma	Ierobežojumi	Risinājumi
Tehnoloģijas	• Speciālas tehnikas pakalpojumu ierobežota pieejamība. • Bizness nerada vajadzību pēc pakalpojuma. • Trūkst pieredzes un līdz šim nav bijusi interese par meliorācijas izbūvi abpusējai ūdens regulācijai. • Trūkst kontroles (aerokontrole) meliorācijas sistēmu izbūvei.	Pakalpojumi modernas tehnikas izmantošanai par pieejamu cenu.
Vides	• Dabas liegumi un ar tiem saistītie LIZ apsaimniekošanas ierobežojumi. • Bebru skaita regulēšana, jo bebrei bojā meliorācijas sistēmas. • Nepietiekama izpratne un zināšanas par N_2O un NH_3 emisijām pārmitrās vietās. • Duālais efekts uz organiskajām augsnēm.	• Koplietošanas sistēmām noteikt valsts regulējumu. • Vides elementi meliorācijas sistēmā (plašākā mērogā).
Ekonomika	• Dārgs pasākums. • Neadekvātas ieviešanas izmaksas. • Normatīvajos dokumentos noteiktie ierobežojumi iznomāt par Eiropas Savienības atbalstu iepirkto jauno tehniku.	• Ilgtermiņa ekonomiskie ieguvumi. • Vietējo resursu (kaļķojamā materiāla) izmantošanas veicināšana. • Nepieciešams atbalsts sistēmu ierīkošanai un kopšanai, kā arī apmācībai. • Uzturošs pasākums īpaša reljefa gadījumā.
Sociālie aspekti (zināšanas, pieredze, sadarbība)	• Zemnieku zināšanas par meliorācijas sistēmu uzturēšanu ir ierobežotas. • Trūkst speciālistu. • Liela sadrumstalotība, darbības nav saskaņotas, piemēram, nesaskaņas un nesaskaņota rīcība starp zemju īpašniekiem.	• Pozitīvo piemēru popularizēšana. • Servitūtā meliorācija. • Veicināt meliorācijas sistēmu kopšanas iekārtu izmantošanu pakalpojumu sniegšanai, lielāka atbalsta intensitāte pērkot iekārtas, ja paredzēts sniegt pakalpojumus.

Piemērs:

Pēc lauksaimniecības noteču monitoringa datiem 2009. gadā slāpekļa iznese bija $17,17 \text{ kg N ha}^{-1}$ (konkrētais gads izvēlēts, jo slāpekļa iznese atbilst vidējiem rādītājiem visā novērojumu periodā). Pie vidējās slāpekļa iestrādes gada normas 84 kg N ha^{-1} izskalošanās koeficients ir 0,2 (20%).

Pieņemot, ka augsne nav nosusināta, pavasarī iespējams garāks periods, kad gruntsūdens līmenis ir ļoti augsts. Šajā periodā tiek iestrādāts mēslojums, situācijā, kad, piemēram, kūtsmēslu krātuves ir pārpildītas. Teorētiski, pavasarī vienā mēnesī (piemēram, martā) palielinot izskalošā slāpekļa koncentrāciju 5 reizes (no ~ 6 līdz 30 mg L^{-1}), slāpekļa gada iznese sasniegtu $34,35 \text{ kg N ha}^{-1}$. Izskalošanās koeficients pieaugtu no 0,2 līdz 0,4 (40 %).

Meliorācijas sistēmu uzturēšana vai ierīkošana

Ņemot vērā Latvijas klimatiskos apstākļus, pasākums ir nozīmīgs visām saimniecībām, kur lauksaimniecībā izmantotās platības cieš no pārāk liela mitruma. Meliorācijas (nosusināšanas) sistēmu esamībai vai darbībai īpaša uzmanība jāpievērš tām saimniecībām, kurās mājdzīvnieku vienību skaits prasa izbūvēt kūtsmēslu krātuves un nodrošināt kūtsmēslu uzglabāšanu ziemas periodā. Bieži veidojas ievērojams kūtsmēslu apjoms, kuru nepieciešams uz lauka izvest

pēc iespējas agrāk pavasarī, savukārt rudenī krātuves jāiztukšo, lai nodrošinātu kūtsmēslu uzglabāšanu ziemas periodā. Savukārt augkopības saimniecībās meliorācijas sistēmu funkcionēšana ir tieši saistīta ar sējumu stāvokli un kultūraugu ražu. Ikvienā saimniecībā ir nepieciešams iegūt meliorācijas sistēmas karti un sekot tās stāvoklim. Pozitīvais aspekts ir tas, ka meliorācijas sistēmu projektēšanā, būvniecībā vai pārbūvē Latvijā ir uzkrāta ļoti liela pieredze. Tur-

