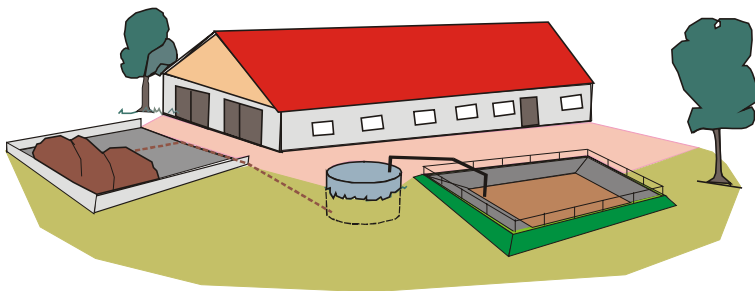


LIETUVOS RESPUBLIKOS ŽEMĖS ŪKIO MINISTERIJA

PAŽANGAUS ŪKININKAVIMO TAISYKLĖS IR PATARIMAI

Antrasis pataisytas ir papildytas leidimas



Vitainiai 2007

LIETUVOS RESPUBLIKOS ŽEMĖS ŪKIO MINISTERIJA

**PAŽANGAUS ŪKININKAVIMO TAISYKLĖS IR
PATARIMAI**

Antrasis pataisytas ir papildytas leidimas

Vilainiai 2007

TURINYS

| | |
|---|-----------|
| 1. Įvadas | 4 |
| 2. Bendra informacija | 5 |
| 3. Azoto trąšų naudojimas | 6 |
| 3.1. Ekonominis ir ekologinis tręšimo optimumas | 6 |
| 3.2. Tręšimo azoto trąšomis reikalavimai | 7 |
| 1. Laikotarpiai, kai negalima tręšti dirvų | 7 |
| 2. Dirvų stačiuose šlaituose tręšimas | 8 |
| 3. Užtvinskių, įšalusių ar apsnigtų dirvų tręšimas | 9 |
| 4. Dirvų tręšimas netoli vandentakių | 10 |
| 5. Tręšimo normos | 11 |
| 6. Tręšimo planai | 13 |
| 7. Ilgesnės vegetacijos augalai sėjomainoje | 14 |
| 8. Žemės dirbimas rudenį | 15 |
| 9. Tarpiniai augalai maistingosioms medžiagoms dirvožemyje sulaikyti | 16 |
| 4. Gyvulių mėšlo kaupimas ir naudojimas | 17 |
| 4.1. Mėšlidžių statybos mastai ir kaina Lietuvoje | 17 |
| 4.2. Reikalavimai ūkiams, laikantiems gyvulius | 18 |
| 1. Mėšlidžių įrengimo terminai | 18 |
| 2. Mėšlo sukauptuvų talpos | 20 |
| 3. Mėšlidžių įrengimas | 21 |
| 4. Mėšlo kaupimas, kai gyvuliai laikomi tvartuose ant gilaus kraiko | 22 |
| 5. Gyvulių tankis | 23 |
| 6. Tręšimo technika | 24 |
| 7. Tręšimo tolygumas | 25 |
| 8. Organinių trąšų įterpimas | 26 |
| Literatūra | 26 |
| Priedai | 28 |

1. Įvadas

Žemės ūkio veikla ir aplinkos apsauga yra neatskiriama susijusios. Žemės ūkio naudmenos užima daugiau kaip pusę Lietuvos teritorijos, todėl nuo ūkininkavimo priklauso tradicinio kraštovaizdžio išsaugojimas, biologinė įvairovė, aplinkos tarša ir maistingųjų medžiagų balansas, reikalingas gyventi augalijai ir gyvūnijai. Žemė kaimo žmonėms – ne tik pajamų šaltinis. Savo žemėje kaimo žmonės praleidžia beveik visą gyvenimą, todėl aplinka turi būti patraukli.

Žemės ūkyje taršos šaltiniai yra išsklidę didelėje teritorijoje ir paprasta akimi mažai pastebimi. Todėl daug kam atrodo, kad žemės ūkio veikla mažai veikia aplinkos kokybę. Tačiau moksliniai tyrimai rodo, kad apie 60–70 proc. azoto ir 10–20 proc. fosforo, esančio Lietuvos upėse, yra žemės ūkio kilmės.

Suprantama, kad aplinkos apsauga reikalauja papildomo darbo ir išlaidų, bet žemės ūkis gali padėti išsaugoti aplinką kur kas mažesne kaina negu bet koks kitas ūkio sektorius. *Gamtos išteklių valdymas žemės ūkyje, kai didėjant gamybos mastams kartu gerėja aplinkos kokybė, yra gero ūkininkavimo tikslas.*

2004 m. gegužės 1 d. įstojusi į Europos Sąjungą (ES), Lietuva gauna didelę paramą žemės ūkio plėtrai, bet turi vykdyti narystės Europos Sąjungoje įsipareigojimus. Integruodamasi į ES bendrąją žemės ūkio politiką, mūsų šalis privalo skatinti aplinkos apsaugos atžvilgiu darnią žemės ūkio gamybą tausojant gamtos išteklius ir aplinkos vertybes. Darnus ūkininkavimas – tai geros kokybės augalininkystės ir gyvulininkystės produkcijos gamyba didėjantiems žmonių maisto poreikiams tenkinti išsaugant sveiką aplinką.

Viena svarbiausių ES direktyvų, skirtų darniam ūkininkavimui užtikrinti, yra ES Tarybos 1991 m. gruodžio 12 d. direktyva 91/676/EEB dėl vandenių apsaugos nuo žemės ūkyje naudojamų nitratų taršos (Nitratų direktyva). Šios direktyvos tikslas:

- mažinti vandens taršą, kurią sukelia ar skatina žemės ūkyje naudojami nitratai;
- stabdyti tolesnį teršimą nitratais.

Nitratų direktyva yra palyginti trumpa, bet turi didžiulę reikšmę ES žemės ūkio politikai. Kelios svarbiausios tezės, kurios nusako Nitratų direktyvos esmę:

- valstybės narės privalo įkurti gėlo vandens monitoringo sistemą;
- valstybės narės turi nustatyti nitratams jautrias zonas;
- valstybės narės privalo parengti **Pažangaus ūkininkavimo taisykles ir patarimus (PŪTP)**;

- per dvejus metus nustatytoms nitratams jautrioms zonoms sukurti veiksmų programos, įtraukiant privalomas priemones Nitratų direktyvai įgyvendinti.

Nitratų direktyvoje pateikiami tokie minimalūs reikalavimai, kurie turi būti įtraukti į PŪTP:

- laikotarpiai, kai negalima tręšti dirvų;
- dirvų stačiuose šlaituose tręšimas;
- permirkusių, užtvinusių, išalusių ar apsnigtų dirvų tręšimas;
- dirvų tręšimas netoli vandentakių;
- tręšimo tvarka nurodant tręšimo cheminėmis trąšomis bei gyvulių mėšlu normas ir tolygumą, kad būtų išlaikyti patenkančių į vandens telkinius maistingųjų medžiagų leidžiami kiekiai;
- gyvulių mėšlo sandėliavimo talpyklos ir jų konstrukcijos bei priemonės, kurių reikia imtis, siekiant neleisti nutekančiam vandeniui ar prasiskverbiančiam į požeminius ir paviršinius vandenį skysčiui, kuriame yra gyvulių mėšlo ir augalinių medžiagų, pavyzdžiui, siloso nuotekų, teršti vandenį.

ES valstybės į savo Taisykles gali papildomai įtraukti ir tokius klausimus:

- augalų sėjomainos, žemės plotų, skirtų daugiamečiams ir vienmečiams augalams, procentinis santykis;
- minimalios augalų dangos palaikymas per lietingus laikotarpius, kad augalai iš dirvos sugertų azotą, kuris kitu atveju galėtų užteršti vandenį nitratais;
- tręšimo planų sudarymas kiekvienam ūkiui atskirai ir duomenų apie trąšų naudojimą nuolatinė registracija;
- vandenų taršos prevencija dėl nutekancio iš drėkinimo sistemų ir žemyn prasiskverbiančio, kur nepasiekia augalų šaknys, vandens.

PŪTP pirmasis leidimas buvo parengtas ir išleistas 2000 m. Jame buvo pateiktos Lietuvos Respublikos teisės aktų svarbiausios nuostatos, kurių įgyvendinimas privalomas, ir patarimai, rekomenduojami taikyti įgyvendinant Nitratų direktyvą.

Nuo 2004 m. ES normatyviniai dokumentai buvo įteisinti Lietuvoje ir taip pat tapo privalomi. Pasikeitus reikalavimams PŪTP reikia atnaujinti. Kas treji metai patikslinti ir papildyti PŪTP reikalauja ir Nitratų direktyva. Žemės ūkio ministerija nuo Lietuvos Respublikos įstojimo į ES datos nustatyta tvarka

teikia ES Komisijai informaciją apie Pažangaus ūkininkavimo taisyklių ir patarimų nuostatas, jų pakeitimus, papildymus ir įdiegimą (ŽŪM ir AM, 2000).

Šiose PŪTP pateikiamos visos svarbiausios pažangaus ūkininkavimo taisyklės, įtvirtintos įvairiuose Lietuvos teisės aktuose, ir jų įgyvendinimo tvarka, atitinkanti Nitratų direktyvos reikalavimus. Kartu trumpai aprašoma PŪTP taikymo ūkinė nauda ir aplinkosauginė reikšmė. Be to, šios PŪTP padės Lietuvai 2008 m. tinkamai atsiskaityti ES Nitratų komisijai už Nitratų direktyvos įgyvendinimo eigą ir rezultatus.

2. Bendra informacija

PŪTP taikomos žemės naudotojams (savininkams, nuomininkams, bendrovėms, bendrijoms ar kooperatyvams), kurie naudoja žemę augalams ar gyvuliams auginti. Žemės naudotojas yra atsakingas už taisyklių laikymąsi visame ūkyje, jei jis valdo žemę nuosavybės teise ar nuomoja ilgiam negu vienerių metų laikotarpiui.

Privalomos taisyklės, taip, kaip jos suformuluotos Nitratų direktyvoje ir Lietuvos normatyviniuose dokumentuose, paryškintos pusjuodžiu Arial šriftu. Paaiškinta, kaip šios taisyklės turi būti suprantamos ir įgyvendinamos. Išsamesnės informacijos apie taisyklių taikymą galima rasti Taisyklių pabaigoje nurodytuose literatūros šaltiniuose.

Stambiems gyvulininkystės ūkiams taršos integruotos prevencijos ir kontrolės leidimus žemės naudotojams ir gyvulių augintojams išduoda regioniniai aplinkos apsaugos departamentai, įvertinę vietos **savivaldybių** pastabas (AM, 2005). Kaip vykdomos šios taisyklės, pagal savo kompetenciją kontroliuoja Aplinkos ministerija ir Žemės ūkio ministerija. Taršos šaltinių ir poveikio aplinkai monitoringą gyvulininkystės ūkiuose vykdo laboratorijos, turinčios Aplinkos ministerijos leidimus laboratorinėms analizėms atlikti (AM ir ŽŪM, 2005).

Fiziniai ir juridiniai asmenys už šių Taisyklių pažeidimą ir dėl to padarytą žalą aplinkai atsako Lietuvos Respublikos įstatymų ir kitų teisės aktų nustatyta tvarka. Taisyklių įgyvendinimas neatleidžia nuo pareigos vykdyti Lietuvos Respublikos įstatymais ar kitais teisės aktais nustatytas žemės naudojimo sąlygas ir kitas priemones.

Ginčus, kylančius dėl PŪTP vykdymo, pagal savo kompetenciją sprendžia Aplinkos ministerija, Žemės ūkio ministerija, teismas ir kitos institucijos, vadovaudamiesi Lietuvos Respublikos įstatymais ir kitais teisės aktais.

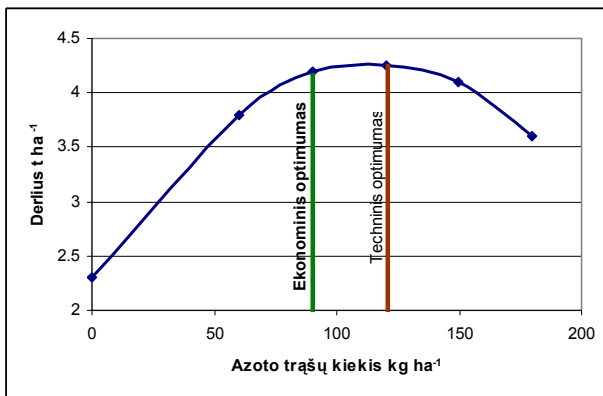
3. Azoto trąšų naudojimas

3.1. Ekonominis ir ekologinis tręšimo optimumas

Žemdirbiai dėl papildomų rūpesčių ir galimų išlaidų kartais neigiamai vertina PŪTP minimalius reikalavimus, nors ir jie pagrįsti moksliniais įrodymais. Iš tiesų taisyklėse siekiama rasti kompromisą tarp aplinkos ir žemės ūkio interesų. Įsigilinus atsiskleidžia, kad aplinkos apsaugos reikalavimų įgyvendinimas kartais gali būti ir ekonomiškai naudingas. Panagrinėsime svarbiausiąjį reikalavimą – kaip tinkamai naudoti organines ir mineralines trąšas.

Anksčiau, kai trąšos buvo pigios, buvo rekomenduojama didinti tręšimą siekiant gauti kuo didesnę derlių. Pastaraisiais metais dėl didelio trąšų ir grūdų kainų santykio reikia siekti ekonomiškai optimalaus produktyvumo.

Ekonomiškai optimali azoto trąšų norma priklauso ne tik nuo derliaus dydžio, bet ir nuo papildomo derliaus, gaunamo didėjant tręšimui, produkcijos supirkimo kainos ir azoto trąšų kainos. Išbėrus daugiau trąšų, papildomas derlius ne visada padengia išlaidas. Ekonominio optimumo privalumą galima pagrįsti konkrečiais Lietuvos žemdirbystės instituto lauko bandymų rezultatais. Vasarinių miežių papildomas derlius, gautas keičiant azoto trąšų normą, parodytas 1 paveiksle.

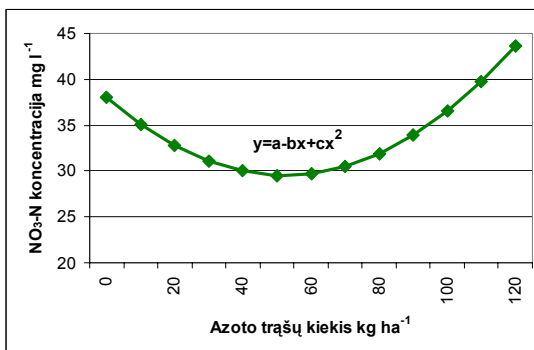


1 pav. Miežių grūdų derliaus priklausomybė nuo tręšimo azoto trąšomis (LŽŪKT, 2002)

Ūkininkas, atlikęs panašų bandymą savo laukuose, gali gana tiksliai nustatyti ekonomiškai optimalią trąšų normą. Kaip tai daryti, matyti iš pateikto pavyzdžio.

Kai amonio salietros kaina 726 Lt t⁻¹, 1 kg azoto trąšų veikliosios medžiagos kainuoja 2,2 Lt. Tręšiant 90 kg ha⁻¹ azoto, patręšti 1 ha kainuoja 198 Lt. Bandymuose gautas derlius 4,2 t ha⁻¹. Pardavus miežius po 360 Lt t⁻¹ gaunama 1512 Lt pajamų. Didžiausias derlius – 4,25 t ha⁻¹ buvo gautas patręšus 120 kg ha⁻¹ azoto. Tręšimo kaina išaugo iki 264 Lt ha⁻¹, o gauta pajamų 1530 Lt. Tręšimo kaina padidėjo 66 Lt ha⁻¹. Gautas tik 18 Lt pajamų už parduotą produkciją priedas nepadengia padidėjusios tręšimo kainos. Gaunamos pajamos sumažėja 48 Lt ha⁻¹. Tręšti 60 kg ha⁻¹ azoto neapsimoka, nes dėl mažo derliaus gaunama tik 1368 Lt, o atėmus trąšų **kainą** lieka tik 1236 Lt. Taigi ekonominis optimumas miežiams yra 4,2 t ha⁻¹ derlius tręšiant 90 kg ha⁻¹ azoto.

Aplinkos apsaugos požiūriu optimali azoto trąšų norma yra tada, kai į drenažą išplaunama mažiausiai nitratų. Lietuvos žemės ūkio universiteto Vandens ūkio instituto tyrimais nustatyta ekologiškai optimali trąšų norma yra 60 kg ha⁻¹ (2 pav.). Ekonomiškai optimali azoto trąšų norma 30 kg ha⁻¹ didesnė už ekologiškai optimalią ir tiek pat mažesnė už didžiausios produkcijos normą. Todėl tinkamiausia azoto trąšų normą reikėtų laikyti ekonomiškai optimalią trąšų normą, kuri kartu yra pakankamai “draugiška” aplinkai.



2 pav. Miežių grūdų ekologiškai optimali trąšų norma (Šileika ir kt., 2003)

Pateikti pavyzdžiai gauti atliekant bandymus tam tikromis sąlygomis. Kiekvienu atveju ekonomiškai optimalios trąšų normos ir jų efektyvumas priklauso nuo dirvožemio potencinio derlingumo, granulometrinės sudėties, reakcijos, drėgmės režimo, tręšimo laiko, tręšimo būdo ir kitų veiksnių. Daugiau maistingųjų medžiagų panaudoję augalai geriau auga, mažiau minimų medžiagų išplaunama į paviršinių ir grąntinių vandenį. Taip gaunamas geras derlius ir apsaugoma nuo didesnio užteršimo aplinka.

3.2. Tręšimo azoto trąšomis reikalavimai

Šio skyriaus reikalavimai taikomi visoms azoto turinčioms mineralinėms ir organinėms azoto trąšoms.

1. Laikotarpiai, kai negalima tręšti dirvų

Organinės trąšos (OT) (mėšlas, nuotekų dumblas, kompostas ir kt.) neturi būti skleidžiamos nuo gruodžio 1 iki balandžio 1d., taip pat ant išalusios, įmirkusios ir apsnigtos žemės. Išimtiniais atvejais, esant sausam, šiltam ir ilgam rudeniu, kai laukai ariami vėliau, arba ankstyvam ir šiltam pavasariui, kai laukai ariami anksčiau, leidžiama dirvas tręšti OT atitinkamai vėliau arba anksčiau, prieš tai informavus RAAD rajono aplinkos apsaugos agentūrą (AM ir ŽŪM, 2005; ŽŪM 2004).

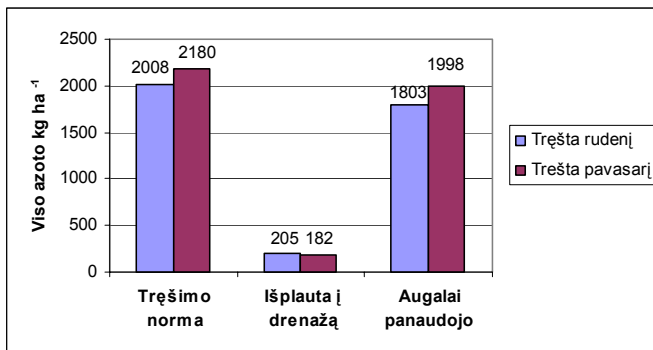


OT tręšiama vieną arba kelis kartus nuo dirvos pradžiūvimo pavasarį iki užšalimo rudenį, atsižvelgiant į azoto junginių kiekį dirvožemyje tuo metu, kai augalai pradeda jį intensyviai naudoti. Ypač svarbu, kad rudenį, nuėmus derlių, dirvožemyje liktų kuo mažiau mineralinio azoto, nes daugiausia jo išplauinama rudens ir žiemos laikotarpiu.

Trąšos augalams labiausiai reikalingos vegetacijos laikotarpiu, todėl tik išimtiniais atvejais, esant sausam, šiltam ir ilgam rudeniu, kai laukai ariami vėliau, arba ankstyvam pavasariui, kai laukai ariami anksčiau, leidžiama dirvas tręšti OT anksčiau, negu nurodyta šiame punkte.

Kad pasėliai gerai augtų, labai svarbu parinkti tinkamą tręšimo ir trąšų įterpimo laiką. Maistingųjų medžiagų nuostoliai priklausomai nuo tręšimo ir įterpimo pavasarį ar rudenį 1995–2001 m. buvo tirti Lietuvos žemės ūkio universiteto Vandens ūkio institute. Per visą tiriamąjį laikotarpį į bandymų lauką patekusių, išplautų ir panaudotų maistingųjų medžiagų suminiai kiekiai parodyti 3 paveiksle.

Tręšiant pavasarį augalai sunaudojo 10,8 % azoto daugiau negu rudenį. Tai nėra daug dėl to, kad skystasis mėšlas buvo skleistas vėlai rudenį. Tręšiant rudens pradžioje daugiau organinio azoto būtų spėję mineralizuotis iki šalnų ir maistingųjų medžiagų nuostoliai būtų buvę dar didesni. Vasarinius augalus azotu rekomenduojama tręšti pavasarį, kai dirvožemio drėgmė optimali (Pocius, 2006), įterpiant trąšas priešsėjiniėmis žemės dirbimo priemonėmis. Laukai, skirti daržovėms auginti, mėšlu arba srutomis tręšiami tik prieš sėją arba nuėmus derlių (AM ir ŽŪM, 2005).



3 pav. Tręšimo norma, išplautų ir augalų sunaudotų maistingųjų medžiagų suminiai kiekiai tręšiant bandymų laukus skystuoju galvijų mėšlu 1995–2001 m. (Misevičienė, 2002)

2. Dirvų stačiuose šlaituose tręšimas

Kalvoto reljefo ūkiuose turi būti taikomos priešerozinės sėjomainos. Jei kalvų šlaito nuolydis:

- iki 5°, daugiametės žolės sėjomainoje turi sudaryti ne mažiau kaip 35-40 proc. bendro ploto;
- nuo 5 iki 7°, daugiametės žolės sėjomainoje turi sudaryti ne mažiau kaip 50 proc. bendro ploto;
- nuo 7 iki 10°, daugiamečių žolių plotas sėjomainoje turi sudaryti ne mažiau kaip 65–80 proc.
- nuo 10 iki 15°, turi būti auginamos tik daugiametės žolės (LRV, 1992).



Prieš skleidžiant azoto trąšas ant šlaitų, reikia įvertinti erozijos pavojų ir maistingųjų medžiagų nuplovimą. Dirvožemio erozija ir maistingųjų medžiagų nuplovimas prasideda nuo to momento, kai lietaus vanduo nepajėgia išigerti į dirvožemį ir pradeda nutekėti. Dirvožemio nuplovimas labai priklauso nuo lietaus intensyvumo. Lietaus intensyvumui padidėjus 5 kartus (nuo 0,09 iki 0,47 mm min.⁻¹) dirvožemio buvo nunešta beveik 20 kartų daugiau (atitinkamai 1,1 ir 21,5 m³ ha⁻¹) (Jankauskas, 1996). Tokios liūtys Lietuvoje dažniausios vasaros pradžioje, todėl tręšimą reikia derinti prie meteorologinių sąlygų. Dabar sinoptikų dviejų parų orų prognozės yra gana tikslios.

Didėjant šlaito nuolydžiui erozijos pavojus didėja. Šlaito nuolydžiui padidėjus dvigubai dirvožemio nuplovimas, kai kitos sąlygos vienodos, dažnai padidėja 5–10 ir daugiau kartų. Dirvožemio nuplovimas priklauso ir nuo šlaito ilgio. Ilgesniuose išgaubtos formos šlaituose vandens sukeliama erozija būna didžiausia. Šlaitu nutekančio vandens kiekis priklauso ir nuo dirvožemio rišlumo bei laidumo vandeniui. Smėlingose kalvose dirvos paviršiumi nuteka mažiau vandens, tačiau labiausiai nuardomos lengvesnės dirvos, kadangi didėjant molio dalelių kiekiui dirvožemyje didėja dirvožemio rišlumas, o kartu ir atsparumas erozijai (Jankauskas, 1996).

Siekiant apsaugoti dirvožemį nuo vandens erozijos, žemdirbiams tenka keisti įprastines žemės dirbimo bei tręšimo sistemas, planuoti savitą sėjomainą. Svarbiausia ir prieinamiausia dirvožemio apsaugos nuo erozijos priemonė yra augalai. Kol augalai auga, dirvai erozijos pavojus beveik negresia. Labai gerai nuo erozijos saugo daugiamečių žolės: liucernos, dobilų ir motiejukų, šnažolių, eraičinų, kalvų pievų ar ganyklų mišiniai. Kuo statesnis šlaitas, tuo didesnę jo dalį turi užimti daugiamečių žolės. Daugiamečių žolių priešerozinis vaidmuo prasideda augalams ištiesai uždengus dirvos paviršių ir baigiasi juos išarus. Gerai nuo erozijos saugo rugiai su daugiamečių žolių įsėliu. Gera apsauga ir vasarojus su žolių įsėliu. Didžiausią erozijos pavojų kelia juodasis pūdymas. Kaupiamieji augalai – ne ką mažesnį. Prireikus auginti kaupiamuosius augalus kalvų šlaituose, reikia taikyti kontūrinį žemės dirbimą. Dirvožemį nuo ardymo saugo ir daug kitų augalų, ypač krūmai bei medžiai, tačiau juos tikslinga sodinti labai stačiuose (statesniuose kaip 15°) šlaituose lengvuose dirvožemiuose (Jankauskas, 1996).