klāt, attīstoties tehnoloģijām ir iespējams izmantot gan pasaulē, gan Latvijā pieejamos pakalpojumus. Piemēram, Kanādas kompānija Trimble ir viens no vadošajiem ar ĢIS saistīto tehnoloģiju un tehnikas izstrādātājiem un šīs jomas pakalpojumu sniedzējiem, dažādām nozarēm, tostarp lauksaimniecības, inženierzinātņu un būvniecības infrastruktūru izveidei. Meliorācijas datorprogramma Trimble®WM-Drain™ ir izstrādāta, lai saimniecības varētu detektēt drenāžas nepieciešamību un atrast labākos risinā-

jumus tās projektēšanai, uzstādīšanai un kartēšanai gan virs zemes, gan zemē.



Meliorācijas sistēmas karte.

Auots: ZS „Vilciņi-1” arhīvs

MELIORĀCIJAS PLĀNOŠANA UN ĪSTENOŠANA IETVER ŠĀDAS DARBĪBAS:

- apskata veidošana. Tā ir 3D lauka datu savākšana;
- 3D lauka datu analīze lēmumu izstrādei;
- 3D drenāžas sistēmas plānojuma izstrāde un pārbaude vai pat drenāžas sistēmas izstrāde reālā laikā darba gaitā (on-the-go), operatoram neizkāpjot no darba agregāta;

- ierīkošana. Iepriekš izveidotā drenāžas plāna pārvešana uz lauka, precīza drenu cauruļu ierakšana zemē un virszemes grāvju izrakšana;
- kartēšana. Karte atspoguļo drenāžas cauruļu vai grāvju precīzu atrašanās vietu, kas būs noderīga turpmākai sistēmas uzturēšanai un drenāžas paplašināšanai.



Meliorācijas karte ZS Vilciņi-1.
Avots: ZS „Vilciņi-1” arhīvs



Meliorācijas grāvja un izteku tīrīšana.
Avots: ZS „Vilciņi-1” arhīvs

Meliorācijas sistēmu uzturēšana saimniecībām Latvijā ir noteikts kā obligāts savstarpējās atbilstības pasākums, tādēļ sistēmu remonts bieži ir nepieciešams.



Meliorācijas sistēmas remonts.
Avots: ZS „Vilciņi-1” arhīvs



Meliorācijas sistēmas skalošana.
Avots: ZS „Vilciņi-1” arhīvs



Meliorācijas sistēmas remonts.

Avots: ZS „Vilciņi-1” arhīvs

Nosēdumu izplūde no drenu sistēmas.

Avots: ZS „Vilciņi-1” arhīvs

Meliorācijas riski

Galvenais ierobežojums meliorācijas sistēmu uzturēšanai, bet īpaši ierīkošanai ir salīdzinoši lielle nepieciešamie finansiālie ieguldījumi.

Tomēr Latvijā bieži izpaužas arī kļūdainas iejaukšanās dabā sekas. Meliorācijas (nosusināšanas) galvenais uzdevums ir pēc iespējas ātrāk novadīt “lieko” ūdeni, tādēļ daudzviet ir iztaisnotas

upes, tajās ūdens daudz ātrāk aizplūst uz upi vai jūru. Dabiskās upītes ar līkumiem, padziļinājumiem un mitrzemi kalpo kā sūklis, dabiski uztur mitrumu vidē arī sausākos periodos, bet plūdu laikā mazina ūdens jaudu un ietekmi. Tomēr katra situācija ir atšķirīga un tai nepieciešams konkrēts risinājums, kas arī norāda uz nepieciešamību godprātīgi veikt novērtējumu uz vidi, būvējot

ikvienu objektu. Interesanta ir Nīderlandes pieredze, kur jau 2001. gadā nacionālā valdība un nevalstiskās organizācijas vienojās par paradigmas maiņu ūdens apsaimniekošanas pieejā. Tā vietā, lai palielinātu drenāžas jaudu akcents ir mainīts uz kontrolētu drenāžu trīs pakāpēs: (1) ūdens aizturēšana augsnē palielināta nokrišņu daudzuma laikā; (2) atli-

kušā liekā ūdens uzglabāšana laukā vai drenāžas sistēmā; (3) kontrolēta ūdens patērēšana. Vispārējie mērķi ir samazināt maksimālo izmešu daudzumu lietus pārpalikuma periodos, kas ir ieguvums ūdens sistēmu apsaimniekotājiem, un uzglabāt ūdeni sausuma periodos (labums lauksaimniekam).