Žemės dirbimo karsto rajone ir kitose jautriose teritorijose reikalavimai nustatyti teritorinio planavimo dokumentuose ir specialiosiose žemės naudojimo sąlygose (LRV, 1992; ŽŪM ir AM, 2000).

3. Užtvinsiu, išalusiu ar apsnigtą dirvų tręšimas

Norėdami sumažinti maistingųjų medžiagų išplovimo pavojų, neskleiskite azoto trąšų, kai dirva įmirkusi, užtvindyta, smarkiai išalusi ar dengiama sniego (AM ir ŽŪM, 2005; ŽŪM, 2004).

Smarkiai išalusi dirva tokia, kai dirvos paviršius išalęs daugiau kaip 12 val. arba kai prieš atšilimą dirva buvo išalusi ilgiau kaip 24 val. OT naudoti galima, kai rytinės šalnos



sumažėja dieną (DEFRA, 2002).

Lietuvos žemės ūkio universiteto Vandens ūkio instituto daugiamečiais tyrimais nustatyta, kad daugiausia augalų paimamo nitrato azoto iš pasėlių išplaunama nuo lapkričio iki balandžio (4 pav.).



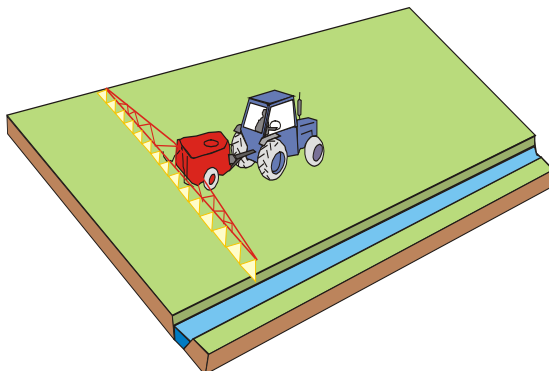
4 pav. 1996–2005 m. vidutinė nitrato azoto, išplauto į Graisupio upelį koncentracijų kaita kiekvieną mėnesį

Taip yra dėl dviejų priežasčių: pirmą, rudenį ir žiemą augalai nenaudoja maistingųjų medžiagų, antra, tuo pačiu laikotarpiu daugiausia vandens nuteka iš laukų į paviršinius vandenis. Kadangi augalų lengviausiai paimamas nitrato azotas lengvai tirpsta vandenyje, tai su vandeniu išnešama nemažai vertingų trąšų. Dėl šios priežasties trečią dirvas rudens ir žiemos laikotarpiais ne tik kenksminga, bet ir nuostolinga ūkiniu požiūriu.

4. Dirvų tręšimas netoli vandentakių

Pakrantės apsaugos juostose draudžiama naudoti trąšas, pesticidus ir kitus chemikalus, dirbti žemę, ardyti velėnas (išskyrus kultūrinių pievų atsėjimą, suderinus šį darbą su aplinkos apsaugos tarnybomis), ganyti gyvulius (LRV, 2003).

Natūralių ir sureguliuotų upių, kurių baseino plotas mažesnis kaip 10 km², ir kanalų apsaugos juostų plotis turi būti:



1. kai pakrančių šlaito nuolydžio kampas iki 5° , – 1 m;
2. kai pakrančių šlaito nuolydžio kampas nuo 5° iki 10° , – 2,5 m;
3. kai pakrančių šlaito nuolydžio kampas didesnis kaip 10° , – 5 m.

Natūralių ir sureguliuotų upių, kurių baseino plotas didesnis kaip 25 km², ežerų ir tvenkinių, kurių plotas didesnis kaip 0,5 ha, bei karjerų, kurių plotas didesnis kaip 2 ha, apsaugos juostų plotis turi būti:

1. kai pakrančių šlaito nuolydžio kampas iki 5° , – ne mažesnis kaip 5 m;
2. kai pakrančių šlaito nuolydžio kampas nuo 5° iki 10° , – ne mažesnis kaip 10 m;
3. kai pakrančių šlaito nuolydžio kampas didesnis kaip 10° , – ne mažesnis kaip 25 m (LRV, 2003; AM, 2001; ŽŪM, 2004).

Azoto trąšos turi būti skleidžiamos tik pasėlių lauke, žiūrint, kad nepatektų į pakrantės apsaugos juostą. Ypač atsargiai reikia skleisti trąšas išilgai vandentakių nepriklausomai nuo to, ar juose yra vandens, ar nėra. Skleidžiant trąšas išilgai vandentakio, prie skystųjų trąšų purkštuvų ir diskinių skystojo mėšlo taškytuvų reikia pritvirtinti trąšų kreiptuvus, kurie neleistų trąšoms patekti už pasėlių lauko (DEFRA, 2002). Saugant, kad trąšos nepakliūtų į griovio apsaugos zoną, bus apsaugotas vanduo ir naudingiau panaudotos trąšos.

Ypatingai griežti reikalavimai taikomi stambiems gyvulininkystės ūkiams, kuriuose sukaupiami dideli skystojo mėšlo ar srutų kiekiai. Ūkiai, iš paviršinių ar požeminių vandens telkinių gyvulininkystės ir kitoms reikmėms paimantys 10 m³ ir daugiau vandens per parą ir išleidžiantys į aplinką (paviršinius vandens telkinius, kaupimo rezervuarus, žemdirbystės drėkinimo laukus ir kt.) 5 m³ per parą nuotekų, privalo gauti iš regioninio aplinkos apsaugos departamento Taršos integruotos prevencijos ir kontrolės leidimą. Tokį leidimą turi gauti ir ūkiai, laikantys daugiau kaip 40 000 paukščių, 2 000 mėšinių kiaulių (didesnių kaip 30 kg) ar 750 paršavedžių. Šiuose ūkiuose turi būti stebima į paviršinius ar kitus vandenis išleidžiamo vandens kokybė. Vandens mėginių analizes gali atlikti tik chemijos laboratorijos, akredituotos Lietuvos aplinkos apsaugos agentūroje. Tręšimo laukai negali turėti didesnės įtakos paviršinio vandens telkiniams, nei nustatyta teisės aktuose.

Didžiausia leidžiama vidutinė metinė teršalų koncentracija (DLK) iš skystosiomis OT (skystuoju mėšlu, srutomis, nuotekomis ir pan.) laistomų laukų drenažo sistemų ištekančiame vandenyje neturi būti didesnė:

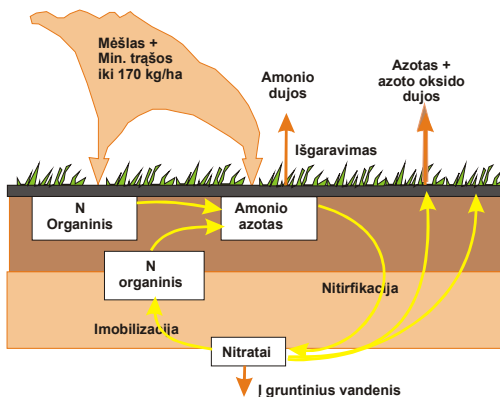
- BDS₅ – 20 mg O₂ l⁻¹;
- bendrojo fosforo – 2 mg l⁻¹;
- bendrojo azoto – 15 mg l⁻¹;
- amonio azoto (NH₄-N) – 5 mg l⁻¹;
- nitritų azoto (NO₂-N) – 0,3 mg l⁻¹ (AM ir ŽŪM, 2005).

Nustačius, kad BDS₅ ir minimų cheminių elementų koncentracijos didesnės už DLK, veiklos vykdytojas privalo numatyti būdus (priemones), mažinančius teršalų iš žemdirbystės drėkinimo laukų kiekius kitą laistymo sezoną (pvz., sumažinti laistymo normą arba laikinai nelaistyti).

2. Trąšų normos

Nustatant trąšų normas ir sąlygas, turi būti atsižvelgiama į dirvožemio sąlygas, tipą ir reljefo nuolydį, klimato sąlygas, sėjomainos sistemas, planuojamą derlių, maistingųjų medžiagų atsargas dirvožemyje ir dirvožemio rūgštumą (AM ir ŽŪM, 2005).

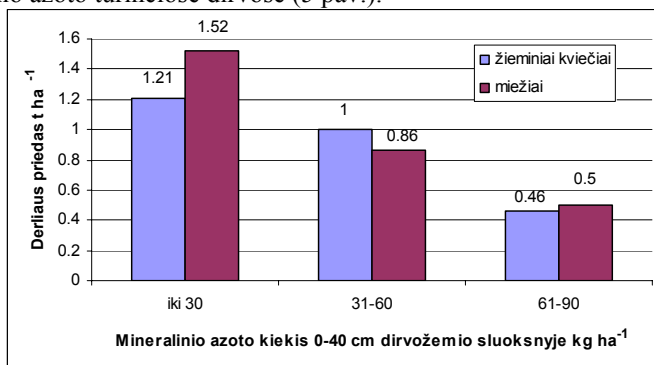
Tręšiant mineralinėmis trąšomis ir mėšlu, reikia laikytis tręšimo normų, nustatytų atsižvelgiant į planuojamų auginti augalų maistingųjų medžiagų poreikius. Su derliumi iš dirvožemio paimtas maistingąsias medžiagas reikėtų grąžinti organinių bei mineralinių trąšų pavidalu (HELKOM, 1986). Norint gauti planuojamą derlių, šių medžiagų trąšų pavidalu augalams reikia duoti daugiau, negu prarandama, nes ne visą maistingųjų medžiagų kiekį augalai geba sunaudoti. Planuojamas derlius turi atitikti dirvožemio sąlygas ir potencialų pasėlių derlingumą.



Vienkartinė tręšimo azotu norma iki liepos 1 d. gali būti lygi metinei trąšų normai, tačiau 90 kg ha⁻¹ ir didesnės azoto normos reikėtų atiduoti per 2 kartus (tarpas – 25–30 dienų). Efektyviausia tręšimo sistema – kai, be kasmet beriamų mineralinių trąšų, lengvos granulometrinės sudėties dirvožemiai kas treji ketveri, o sunkios granulometrinės sudėties dirvožemiai – kas ketveri penkeri metai tręšiami ir organinėmis trąšomis. Organinės trąšos yra dirvožemio humuso šaltinis. Šią organinę medžiagą naudoja naudingieji dirvožemio mikroorganizmai, kurie padeda augalams pasisavinti maistingąsias medžiagas. Organinės trąšos stabilizuoja dirvožemio drėgmės ir šilumos režimą, gerina struktūrą, sumažina žalingų medžiagų (sunkiųjų metalų ir kt.) judrumą dirvožemyje.

Visas įterpiamas į dirvožemį OT azoto kiekis nuo liepos 1 iki gruodžio 1 d. negali būti didesnis kaip 80 kg ha⁻¹. Iki spalio 1 d. (rudeninis tręšimas) OT galima tręšti visas dirvas, o vėliau – tik žalienas (daugiamečių žolių laukus, pievas ir ganyklas) (AM ir ŽŪM, 2005).

Mineralinių trąšų azoto panaudojimas labiausiai priklauso nuo mineralinio azoto atsargų, esančių dirvoje. Lietuvos žemdirbystės instituto bandymais nustatyta, kad iš trąšų galima gauti daugiau naudos mažiau mineralinio azoto turinčiose dirvose (5 pav.).



5 pav. Žieminių kviečių ir miežių papildomas derlius įvairiai mineralinio azoto turinčiose dirvose, tręšiant 60 kg ha⁻¹ azoto norma (LŽI, 2000)

Didžiausios mineralinių trąšų azoto normos rekomenduojamos naudoti mažai – iki 60 kg ha⁻¹ mineralinio azoto 0–40 cm dirvožemio sluoksnyje turinčiose dirvose. Vidutinišką ir didesnę – 60–90 kg ha⁻¹ mineralinio azoto kiekį turinčiose dirvose naudotino azoto normas riboja tręšimo išlaidos, todėl jos yra artimos ekologiškai saugioms normoms. Vasarinius augalus rekomenduojama tręšti pavasarį, įterpiant trąšas priešsėjimomis žemės dirbimo priemonėmis. Lietuvos žemės ūkio universiteto bandymai rodo, kad azoto trąšas naudingusia berti tada, kai dirvožemio drėgmė optimali (Pocius, 2006). 90 kg ha⁻¹ ir didesnes azoto normas reikėtų išberti per 2 kartus (tarpas – 25–30 dienų). Tręšiant mėšlu, mineralinių trąšų maistingųjų medžiagų normos mažinamos tais metais pasisavinamu iš mėšlo maistingųjų medžiagų kiekiu (1 lentelė).

1 lentelė. Azoto, fosforo ir kalio, esančių mėšle, panaudojimo koeficientai

| Naudojimo metai | Kraikinis mėšlas | | |
|-----------------|------------------|-------------------------------|------------------|
| | N | P ₂ O ₅ | K ₂ O |
| I metai | 0,35 | 0,45 | 0,65 |
| II metai | 0,25 | 0,15 | 0,15 |
| III metai | 0,10 | 0,05 | 0 |
| Bendras efektas | 0,70 | 0,65 | 0,80 |

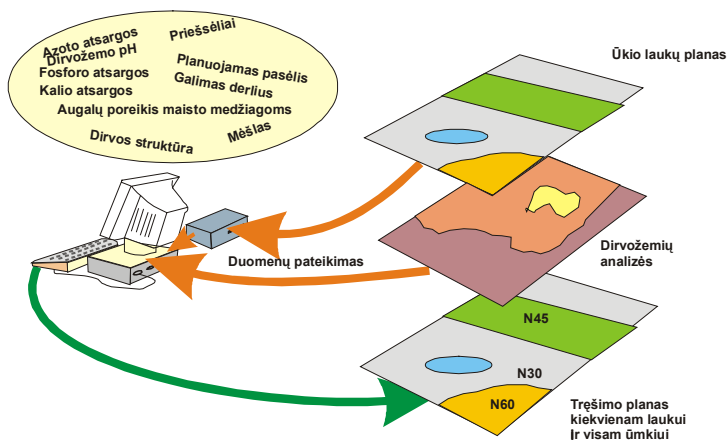
Gyvulių mėšlo kiekis, įterptas į dirvą kiekvienais metais, įskaitant gyvulių mėšlą, patenkantį į dirvą ganant gyvulius, neturi būti didesnis kaip 170 kg bendrojo azoto 1 ha žemės ūkio naudmenų (EBT, 1991; AM ir ŽŪM, 2005).

Vidutinis azoto kiekis, įterpiamas su mėšlu, viso ūkio žemės naudmenose neturi būti didesnis kaip 170 kg ha⁻¹ azoto. Leidžiama viršyti šiame punkte nustatytą metinę trąšų normą pagal bendrąjį azotą, tačiau nurodytų išimčių taikymas turi būti pagrįstas. Šią normą leidžiama padidinti, kai tręšiami ilgus vegetacijos ir daug azoto sunaudojantys augalai, jeigu nepadidėja vandenų tarša azoto junginiais. Ilgą vegetacijos laikotarpį turinčiais augalais galima laikyti pašarinius ir cukrinius runkelius, daug azoto reikalaujančiais – kukurūzus, daugiametes varpines žoles (AM ir ŽŪM, 2005). Didžiausios mineralinių trąšų azoto normos rekomenduojamos naudoti mažai – iki 60 kg ha⁻¹ mineralinio azoto 0–40 cm dirvožemio sluoksnyje turinčiose dirvose.

Organinių trąšų normos priklauso nuo tręšiamosios vertės, tręšiamų augalų rūšies ir dirvožemio granulimetrinės sudėties. Norint racionaliai naudoti mėšlą, tiek agronominiu, tiek ekologiniu požiūriais, vidutinės ir sunkios granulimetrinės sudėties dirvose metinės kraikinio mėšlo normos kaupiamiesiems neturėtų būti didesnės kaip 50 t ha⁻¹, žieminiams javams – kaip 40 t ha⁻¹, lengvos granulimetrinės sudėties dirvose – atitinkamai 40 ir 30 t ha⁻¹. Didžiausia vienkartinė srutų norma (jų azotas augalų lengvai pasisavinamas) bet kurio tipo dirvožemyje – 15–20 t ha⁻¹. Didinti tiek mėšlo, tiek srutų normas nenaudinga, nes papildomas derlius nekompensuoja padidėjusį vežimo ir skleidimo išlaidų; be to, gali padidėti azoto bei kitų maistingųjų medžiagų nuostoliai ir aplinkos užteršimo pavojus.

6. Tręšimo planai

Kiekvienais metais, prieš tręšiant dirvas cheminėmis trąšomis ir gyvulių mėšlu, ūkiai, tręšiantys mėšlu daugiau kaip 150 ha žemės ūkio naudmenų per metus, taip pat ūkiai, kurie dirvoms tręšti naudoja iš 200 ir didesnio skaičiaus SG



gaunamą mėšlą arba per metus tręšimui sunaudoja OT, kuriose yra 20 t ir daugiau viso azoto, privalo turėti reikalavimus, atitinkančius tręšimo planus (AM ir ŽŪM, 2005; LZŪKT, 2002; ŽŪM, 2004).

Norint tinkamai reguliuoti augalų mitybą ir kontroliuoti dirvožemio derlingumo kitimą, ne rečiau kaip kas penkeri metai reikia ištirti armens agrochemines savybes: pH, humuso, judriojo fosforo ir judriojo kalio kiekius. Tręšimo ir sėjomainos planai sudaromi kasmet prieš sėją kiekvienam ūkio laukui ir visam ūkiui. Tręšimo plane reikia pateikti numatomų tręšti sklypų planus su pažymėtomis vandens telkinių, kelių ir kitų objektų sanitarinės apsaugos zonomis, duomenis apie maistingųjų medžiagų sankaupas kiekvieno sklypo dirvožemyje, informaciją apie kiekvienam tręšiamam sklypui numatomą panaudoti trąšų kiekį, OT sudėtį ir tręšiamąją vertę; tręšimo plane taip pat turi būti apskaičiuotos metinės ir vienkartinės trąšų normos (AM ir ŽŪM, 2005). Tręšimo planus norimam derliui gauti rekomenduojama sudaryti naudojantis Lietuvos žemdirbystės instituto ir Lietuvos žemės ūkio konsultavimo tarnybos sukurta kompiuterine programa. Išsamiau apie tręšimo planą rašoma knygelėje “Tręšimo plano sudarymas” (LZŪKT, 2002).

Ūkiuose, turinčiuose ≥ 200 SG, nustačius, kad tręšiamo lauko dirvožemio 0–60 cm sluoksnyje yra daugiau kaip 75 kg ha^{-1} mineralinio azoto, iki nebus nustatytas mažesnis jo kiekis dirvožemyje, leidžiama įterpti ne daugiau kaip 80 kg ha^{-1} bendrojo azoto per metus, o tręšti nuo liepos 1 d. draudžiama. Planuojant tręšti laukus nuo liepos 1 d., iki tręšimo būtina ištirti mineralinio azoto kiekį dirvožemyje (AM ir ŽŪM, 2005).

Efektyviausia organinė-mineralinė tręšimo sistema. Taikant šią sistemą, be kasmet beriamų mineralinių trąšų, lengvos granulimetrinės sudėties dirvožemiai kas treji ketveri, o sunkios granulimetrinės sudėties dirvožemiai – kas ketveri penkeri metai tręšiami ir organinėmis trąšomis. Daug mineralinio azoto turinčiose dirvose naudotinas azoto normas riboja tręšimo išlaidos.

7. Ilgesnės vegetacijos augalai sėjomainoje

Ūkiuose, turinčiuose daugiau kaip 15 ha ariamosios žemės, 50 proc. ploto turi būti apšėta žiemojančiais (žieminiiais ir daugiamečiais) augalais (ŽŪM ir AM, 2000).

Lietuvos žemdirbystės instituto Joniškėlio bandymų stoties laukuose atlikti bandymai rodo, kad žieminiai augalai rudens ir pavasario laikotarpiais mitybai sunaudoja dalį dirvožemyje esančio mineralinio azoto, neleidžia jo išplauti į gilesnius sluoksnius ir užteršti drėnažo vandenį (Velykis, 1999). Auginant žieminius augalus po vasarinių javų, 0–50 cm gylio dirvožemio sluoksnyje mineralinio azoto rasta 7,1 proc., po žieminių javų – 6,5 proc. ir po daugiamečių žolių – 7,9 proc. mažiau negu laukuose, skirtuose vasarojams sėjai. Nustatyta, kad mineralinio azoto pokyčius daugiausia lėmė nitratinės jo formos. Auginant žieminius augalus po vasarinių nitratų azoto buvo 20,3 proc.,

po žieminių – 14,7 proc. o po daugiamečių žolių – 12,4 proc. mažiau negu vasariniuose po analogiškų priešsėlių. Tai rodo, kad žieminiai augalai efektingiau naudoja azotą ir sumažina galimybę užteršti drenažo vandenį nitratais.

Didinant žieminių augalų plotą, didėja ir vidutinis sėjomainose augusių javų grūdų derlius. Didžiausias buvo 75 proc. žieminių augalų sėjomainoje – 3,86 t ha⁻¹, arba 31,3 proc. didesnis, palyginti su vien vasarinių augalų sėjomainos javų grūdų derliumi (2 lentelė). Daugiametės žolės, kaip ir žieminiai javai, visose sėjomainose buvo 42,6–64,3 proc. produktyvesnės negu vienmetės (vikių ir avių mišyns).

2 lentelė. Sėjomainų su skirtingu žieminių ir vasarinių augalų plotu produktyvumas (Velykis, 1999)

| Sėjomainos | Rotacijos ir augalai | Vidutinis javų grūdų derlius t ha ⁻¹ | Šieno derlius t ha ⁻¹ | Apykaitinės energijos kiekis | |
|--------------------------|---|---|----------------------------------|------------------------------|------------------|
| | | | | GJ ha ⁻¹ | santyk. skaičiai |
| 1. 100% vasarinių augalų | v.žolės v.kviečiai v.kvietrugiai v.miežiai | 2,94 | 5,54 | 32,23 | 100 |
| 2. 25% žieminių augalų | d.žolės v.kviečiai v.kvietrugiai v.miežiai | 3,28 | 7,90 | 41,28 | 128,1 |
| 3. 50% žieminių augalų | d.žolės ž.kviečiai v.kvietrugiai v.miežiai | 3,50 | 8,55 | 44,22 | 137,2 |
| 4. 75% žieminių augalų | d.žolės ž.kviečiai ž.kvietrugiai v.miežiai | 3,86 | 9,10 | 48,10 | 149,2 |
| 5. 100% žieminių augalų | d.žolės ž.kviečiai ž.kvietrugiai ž.miežiai | 3,49 | 8,51 | 44,08 | 136,7 |

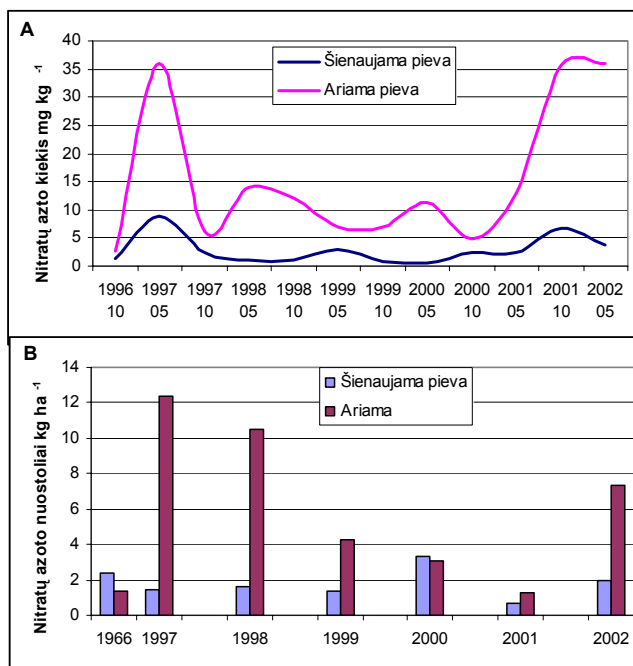
Sėjomaina su 100 proc. žieminių augalų pagal savo produktyvumą prilygo sėjomainai su 50 proc. žieminių ir vasarinių augalų, bet buvo 36,8 proc. produktyvesnė negu vien vasarinių augalų sėjomaina. Tai lėmė mažesnis žieminių miežių grūdų derlius. Produktyviausia sėjomaina (48,10 GJ ha⁻¹) –

kai 75 proc. žieminių ir 25 proc. vasarinių augalų. Produkcijos gaunama 43,3 proc. daugiau negu sėjomainoje su vien vasariniais augalais.

8. Žemės dirbimas rudenį

Kad sumažėtų nitratų nuostoliai rudenį suarus daugiametes žoles, reikėtų sėti daug azoto pasisavinančius žieminius augalus. Jei to negalima padaryti, žoles reikėtų arti vėlai rudenį, kai organinio azoto mineralizacija sumažėja.

Suarus dirvas daug organinio azoto mineralizuojasi ir prasidėjus rudens lietus išplaunama į gilesnius dirvožemio sluoksnius. Dėl to prarandamos augalams reikalingos maistingosios medžiagos ir teršiamas požeminis vanduo. Lietuvos žemės ūkio universiteto Vandens ūkio institute buvo tiriamas pievų-ganyklų arimo poveikis nitratų nuostoliams (Mališauskas ir kt., 2005). Lauko bandymai rodo, kad suarus pievą 0-20 cm dirvožemio sluoksnyje nitratų azoto buvo daug daugiau negu šienaujamoje (6 pav., A).