Pasākuma ieviešanas izmaksas

Pasākuma ieviešanas izmaksas novērtēt vispārīgā gadījumā praktiski nav iespējams. Izmaksas atkarīgas no esošā meliorācijas sistēmu pašreizējā stāvokļa vai jaunu sistēmu būvniecības nepie-

ciešamības, nosusināšanas paņēmiena, konkrētiem vides apstākļiem, būvnieka piedāvājumiem, kā arī veicamo darbu apjoma, kas dažādos objektos var būtiski atšķirties.

IESPĒJAMĀS DARBĪBAS:

- apauguma novākšana (platībās, grāvju, promteku trasēs);
- grunts rakšanas darbi (grāvju atjaunošana vai rakšana no jauna);
- izraktās grunts izlīdzināšana;
- caurteku tīrīšana, remonts vai

- pārbūve;
- drenu sistēmu ierīkošana vai pārbūve;
- esošo drenu sistēmu izteku, drenu aku atjaunošana;
- ūdensnoteku stiprinājumu ierīkošana u.c.

Piemēram: krūmu novākšana ~500 EUR ha⁻¹; 1 m drenu izbūve varētu izmaksāt ~10 EUR, bet 1 m³ zemes izrakšana ~3 EUR. Jebkurā gadījumā izmaksas var noteikt tikai pēc projekta izstrādes un tāmes sastādīšanas.

Pēc aptuveniem aprēķiniem meliorācijas sistēmas rekonstrukcijai un reno-

vācijai ir nepieciešami ap 5000 EUR ha⁻¹, vai ikgadējās ekspluatācijas un uzturēšanas izmaksas 50 EUR ha⁻¹. Ieguvumus veido ražas palielinājums, kas kviešiem var būt pat 40%, kukurūzai 35%, bet siena raža var pieaugt par 26%, taču finansiālais ieguvums atkarīgs no saražotās produkcijas cenas.

JĀŅEM VĒRĀ:

→ šie un citi literatūrā minētie dati attiecas uz periodu, kad tika veikta pirmreizējā augšņu nosusināšana. Protams, daudzās vietās ir nepieciešama meliorācijas sistēmu atjaunošana, kur meliorācijas sistēmas darbojas ar mazāku intensitāti un nepilnīgi. Šādās platībās jārēķinās ar mazāku

ražības pieaugumu;
→ finansiālais ieguvums meliorācijas pasākumiem jāvērtē kopā ar agronomiskajiem (piemēram, augsnes apstrāde, ražas novākšanas tehnoloģija utt.). Izdalīt finansiālo ieguvumu tikai melioratīvajiem pasākumiem nebūtu korekti, tas ir komplekss rādītājs.

Ieguldot līdzekļus meliorācijas sistēmu uzturēšanā, bet īpaši, jaunu sistēmu veidošanā, būtu nepieciešams

veidot kompleksu pieeju mitruma regulēšanai augsnēs, tai skaitā, ņemot vērā dabiskos apstākļus – tādas kā reljefs

un augsnes īpatnības. Sākotnēji izstrādātie teorētiskie pamatojumi par mitruma regulēšanu augsnēs ir jāpapildina ar jaunām atziņām un inovatīviem risinājumiem, kas varētu mazināt plūdu un sausuma riskus, mazāk ietekmēt apkārtējo vidi, tai skaitā mazināt piesārņojumu. Ierīkojot dārgas abpusējās mitruma re-

gulēšanas sistēmas turpmāk svarīga ir mēslojuma un augu aizsardzības līdzekļu lietošanas precizitāte un kontrole, kā arī pārdomāta kultūraugu audzēšana, neļaujot barības elementiem no augsnes izskaloties, vai intensīvas saimniekošanas rezultātā noārdīties organiskai vielai.