6 pav. **A**— nitratų azoto kiekio kaita 0–20 cm dirvožemio sluoksnyje ariamoje ir šienaujamoje pievoje; **B** –nitratų azoto nuostoliai per drenažą ariamoje ir šienaujamoje pievoje (Mališauskas ir kt., 2005)

Suarus pievą 1996 m. spalį nitratų azoto kiekis dirvožemyje iki 1997 m. gegužės padidėjo beveik 14 kartų (nuo 2,6 iki 35,9 mg kg⁻¹). 1997 m. vegetacijos laikotarpiu dalį nitratų azoto pasisavino augalai ir nemažai išplauta drenomis. Tai patvirtino labai padidėjęs nitratų azoto kiekis 20–40 cm dirvožemio sluoksnyje tų pačių metų rudenį. Nitratų azoto kiekis rudenį 20–40 cm sluoksnyje buvo 43,7 mg kg⁻¹, o ariamajame – tik 6,2 mg kg⁻¹. 1998 m. pavasarį nitratų azoto kiekis buvo 2–3 kartus mažesnis negu praėjusį rudenį, bet vis tik 2–5 kartus didesnis negu šienaujamoje pievoje. 2001 m. rugpjūtį nuėmus rapsus laukas tuojau pat buvo suartas ir paliktas juodasis pūdymas iki 2002 m. pavasario. Tai vėl smarkiai padidino nitratų azoto kiekį abiejuose (0–20 ir 20–40 cm) sluoksniuose: pavasarį – 36,0 ir 17 mg kg⁻¹, 2002 m. rudenį – 16,4 ir 27,2 mg kg⁻¹.

Žemės dirbimas turi įtakos nitratų azoto nuostoliams ne tik dirvožemyje, bet ir drenažo vandenyje (6 pav., B) Suarus daugiametę pievą 1996 m. spalį nitratų azoto išplovimas kitus dvejus metus buvo 6 kartus didesnis negu iš šienaujamos pievos. Didžiausi nitratų azoto nuostoliai buvo kitais metais po pievos suarimo. Vėliau skirtumo beveik neliko, tačiau suarus rapsus 2001 m. rugpjūtį ir po to palikus juodąjį pūdyimą nitratų azoto nuostoliai 2002 m. vėl padidėjo beveik 4 kartus, palyginti su šienaujama pieva.

Apibendrinti tyrimų rezultatai rodo, kad rudenį suarus daugiametes žoles nitratų azoto nuostoliams sumažinti reikėtų sėti daug azoto pasisavinančius žieminius augalus. Jei nėra galimybės sėti žieminių augalų, žoles reikėtų arti vėlai rudenį, kai organinio azoto mineralizacija sumažėja.

9. Tarpiniai augalai maistingosioms medžiagoms dirvožemyje sulaikyti

Tarpiniai (posėliniai, įsėliniai ir ražieniniai) augalai turėtų būti auginami trumpos vegetacijos augalų plotuose ir suarus laukus vasarą.

Tarpiniai augalai naudoja maistingąsias medžiagas ir nuėmus pagrindinių augalų derlių, dėl to mažiau dirvožemyje lieka azoto žiemai, kai jo išplaunama daugiausia.

Lietuvos žemdirbystės instituto Joniškėlio bandymų stoties dvejų metų vidutiniais duomenimis (Velykis, 1999), didžiausius sausųjų medžiagų derlius išaugino įsėliniai tarpiniai augalai: gausiažiedės svidrės – 1,77 t ha⁻¹ ir raudonieji dobilai – 1,57 t ha⁻¹. Daugiausia azoto turi garstyčių ir vasarinių rapsų biomasė. Mažiausia azoto buvo vikių ir avižų mišinio atolo žaliojoje masėje, nes daugiausia atžėlė avižos ir nedaug – vikiai. Analogiškai buvo ir žaliųjų bei virškinamųjų baltymų duomenys (3 lentelė).

3 lentelė. Tarpinių augalų derlius (Velykis, 1999)

| Tarpiniai augalai | Derlius t ha ⁻¹ | | | | | |
|------------------------------------|----------------------------|---------|--------|---------------------|---------|--------|
| | Žalioji masė | | | sausosios medžiagos | | |
| | 1998 m. | 1999 m. | vidut. | 1998 m. | 1999 m. | vidut. |
| 1. Vikių ir avižų mišinys (atolas) | 3,05 | 2,95 | 3,00 | 1,30 | 1,32 | 1,31 |
| 2. Raudonieji dobilai | 8,13 | 4,07 | 6,10 | 2,02 | 1,12 | 1,57 |
| 3. Gausiažiedės svidrės | 14,70 | 3,61 | 9,16 | 2,51 | 1,02 | 1,77 |
| 4. Baltosios garstyčios | 9,50 | 4,27 | 6,88 | 1,90 | 0,73 | 1,32 |
| 5. Vasariniai rapsai* | 10,40 | 7,13 | 8,77 | 1,48 | 0,82 | 1,15 |

*-1999 m. aliejiniai ridikai.

Gausiažiedės svidrės ir baltosios garstyčios davė didžiausią žaliųjų bei virškinamųjų baltymų išeigą. Žaliųjų baltymų gauta 94,9 ir 65,8 proc. daugiau negu vikių ir avižų mišinio atole be tarpinių augalų. Tarpinių augalų auginimas šiek tiek padidino humuso susikaupimą armenyje. Laukeliuose, kuriuose augo tarpiniai augalai, vegetacijos pabaigoje dirvožemyje humuso buvo 1,0–2,0 proc. daugiau, palyginti su laukeliais be tarpinių augalų.

Tarpinių augalų derlius labai priklauso nuo meteorologinių sąlygų. Lietingą 1998 m. vasarą tarpiniai augalai išaugino daug daugiau biomasės negu sausą 1999 m. vasarą. Sausųjų medžiagų derlius lietingą 1998 m. vasarą didžiausias buvo gausiažiedės svidrės, o sausais metais - raudonųjų dobilų.

Sunkiose dirvose išėliniai tarpiniai augalai, pasėti anksti pavasarį, iki antsėlio nuėmimo išaugina stiprią šaknų sistemą, nuėmus antsėlį greičiau vystosi, neleidžia išplauti maistingųjų medžiagų ir sunaudoja jas biomasei auginti; kol sudygsa posėliniai augalai, nesurištos maistingosios medžiagos plaunamos iš dirvos. Posėliniai tarpiniai augalai, sėjami po vikių ir avižų mišinio nuėmimo, į sunkų priemolį, vasaros viduryje išdžiūvus ir sukietėjus dirvos paviršiui, sunkiai įsiterpia ir blogiau sudygsa, palyginti su išėliniais. Todėl sunkaus priemolio dirvoje reikėtų auginti išėlinius tarpinius augalus.

Nuėmus tarpinius augalus, kurie išaugina didelį sausųjų medžiagų derlių, dirvožemyje lieka mažiau azoto, nes šis elementas fiksuojamas augalų biomasėje. Vėliau, biomasę užarus, azotas pamažu atpalaiduojamas ir jo atsargos dirvožemyje vėl padidėja. Vegetacijos laikotarpio pabaigoje 4,3–8,7 proc. daugiau viso azoto negu plote be tarpinių augalų rasta įsėjus

raudonuosius dobilus. Šių pokyčių priežastis galėtų būti biologinė azoto fiksacija.

4. Gyvulių mėšlo kaupimas ir naudojimas

4.1. Mėšlidžių statybos mastai ir kaina Lietuvoje

Lietuvos Respublikos Vyriausybės nutarime „Dėl Valstybinės vandenių taršos iš žemės ūkio šaltinių mažinimo programos” numatyta, kad iki 2008 m. pagal pirmąją veiksmų programą reikės įvykdyti mėšlidžių statybos reikalavimus dideliuose gyvulininkystės ūkiuose (per 300 SG), ūkiuose, kuriuose statomi nauji galvijų tvartai laikyti daugiau kaip 150 SG, ir kituose ūkiuose, turinčiuose nemažą taršos problemų.

Antrąją veiksmų programą Lietuva pradės vykdyti nuo 2008 m. garantuodama laipsnišką Nitratų direktyvos reikalavimų vykdymą ir mažuose ūkiuose, turinčiuose daugiau kaip 10 SG. Mėšlidžių poreikis pienininkystės ūkiuose, turinčiuose daugiau kaip 10 SG, laikant gyvulius gilaus kraiko tvartuose pateiktas 4 lentelėje.

4 lentelė. Mėšlidžių poreikis pienininkystės ūkiuose 2004 m. (Šileika, 2006)

| | Galvijų grupės | | | | | | | Iš viso |
|---------------------------------------|----------------|-------|-------|---------|---------|---------|----------|---------|
| | 20–29 | 30–49 | 50–99 | 100–199 | 200–299 | 300–499 | 500 ir > | |
| Galvijus laikančių ūkių skaičius | 1784 | 904 | 354 | 115 | 29 | 43 | 87 | 3316 |
| Galvijų skaičius tūkst. | 41,8 | 33,3 | 23,5 | 12,6 | 4,7 | 13,7 | 83,9 | 247,7 |
| Karves laikančių ūkių skaičius | 334 | 197 | 110 | 45 | 33 | 35 | 24 | 778 |
| Karvių skaičius tūkst. | 7,7 | 7,3 | 7382 | 6,3 | 7,0 | 11,1 | 13,3 | 7450 |
| Mėšlo aikštelių tūkst. m ² | 102,9 | 79,7 | 63,5 | 42,1 | 45,2 | 60,2 | 183,5 | 577,2 |
| Srutų talpyklų tūkst. m ³ | 91,9 | 70,1 | 59,5 | 43,0 | 46,7 | 66,5 | 153,0 | 530,8 |

Statistikoje gyvulių skaičius pateikiamas pagal galvijų grupes, o ne sutartinius gyvulius, todėl mėšlidžių poreikis skaičiuotas galvijų grupėms nuo 20 galvijų, nes tai atitinka apie 10,4 SG. Šiuo metu daugelis galvijų ūkių neturi mėšlidžių, atitinkančių Nitratų direktyvos reikalavimus. Daugiausia mėšlidžių

(91,7 proc.) reikės įrengti mažuose 20–100 galvijų (10–50 SG) ūkiuose. 2004 m. tokių ūkių buvo 3042. Šiems ūkiams sukaupti daugiau lėšų investicijoms sunku, todėl jiems reikės ieškoti pigiausių problemos sprendimų būdų.

Skystojo mėšlo talpyklų poreikis kiaulininkystės ūkiuose, turinčiuose daugiau kaip 200 penimų kiaulių (8 SG) arba 20 paršavedžių (7,0 SG), laikant kiaules ant grotelinių grindų, pateiktas 5 lentelėje. Nitratų direktyvos reikalavimus atitinkančių skystojo mėšlo talpyklų daugelis kiaulininkystės ūkių neturi.

Mažesniems ūkiams, neturintiems pakankamai savo lėšų ar numatantiems keisti gamybos kryptį, patartina įrengti mėšlides iš gruntui atsparios plėvelės. Tokias mėšlides lengviau išplėsti ar išmontuoti. Apytikriais skaičiavimais nustatyta, kad visuose ūkiuose, turinčiuose daugiau kaip 10 SG, įrengti tinkamas mėšlides kainuos apie 400–500 mln. Lt, iš jų kiaulininkystės ūkiuose – apie 80–100 mln. Lt.

5 lentelė. Skystojo mėšlo talpyklų poreikis penimų kiaulių ir paršavedžių ūkiams 2004 m. (Šileika, 2006)

| | Kiaulių grupės | | | | Paršavedžių grupės | | | |
|---|----------------|---------|-----------|---------|--------------------|-------|----------|---------|
| | 200–399 | 400–999 | 1000 ir > | Iš viso | 20–49 | 50–99 | 100 ir > | Iš viso |
| Kiaules laikančių ūkių skaičius | 35 | 39 | 47 | 121 | 66 | 28 | 66 | 160 |
| Kiaulių skaičius tūkst. | 10 | 23,7 | 241,4 | 275,1 | 1,8 | 1,9 | 55,3 | 59 |
| Skystojo mėšlo talpyklų tūkst. m ³ | 16,2 | 38,4 | 391,1 | 445,7 | 6,3 | 6,6 | 192,4 | 205,3 |

4.2. Reikalavimai ūkiams, laikantiems gyvulius

1. Mėšlidžių įrengimo terminai

Ūkiai (išskyrus turinčiuosius gilius tvartus), kuriuose nėra Taisyklės atitinkančių mėšlidžių ir kuriose laikoma daugiau kaip 300 SG, Taisyklės atitinkantis mėšlides turi įrengti iki 2008 m. sausio 1 d., o ūkiai, kuriuose laikoma nuo 10 iki 300 SG, – iki 2012 m. sausio 1 d. (LRV, 2003; AM ir ŽŪM, 2005). Mėšlidžių ir sрутų sukauptuvų leidžiama nerengti, kai gyvuliai laikomi giliame tvarte, kuriame telpa per tvartinį laikotarpį susidarantis mėšlas.

Norėdami nustatyti ar tinkamos mėšlidės ir mėšlo tvarkymo sistemos įrengimas duoda ekonominę naudą, apskaičiavome mėšlidės įrengimo apsimokėjimo laiką 400 vietų karvidei.

Skaičiavimas pagrįstas nauda, gauta pakeičiant perkamų mineralinių trąšų dalį srutomis, atitekėjusiomis iš mėšlo aikštelės į talpyklą. Tirštojo mėšlo panaudojimo nauda neįtraukta, nes Lietuvos žemdirbiai visada laikė tirštąjį mėšlą vertinga trąša ir jo laikymas bei panaudojimas niekada nebuvo problema. Pagrindinė problema yra srutų, išsisunkusių iš tirštojo kraikinio mėšlo, laikymas ir panaudojimas.

Maistingųjų medžiagų kiekis, išplautas iš kraikinio mėšlo, apskaičiuotas pagal šių medžiagų apykaitos gyvuliuose duomenis. Maistingųjų medžiagų apykaita gyvuliuose skiriasi priklausomai nuo pašaro, gyvulių rūšies ir laikymo sąlygų. Iš vienos 5000 kg produktyvumo karvės, laikytos ant gilaus kraiko tvartinėje-ganyklinėje sistemoje, gautame mėšle per metus susikaupia 66,7 kg azoto, 17,8 kg P_2O_5 ir 89,5 kg K_2O . Atmetus azoto nuostolius dėl amoniako garavimo iš mėšlo per 6 mėnesius, kai gyvuliai laikomi tvarte, ir trąšų praradimą ganymo metu ganykloje, taip pat įvertinus tai, kad 50 proc. viso maistingųjų medžiagų kiekio patenka į srutas, buvo nustatyta, kad iš 1 karvės, iš kurios primelžiama 5000 kg pieno, per 6 mėnesių laikymo tvarte laikotarpį gaunama 33,4 kg azoto, 8,9 kg P_2O_5 ir 44,8 kg K_2O trąšų. Šias trąšas, turint tinkamą mėšlidę, galima panaudoti laukams tręšti. Visas maistingųjų medžiagų kiekis, patenkantis į srutų talpyklą per 6 mėnesių tvartinį laikotarpį iš 400 vietų karvidės, yra 13,36 t azoto, 3,56 t P_2O_5 ir 17,92 t K_2O .

Mineralinių trąšų kiekis, reikalingas kompensuoti maistingųjų medžiagų nuostoliams, susidarantiems dėl srutų nuotėkio į vandens telkinius, yra apskaičiuotas, turint galvoje šiuos skaičius:

100 kg amonio salietros turi 34 kg N;

100 kg superfosfato – 20 kg P_2O_5 ;

100 kg kalio chlorido – 60 kg K_2O .

Norint mineralinėmis trąšomis pakeisti maistingąsias medžiagas, prarastas su srutų nuotėkiu, reikia pirkti:

39,3 t amonio salietros;

17,8 t superfosfato;

29,93 t kalio chlorido.

UAB „Agrokonzerno“ tiekiamų mineralinių trąšų pardavimo kainos (įskaitant PVM) 2006 m. yra:

729 Lt t⁻¹ amonio salietros;

660 Lt t⁻¹ superfosfato;

700 Lt t⁻¹ kalio chlorido.

Netręšiant pasėlių srutomis, kiekvienais metais mineralinių trąšoms pirkti reikia:

28650 Lt – amonio salietrai;
 11750 Lt – superfosfatui;
 20950 Lt – kalio chloridui.

Visos išlaidos norint kompensuoti srutų nuostolius mineralinėmis trąšomis yra 61350 Lt per metus.

Pagal tipinį mėšlidės projektą 400 vietų karvidei reikia įrengti 2000 m³ talpos srutų talpyklą, melžimo aikštelės nuotekų šulinį, srutų šulinį su pompa (srotoms, ištekėjusioms iš mėšlo aikštelės), vamzdynus ir įrangą. Be to, reikia sutvarkyti paviršinių nuotėkių, kad lietaus vanduo nepatektų į srutų talpyklą. Projekto sąmatos skaičiavimai gelžbetoninei monolitinei srutų talpyklai įrengti pateikiami 6 lentelėje.

6 lentelė. Srutų tvarkymo sistemos sąmatos skaičiavimai (Šileika, 2000)

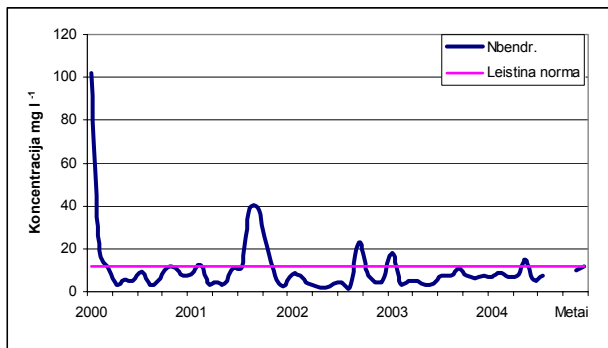
| | Darbų aprašymas | Išlaidos tūkst. Lt |
|---|---|--------------------|
| 1 | Duobė su pompa melžimo aikštelės nuotekoms ir duobė srotoms, atitekėjusioms iš mėšlo aikštelės, su vamzdynu ir įranga | 90,0 |
| 2 | Srutų talpykla | 525,0 |
| 5 | Paviršinio nuotėkio sutvarkymas | 30,0 |
| | Iš viso | 645,0 |
| | Vadovavimas projektavimui ir statybai | 30,0 |
| | Nenumatytų darbų rezervas (10 %) | 64,5 |
| | Iš viso | 736,5 |

Padalijus srutų kaupimo sistemos įrengimo sumines išlaidas iš metinių išlaidų mineralinėms trąšoms, reikalingoms pakeisti maistingąsias medžiagas, prarandamas nelaistant augalų srotomis, gaunama, kad **mėšlidės statybos apsimokėjimo laikas yra 12 metų.**

Skaičiavimai neapima skleidimo išlaidų skirtumo. Paskleisti 300 kg ha⁻¹ mineralinių trąšų (vidutinė skleidimo norma Lietuvoje) kainuoja 16 Lt ha⁻¹. Dėl to 87 t mineralinių trąšų paskleidimas kainuoja 4640 Lt per metus. Mineralinių trąšų skleidimo plotis yra apie 30 proc. didesnis negu srutų skleidimo žarniniu skleistuvu plotis. Papildomos srutų skleidimo išlaidos sudaro 1392 Lt per metus. Įrangos kaina skiriasi 30 tūkst. Lt. Imant srutų skleistuvo amžių 20 metų, papildomos srutų skleidimo ir skleistuvo išlaidos bus 2892 Lt per metus. Atsižvelgiant į brangesnę srutų skleidimo įrangą ir didesnes skleidimo išlaidas, srutų skleidimo sistemos apsimokėjimas padidėja iki 14 metų. Toks apsimokėjimo laikas ūkiniu požiūriu nuostolingas.

Didžiausią naudą įrengus tinkamas mėšlides dėl pagerėjusios vandens kokybės gaus visi Lietuvos žmonės, todėl mėšlo tvarkymo technologijos turi

būti remiamos valstybės. Drenažo vandens kokybės pagerėjimas įrengus mėšlidę gerai matyti iš Lietuvos žemės ūkio universiteto Vandens ūkio instituto bandymų rezultatų (7 pav.).



7 pav. Viso azoto koncentracijos kaita drenažo vandenyje 2000 m. įrengus mėšlidę (Šileika, 2001, stebėjimo duomenys iki 2006 m.)

Nors srutų talpykloje galėjo tilpti tik pusė srutų, susidarančių tvartiniau laikotarpiu, vandens kokybė labai pagerėjo.. Tik kai kuriais laikotarpiais, kai dėl ilgo gyvulių tvartinio laikotarpio ir intensyvių liūčių srutų talpykla persipildydavo, azoto koncentracija drenažo vandenyje būdavo didesnė už leidžiamą.

2. Mėšlo sukauptuvų talpos

Mėšlidėse turi tilpti kiaulių ir paukščių 8 mėnesių mėšlas, o galvijų, arklių, avių ir kitų gyvūnų – 6 mėnesių mėšlas (AM ir ŽŪM, 2005).

Mėšlidės (aikštelės, rezervuaro ar lagūnos tipo) talpa turi būti didesnė negu reikalinga gyvulių mėšlui saugoti ilgiausią laiką, kai tręšti pagal Taisyklių 1 p. draudžiama (AM ir ŽŪM, 2005).



Mešlidės turi būti tokios talpos, kad galėtų tilpti srutos (skysčiai), ištekantios ne tik iš mėšlidėse sukaupto mėšlo, bet ir iš mėšlo krovimo aikštelių, melžimo vietų, pašarų ruošimo aikštelių. Kraikinio mėšlo, srutų ir bekraikio mėšlo tūris 1 gyvuliui, kaupiant mėšlą 1 mėnesį, pateiktas 1 priede (AM ir ŽŪM, 2000).

Kai tirštasis mėšlas kaupiamas atviroje mėšlidėje, skaičiuotinas srutų kiekis sudaro 73 proc. kritulių kiekio, iškritusio į mėšlidę ir mėšlo krovimo aikštelę per kaupimo laikotarpį. Kitų rūšių nuotekų, šalinamų į srutų sukauptuvą, kiekiui įvertinti naudojami turimi natūrinių matavimų duomenys, o jei jų nėra, – kiti skaičiavimo ar analogijos metodai.

Bandymo rezultatai, aprašyti ankstesniame skyrelyje, rodo, kaip svarbu projektuojant mėšlides įvertinti visą per tvartinį laikotarpį susidarantį srutų kiekį ir kritulius, galinčius patekti į srutų talpyklą. Kai srutų ar skystojo mėšlo talpyklos tūris per mažas, laikotarpiams, kai laukų negalima tręšti, skystosios nuotekos lengvai patenka į drenažo bei upelių vandenį. Siekiant sumažinti patenkantį į mėšlides kritulių kiekį, reikia atskirti kritulius, nutekančius nuo tvarto stogų ir švarios teritorijos, ir nuleisti juos tiesiai į drenažą ar griovį, kad nepatektų į srutų talpyklą. Tada talpykloje galima kaupti daugiau srutų. Kai srutos neatskiedžiamos kritulių vandeniui, sumažėja srutų išvežimo išlaidos, o svarbiausia – laukai tręšiami daugiau maistingųjų medžiagų turinčiomis organinėmis trąšomis.

Kaip apskaičiuoti tirštojo mėšlo mėšlidės, srutų sukauptuvo ir skystojo mėšlo mėšlidės tūrį, pateikta Pažangaus ūkininkavimo taisyklių ir patarimų 6.2, 6.3 ir 6.4 prieduose (AM ir ŽŪM, 2000). Pavyzdyje taip pat parodyta, kaip nustatyti kritulių kiekį, patenkantį ant mėšlo aikštelės ir skystojo mėšlo sukauptuvo, bei technologinio vandens, atitekančio iš tvarto ir melžimo aikštelės, kiekį.

3. Mėšlidžių įrengimas

Mėšlidė ir srutų sukauptuvą turi būti įrengti taip, kad iš gretimų teritorijų į juos negalėtų patekti paviršinis ir požeminis (gruntinis) vanduo, o iš jų – srutos į aplinką (AM ir ŽŪM, 2005).

Mėšlidėje ir srutų sukauptuve turi būti įrengtas hidroizoliacinis sluoksnis, užtikrinantis sandarumą visą eksploataavimo laikotarpį. Savitaka arba siurbliais skystasis mėšlas (srutos) turi būti tiekiamas į sukauptuvo dugno dalį. Srutų sukauptuvą turi būti uždengtas (AM ir ŽŪM, 2005).

Plataus masto bandymai parodė, kad tada, kai srutų talpykla pripildoma ne iš viršaus, o iš apačios, amoniakinio azoto nuostoliai gali būti sumažinti 30 proc. Tiekiant srutas į sukauptuvo dugną, pripildymo vamzdyje reikia įrengti oro išleidimo ventilių. Taip su išvengiama sifono efekto ir užšalimo (JTI, 1994).

Srutų sukauptuvui uždengti gali būti naudojamos įvairios plūdriosios (tirštojo mėšlo, smulkintų šiaudų, medinės, plastikinės, keramzito granulės, 2–3 mm storio aliejaus sluoksnis ir kt.) arba stogo dangos. Paprasčiausia plūdriosios dangos rūšis yra natūrali pluta. Tokia pluta paprastai susidaro ant galvijų srutų paviršiaus, kai kraikui naudojami šiaudai. Kai šiaudų daugiau,

natūrali pluta tvirtesnė, tačiau masyvi pluta gali sukelti bėdų maišant ir skleidžiant srutas. Bandymai parodė, kad gera amoniakinio azoto nuostolių sumažinimo priemonė yra rapsų aliejus. Rapsų aliejaus plėvelė ant srutų paviršiaus neleidžia prasiskverbti amoniakui, nesukelia problemų maišant ar siurbiant srutas iš sukauptuvo. Keramzito granulių trūkumas – kad negalima visai ištuštinti srutų talpyklos. Stogo dangos apsaugo srutų sukauptuvą nuo kritulių, bet yra daug brangesnės už plūdriąsias (JTI, 1994).