Meliorācijas ietekme uz SEG emisiju samazinājumu

Meliorācijas (nosusināšanas) sistēmu esamība un uzturēšana kārtībā ir saistīta ar netiešo N_2O emisiju veidošanos slāpekļa izskalošanās rezultātā (slāpekļa noplūdes apjoms no lauksaimniecībā intensīvi izmantotām platībām tiešā veidā nosaka emisiju lielumu). Uzlabota augsnes struktūra nodrošina labāku mēslojuma uzņemšanu un rada mazāku

N noteci, tādējādi samazinot N_2O emisijas. Latvijas apstākļiem veiktie aprēķini, pamatojoties uz Latvijas Lauksaimniecības universitātes Vides un ūdenssaimniecības katedrā kopš 1994. gada veiktā lauksaimniecības noteču monitoringā uzkrātajiem datiem, parāda, ka vidēji Latvijas klimatiskos apstākļos slāpekļa izskalošanās koeficients samazinās par 7%.

PASĀKUMS NOTEIKTI JĀSKATA KOMPLEKSĀ AR CITIEM LAUKSAIMNIECĪBAS PASĀKUMIEM, NE TIKAI AR SEG EMISIJĀM:

→ Mainās lauku darbu uzsākšanas termiņi pavasarī un to ietekme uz ražu.

→ Tiek nodrošināta stabila un garantētu ražu ieguve.
→ Melioratīvie pasākumi (nosusināšana) ietekmē gaisa,

barības vielu un mikrobioloģisko režīmu augsnē:

- palielinoties augsnes porainībai un ūdenscaurlaidībai, uzlabojas ūdens un gaisa režīms, uzlabojas augsnes struktūra;
- anaerobie procesi augsnē nomainās ar aerobiem (mazinās risks, ka var izdalīties anaerobiem procesiem raksturīgas gāzes, piemēram, metāns, kas ir arī siltumnīcefekta gāze);
- organiskās vielas ātrāk

mineralizējas un kļūst augiem izmantojamas.

- Augsnēs ar noregulētu mitruma režīmu kultūraugiem veidojās spēcīgāk sazarota un dziļāka sakņu sistēma, tie labāk spēj izmantot ar mēslojumu augsnē ievadītos augu barības elementus, samazinās augu neizmantotā slāpekļa izskalošanās.
- Uzlabojoties augsnes struktūrai, palielinās augsnes adsorbcija, kas arī samazina augu neizmantotā slāpekļa izskalošanos.

Vērā ņemama pieredze

ASV izmanto kontrolēto drenāžu galvenokārt, lai samazinātu slāpekļa (N) zudumus (īpaši nitrātu slāpekļa $[\text{NO}_3\text{-N}]$ formā). Ieviešot kontrolētas drenāžas sistēmu, tika konstatēts, ka N zudumi caur noteku sistēmu vasarā samazinājās par 73% un ziemā par 32%, un kopējie P zudumi vasarā par 77% un ziemā par 30%. Vairāku valstu pieredze rāda, ka jaunās pieejas galvenie elementi ir: 1) mitruma

uzglabāšana; (2) gruntsūdens līmeņa kontrole; (3) kontrolēta ūdens aizplūde; (4) labāka ūdens un barības vielu izmantošana; (5) zemākas maksimālās aizplūdes un (6) samazināts barības vielu zudums. Kopumā šāda sistēma mazina gan plūdu, gan sausuma radītos riskus. Smilšainās teritorijās kontrolēta drenāža var palielināt gruntsūdeņu līmeni un tādējādi samazināt sausuma stresu,

lai gan šī ietekme lielā mērā ir atkarīga no konkrētajiem apstākļiem. Daudzi pētījumi apliecina, ka kontrolētajos notekūdeņos samazinājās slāpekļa daudzums, un tādējādi tas pozitīvi ietekmē drenāžas notekūdeņu kvalitāti. Sistēma, kas ap-

vieno regulētu drenāžu ar laika apstākļu prognozi ir daudzsološa pieeja gan ūdens pārvaldītājam, gan lauksaimniekiem. Taču kontrolēti drenāžas risinājumi ir ļoti specifiski vietai un veiksmes priekšnoteikums ir pielāgoti risinājumi.



Latvijas
Lauksaimniecības
universitāte



Zemkopības ministrija

Materiālu sagatavoja Latvijas Lauksaimniecības universitāte
sadarbībā ar Latvijas Republikas Zemkopības ministriju

AUTORI:

Dr. sc. ing. Ritvars Sudārs

Dr. oec. Dina Popluža

Dr. agr. Dzidra Kreišmane

2020