Neuždengti gali būti stambių (>500 SG) gyvulininkystės ūkių iki šio teisės akto įsigaliojimo įrengti tvenkinių tipo srutų sukauptuvai – lagūnos ir skystojo mėšlo mėšlidės (statant naujas mėšlides, turi būti numatomos priemonės joms uždengti) (AM ir ŽŪM, 2005).



Lagūnos tipo srutų sukauptuvai gali būti įrengti grunto iškasoje, kai gruntinio vandens lygis yra žemiau jos dugno, tačiau turi būti sandarūs visą eksploatavimo laikotarpį (pvz., įrengti panaudojant atsparią hidroizoliacinę plėvelę ir/arba kitas atitinkamas priemones).

Didesnių kaip 70 SG ūkių lagūnos tipo srutų sukauptuvuose turi būti įrengiama hermetiškumo kontrolės drenažo sistema su kontroliniu šuliniu (AM ir ŽŪM, 2005). Daugiau informacijos apie lagūnų įrengimą galima rasti knygelėje “Srutų talpyklų įrengimo grunte panaudojant atsparią plėvelę rekomendacijos” (Šileika, 2006).

Atskirai įrengtoms mėšlidėms, srutų sukauptuvams ir tvartams taikomi tie patys aplinkosaugos, sanitarijos, higienos ir zooveterinarijos reikalavimai (pvz., sanitarinių apsaugos zonų (toliau – SAZ), kaip ir tvartams (AM ir ŽŪM, 2005).

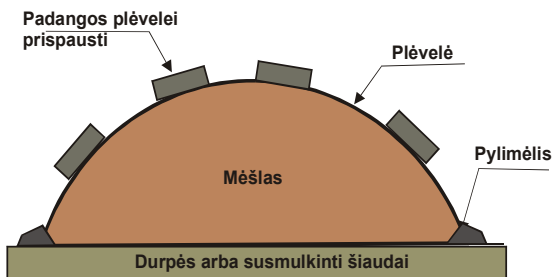
Mėšlides įrengti (mėšlą kaupti) draudžiama (LRV, 1992; AM ir ŽŪM, 2005):

1. paviršinio vandens telkinių pakrantės apsaugos juostoje;
2. užliejamuose plotuose (žemiau aukščiausios potvynio (1 proc. tikimybės) lygio altitudės);
3. požeminio vandens vandenviečių (gręžinių vandeniui tiekti):
 - griežto režimo ir taršos apribojimo juostose;
 - 2-oje mikrobinės taršos apribojimo juostoje, išskyrus I grupės vandenvietėms, kai įvertinus galimą poveikį įrodoma, kad neigiamo poveikio nebus;
4. neatlikus geologinių tyrimų statybos vietoje, intensyvaus karsto zonoje;
5. išžvalgytuose ir perspektyviuose naudingųjų iškasenų telkinių plotuose;
6. kitais teisės aktų numatytais atvejais.

Paviršinių vandens telkinių apsaugos zonose, II ir III grupių vandenviečių 3-ioje cheminės taršos apribojimo juostoje įrengti mėšlides galima tik atlikus galimo poveikio vertinimą ir nustačius, kad neigiamo poveikio nebus. Atstumas nuo mėšlidžių, srutų sukauptuvų, mėšlo lauko rietuvių iki vandens kaptazo įrenginių (šachtinių, gręžtinių šulinių ir kt.), kuriems apsaugoti nėra nustatytų apribojimo juostų, turi būti ne mažesnis kaip 50 m požeminio vandens srauto kryptimi ir 25 m prieš srautą (AM ir ŽŪM, 2005).

4. Mėšlo kaupimas, kai gyvuliai laikomi tvartuose ant gilaus kraiko

Kai ūkyje gyvuliai laikomi giliame tvarte, kuriame telpa per kaupimo laikotarpį, nurodytą 8 p., susidarantis mėšlas, suderinus su aplinkos ministerijos regiono aplinkos apsaugos departamentu (RAAD), leidžiama tirštąjį mėšlą laikinai (ne ilgiau kaip iki 7 p. nustatytų terminų mėšlidėms įrengti) kaupti lauko rietuvėse (AM ir ŽŪM, 2005).



Kadangi statybinės medžiagos yra brangios, laikant nedaug galvijų, verta pagalvoti apie paprastesnį gyvulių laikymo būdą. Palaidas gyvulių laikymas ant gilaus šiaudų kraiko turi tą privalumą, kad šiaudai yra pigūs, o giliame tvarte vykstantis kompostavimosi procesas šildo tvartą. Kad kompostavimosi procesas vyktų krūvoje ar kraike, turi būti pakankamai oro ir drėgmės. Jeigu mėšlas per sausas ar per šlapias, kompostavimosi procesas sustoja. Kompostavimosi proceso metu iki 50 proc. azoto išgaruoja amoniako pavidalu.

Tačiau kompostavimasis turi ir teigiamų pusių – lieka tik pusė mėšlo kiekio, mėšlą lengviau paskleisti, kompostavimosi metu žūna piktžolių sėklos, pagerėja mėšlo higieninė kokybė (BAAP, 1995).

Kad nebūtų azoto nuostolių, kraikinį mėšlą geriausia laikyti ant betoninio pagrindo garde ir iš jo vežti tiesiai į lauką. Jeigu tinkamų sąlygų nėra ir mėšlą reikia laikyti lauke, būtina apsvarstyti, kaip sumažinti azoto nuostolius. Reikėtų vengti laikyti mėšlą ant smėlio dirvų. Išplovimo rizika molio dirvoje daug mažesnė. Mėšlo rietuvių nereikėtų krauti ten, kur anksčiau buvo kompostas. Neleidžiama laikyti mėšlo rietuvėse vandens tekinių apsaugos juostose ir ant drenažo rinktuvų.

Kaupiant mėšlą lauko rietuvėse reikia laikytis šių sąlygų:

- lauko rietuvėse mėšlas kaupiamas tik tuose laukuose, kurie numatyti juo tręšti; mėšlo kiekis neturi būti didesnis už tam laukui tręšti leidžiamą panaudoti mėšlo kiekį;
- lauko rietuvės vieta parenkama siekiant užtikrinti didžiausius atstumus iki gyvenamosios bei visuomeninės paskirties objektų ir stengiantis, kad tokių objektų nebūtų vyraujančia vėjo kryptimi, pavasario ir liūčių metu neapsemiamoje teritorijoje;
- prieš kraunant mėšlą aikštelėje supilamas 50 cm aukščio orasausių durpių, pjuvenų arba 70 cm smulkintų šiaudų ar medžių lapų pasluoksnis, skirtas srutomis absorbuoti;
- aikštelė iš visų pusių apjuosama ne žemesniu kaip 50 cm aukščio žemių pylimu. Pylimas turi būti įrengtas taip, kad visą mėšlo saugojimo laikotarpį srutos neištekėtų už jo ribų;
- rietuvė uždengiama plėvele, durpėmis, žemėmis arba smulkintais šiaudais.

Kad azoto nuostoliai laikant mėšlą lauko rietuvėse būtų mažesni, reikia užtikrinti tinkamą oro ir drėgmės režimą. Kuo daugiau rietuvėje šiaudų ar durpių, tuo lėtesnis kompostavimosi procesas ir mažesni azoto nuostoliai. Dėl to labai svarbu nustatyti tinkamą rietuvės dydį. Didelė rietuvė bus per tanki ir gali būti per mažai oro, o maža krūva bus per sausa. Tinkamiausia 1,5 m aukščio ir 1,5X 1,5 m pagrindo ploto rietuvė (BAAP, 1995).

5. Gyvulių tankis

Gyvulių tankis ūkyje neturi būti didesnis kaip 1,7 SG 1 ha žemės ūkio naudmenų. Jeigu gyvulių tankis ūkyje didesnis, reikia įsigyti papildomai žemės arba mėšlo perteklių perduoti kitam ūkiui, kuriame gyvulių tankis mažesnis negu nustatytoji norma (AM ir ŽŪM, 2005).



Gyvulių tankis ūkyje apskaičiuojamas pagal SG skaičių (2 priedas), tenkantį ploto vienetui (AM ir ŽŪM, 2000; AM ir ŽŪM, 2005). Paskleidus į laukus visą per metus iš 1 SG gautą mėšlą, laikytą mėšlidėje, įskaitant ir mėšlą, patenkantį ganant gyvulius, 1 ha tręštų laukų tenka 100 kg azoto. Iš vienos karvės, kai metinis primilžis yra 5000 kg, arba vieno suaugusio arklio mėšlo į dirvą apytikriai patenka 100 kg azoto per metus. Todėl leidžiama didžiausia metinė tręšimo norma 170 kg hektarui atitinka gyvulių tankį 1,7 SG hektarui žemės ūkio naudmenų (AM ir ŽŪM, 2000).

Mažiausias plotas, reikalingas OT paskleisti (išlaistyti), paprasčiausiai nustatomas pagal ūkyje laikytų SG skaičių ir ploto normą 1 SG. SG skaičius pagal gyvulių rūšis ir išlaistyti reikalingas mažiausias plotas pateiktas 2 priede (AM ir ŽŪM, 2005). Tręšti reikalingas plotas (P) pagal SG apskaičiuojamas taip:

$$P = S n_i p_i,$$

čia $S n_i$ – SG skaičius vnt.;

p_i – reikiamas plotas ha, tenkantis 1 SG.

Iš 1 SG gautoms OT paskleisti reikia 0,59 ha ploto. Perduoti kitam asmeniui daugiau kaip 50 t OT per metus galima tik pagal rašytinį susitarimą ir tik asmeniui, turinčiam teisę panaudoti perduodamą OT kiekį (pvz., turinčiam pakankamą tinkamų tręšti žemių plotą ir galimybes tinkamai atlikti tręšimo darbus (pats turi tinkamas priemones tręšimo darbams atlikti arba OT tiekėjas savo priemonėmis vykdo tręšimo darbus), teisę gaminti kompostą ir pan.) (AM ir ŽŪM, 2005).

6. Tręšimo technika

Mėšlo ir srutų skleidimo technika OT turi skleisti tolygiai ir tiksliai.

Mėšlui ir srutomis skleisti naudojama:

- tirštajam mėšlui – mėšlakratės;

- pusiau skystam mėšlui – mėšlo skleistuvai su sandariais kėbulais;
- skystajam mėšlui, srutomis ir nuotekoms – skleistuvai su sandariomis cisternomis ir skleidimo įrenginiais. Skystasis mėšlas ir srutos iki trešiamo lauko gali būti tiekiami vamzdiniais arba vežami sandariomis mobilėmis priemonėmis.



Skleidžiant tirštąjį mėšlą, vienu metu atliekamos dvi operacijos, nes mėšlas susmulkinamas ir paskleidžiamas. Plačiausi naudojami tirštojo mėšlo skleistuvai su horizontaliais arba vertikaliais būgnais. Tiksliausiai ir plačiausiai tirštąjį mėšlą galima iškratyti mėšlakrate su vertikaliais būgnais. Siauresniuose kratytuvuose būna du, o platesniuose – keturi būgnai. Mėšlakratę su vertikaliais būgnais galima aukščiau pakrauti, bet tokiam padargui reikia daugiau energijos negu mėšlakratei su horizontaliais būgnais. Naujausių modelių kratytuvuose su horizontaliais būgnais būna du ar trys būgnai. Apatinis būgnas turi būti sumontuotas arti priekabos dugno (dėl to geriau susmulkinamas mėšlas (JTI, 1995).

Skystajam mėšlui ir srutomis skleisti naudojamos cisternos su taškymo įrenginiais, žarniniai skleistuvai, įterptuvai arba stacionarios drėkinimo sistemos.

Cisternos su taškymo įrenginiais yra gana pigios, patikimos eksploatuojant, bet dėl taškymo aukštai nuo dirvos paviršiaus išgaruoja daug amoniakinio azoto. Tokie skleistuvai neužtikrina tolygaus srutų skleidimo, pasėliai auga ir bręsta netolygiai.

Žarniniai skleistuvai geriausiai tinka skleisti srutas ant augančių pasėlių. Kadangi srutos skleidžiamos juostomis tarp augalų, jie neužteršiami. Kai skleistuvo žarnos velkasi dirvos paviršiumi, srutų amoniakas, gavęs dirvos drėgmės, negaruoja, tuojau pat nitrifikuojasi ir tampa augalų pasisavinamu nitratų azotu. Šių skleistuvų trūkumas tas, kad gali užsikimšti paskirstymo vožtuvai, todėl juos reikia nuolat stebėti. Skleidimo tolygumas priklauso nuo vožtuvų atsідarymo dažnio ir mėšlo savybių.

Palyginti su kitais būdais, srutų įterpimas geresnis dėl to, kad negaruoja amoniakas ir nesklinda nemalonūs kvapas. Šis būdas dažniausiai taikomas arti gyvenviečių. Didžiausias įterpimo trūkumas – nedidelis skleidimo plotis ir reikalinga didelė traukiamoji jėga. Pastaruoju metu pradėti naudoti seklūs srutų

įterptuvai, kurie įterpia srutas į dirvą 3–5 cm. Paprasčiausia skleistuvo konstrukcija – kai prie tradicinių žemės dirbimo agregatų (kultivatorių ar akėčių) sumontuojamas srutų skirstytuvas ir purkštuvai. Tokį būdą rekomenduojama taikyti žaliose ir ruošiant dirvą javų bei kaupiamųjų augalų sėjai (JTI, 1995).

Skleidžiant mėšlą per drėkinimo sistemas mažiau suspaudžiama dirva, ypač pavasarį, nežalojami pasėliai, tačiau drėkinimo įrenginiai ir skystasis mėšlas turi atitikti tam tikrus reikalavimus. Skystasis mėšlas iki lauko krašto tiekiamas vamzdžiais (pumpuojamas iš talpyklų). Pumpavimas taikomas tada, kai atstumas iki lauko nelabai didelis ir išvedžiota drėkinimo vamzdžių sistema. Mėšlo laistymo norma yra apie 10 kartų mažesnė negu laistant vandeniu, todėl purkštukus reguliuoti gana sudėtinga. Be to, skystasis mėšlas turi būti labai homogeniškas, kitaip gali užkimšti purkštukus.

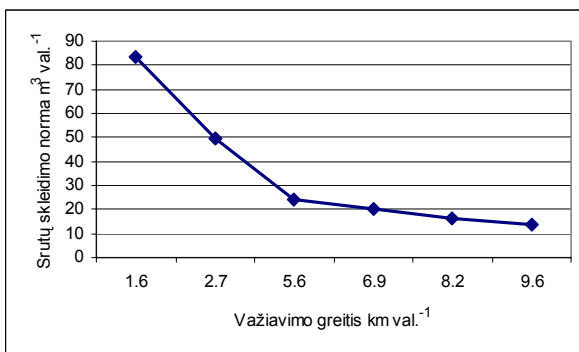
7. Tręšimo tolygumas

Pasirinktas tręšimo būdas turi užtikrinti tolygų trąšų skleidimą ir minimalų tręšimo poveikį aplinkai. Mėšlas ir srutos turi būti skleidžiami ne didesniu kaip 15 proc. netolygumu (AM ir ŽŪM, 2005).

Visus trąšų skleistuvus reikia reguliariai išbandyti (patikrinti skleidimo tolygumą) ir nustatyti taip, kad skleistų reikiamą trąšų normą. Tręšimas didesnėmis negu optimalios trąšų normomis labai nedaug pagausina derlių, bet labai padidina vandenų užteršimo pavojų (DEFRA, 2002). Norint nustatyti mėšlo ar srutų skleidimo normas ir tolygumą, reikia patiesti polietileno plėvelės juosta skersai traktoriaus važiavimo krypties. Juostos ilgis turi būti ne mažesnis už srutų skleidimo juostos plotį. Mėšlas ar srutos ant plėvelės skleidžiamos kiekvieną kartą važiuojant kitu traktoriaus greičiu. Kiekvienam traktoriaus greičiui išmatuojamas mėšlo ar srutų kiekis ir nubraižomas grafikas (8 pav.).

Nustatant mėšlo ar srutų skleidimo normas kartu patikrinamas skleidimo tolygumas. Tam polietileno plėvelės juosta sužymima kas 2 m ir išmatuojamas mėšlo ar srutų kiekis, tenkantis kiekvienai juostos padaliai. Žarninio skleistuvo vožtuvus reikia sureguliuoti taip, kad netolygumas būtų ne didesnis kaip 15 proc. Tikrinant tirštojo mėšlo skleidimo tolygumą matyti, kad į pakraščius mėšlo patenka mažiau. Tada reikia apskaičiuoti, kiek skleidimo juostos turi uždengti viena kita, kad būtų norimas skleidimo tolygumas. Tinkamai sureguliuotus mėšlo ar srutų skleistuvą, pasėliai auga ir bręsta tolygiai visame lauke.



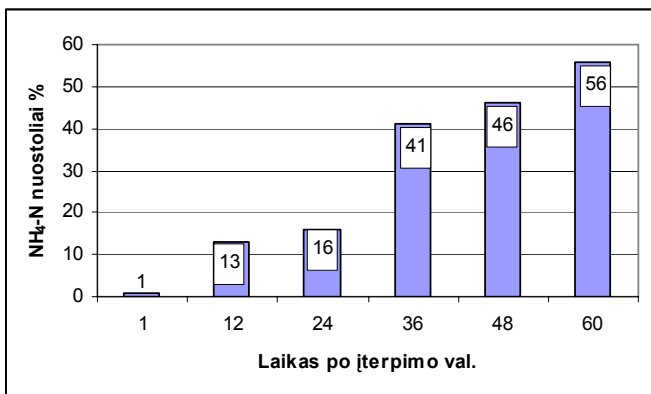


8 pav. Srutų skleistuvo SMS-9 skleidimo normos nustatymas

14. Organinių trąšų įterpimas

Tirštas ir pusiau skystas mėšlas, paskleistas ant dirvos paviršiaus, turi būti įterptas ne vėliau kaip per 12 valandų (AM ir ŽŪM, 2005).

Tręšiant organinėmis trąšomis (norint sumažinti maistingųjų medžiagų nuostolius) labai svarbu jas kuo greičiau įterpti į dirvą. Lietuvos žemės ūkio universiteto Vandens ūkio institute lauko bandymais nustatyti amoniakinio azoto nuostoliai skleidžiant skystąjį gyvulių mėšlą pateikti 9 paveiksle.



9 pav. Amoniakinio azoto nuostoliai priklausomai nuo skystojo mėšlo įterpimo laiko (Misevičienė, 2002)

Tyrimai rodo, kad įterpus skystąjį mėšlą po valandos prarandama tik 1 proc. amoniakinio azoto. Įterpus po dviejų parų augalai gali netekti beveik pusės amoniakinio azoto, esančio skystajame mėšle.

Srutos, paskleistos anksti pavasarį ir neįterptos, gali netekti per parą iki 20, o visai neįterptos – 50 proc. ir daugiau amoniakinio azoto. Todėl paskleista skystąjį mėšlą reikia kuo greičiau įterpti. Lengvesnės granulimetrinės sudėties dirvose išlaistytą skystąjį mėšlą ar srutas galima sėkmingai įterpti virbalinėmis akėčiomis, tačiau sunkesnėse dirvose trąšos geriau įsiterpia dirbant kultivatoriumi su akėčiomis. Panašūs amoniakinio azoto nuostoliai laiku neįterpus ir kraikinio mėšlo. Tinkamiausias kraikinio mėšlo įterpimo būdas – užarimas (AM ir ŽŪM, 2000).

LITERATŪRA

Baltijos jūros aplinkos apsaugos programa (BAAP), 1995. Mėšlo naudojimo ekonomika. Švedijos žemės ūkio inžinerijos institutas. Uppsala.

Europos Bendrijų Taryba (EBT, 1991), 1991 m. gruodžio 12 d. EBT direktyva 91/676/EEB dėl vandenų apsaugos nuo taršos nitratais iš žemės ūkio šaltinių;

Department for Environment, Food and Rural Affairs (DEFRA), 2002. Guidelines For Farmers in NVZs – EnglanD (Vadovas ūkininkams nitratams jautriose teritorijose – Anglija).

Helsinkio komisija (HELKOM), 1986. Priemonės nuotėkiui iš žemės ūkio mažinti. Rekomendacija 7/2, Helsinkis.

Jankauskas B. Dirvožemio erozija. Vilnius, 1996, p. 29-36.

Lietuvos Respublikos Aplinkos ministro (AM) 2005 m. birželio 29 d. įsakymas Nr. D1-330 “Dėl taršos integruotos prevencijos ir kontrolės leidimų išdavimo atnaujinimo ir panaikinimo taisyklių patvirtinimo”, Valstybės žinios, 2005 09 03, Nr. 107.

Lietuvos Respublikos Aplinkos ministro (AM) ir Lietuvos Respublikos Žemės ūkio ministro (ŽŪM) 2005 m. liepos 14 d. įsakymas Nr. D1-367 / 3D-342 “Dėl aplinkosaugos reikalavimų mėšlui tvarkyti patvirtinimo”. Valstybės žinios, 2005 07 30, Nr. 92-3434.

Lietuvos Respublikos Vyriausybės (LRV) 1992-05-12 nutarimas Nr.343 „Dėl Specialiųjų žemės ir miško naudojimo sąlygų patvirtinimo“ (Žin.,1992, Nr.22-652; 1996, Nr.2-43);

Lietuvos Respublikos Vyriausybės (LRV) 2003-08-26 nutarimu Nr.1076 „Dėl Valstybinės vandenų taršos iš žemės ūkio šaltinių mažinimo programos“ (Žin., 2003, Nr.83-3792);

Lietuvos Respublikos Žemės ūkio ministerija (ŽŪM) ir Lietuvos Respublikos Aplinkos ministerija (AM), 2000. Pažangaus ūkininkavimo taisyklės ir patarimai. Sudarytojas Šileika A.S. Kėdainiai, Vilainiai.

Lietuvos Respublikos Žemės ūkio ministro (ŽŪM) 2004 m. vasario 27 d. įsakymas Nr. 3D-79 “Dėl geros ūkininkavimo praktikos patvirtinimo”.

Lietuvos Respublikos Žemės ūkio ministro (ŽŪM) ir Lietuvos Respublikos Aplinkos ministro (AM) 2001 m. gruodžio 19 d. įsakymas Nr. 452/607 “Vandenų apsaugos nuo taršos azoto junginiais iš žemės ūkio šaltinių reikalavimai”.

Lietuvos žemės ūkio konsultavimo tarnyba (LŽŪKT). Trešimo plano sudarymas. Akademija, Kėdainių r., 2002.

Malisaukas A. P, Haneklaus S., Sileika A. S. Nitrogen leaching from grassland in Lithuania (Azoto išplovimas iš žolynų Lietuvoje). *Landbauforsch Völklenrode*. 2/2005, No 55. p. 71–78.

Misevičienė S., 2002. Maistingųjų medžiagų išplovimo tyrimai skystuoju mėšlu trešiamuose drenuotose dirvožemiuose. Daktaro disertacija, Vilainiai.

Pocius A., 2006. Drėgmės ir nitratų dinamikos sausinamajame dirvožemyje tyrimai ir modeliavimas. Daktaro disertacija. Kaunas, Akademija.

Sileika A.S., Guzyz S. Drainage runoff and migration of elements in the organic and conventional cropping systems (Drenažo nuotėkis ir elementų migracija organinėje ir įprastinėje pasėlių sistemose), *Agronomie*, 23 (2003) 633-641.

Swedish Institute of Agricultural Engineering (JTI), 1994. Manure handling. Alfa Laval Agri, 1994.

Šileika A. S., 2000. Išsklidusios taršos kontrolė Lielupės upės aukštupio baseine / Šiaulių aplinkosauginis projektas. Ataskaita, Kėdainiai, Vilainiai.

Šileika A. S., 2001. Mėšlidžių statyba įgyvendinant ES Nitratų direktyvą. Kėdainiai, Vilainiai.

Šileika A. S., 2006. Srutų talpyklų įrengimo grunte panaudojant atsparią plėvelę rekomendacijos. I I pataisytas ir papildytas leidimas. Vilainiai.

Velykis A., 1999. Parinkti ilgesnės vegetacijos ir tarpinius augalus maisto medžiagoms geriau išnaudoti ir sumažinti jų išplovimą iš dirvožemio. Mokslinio darbo ataskaita, Joniškėlis.

1 priedas

Tirštojo mėšlo, srutų ir skystojo mėšlo, gaunamo iš 1 gyvulio per tvartinio laikotarpio mėnesį, tūris

| Gyvulys | Kreikiant | | Nekreikiant | |
|--|-------------------------------|----------------------|-------------------------------|---------------------------------|
| | tirštojo mėšlo m ³ | srutų m ³ | skystojo mėšlo m ³ | vandens nuplauti m ³ |
| Karvė, produktyvumas 3000 kg pieno | 1,47 | 0,41 | 1,37 | 0,60 |
| Karvė, produktyvumas 5000 kg pieno | 1,68 | 0,47 | 1,58 | 0,75 |
| Karvė, produktyvumas 7000 kg pieno | 1,86 | 0,53 | 1,76 | 0,80 |
| Veršelis iki 6 mėn. | 0,29 | 0,04 | Nerekomenduojama | |
| Veislinė telyčia nuo 6 iki 24 mėn. | 0,80 | 0,22 | 0,73 | 0,30 |
| Penimas galvijas nuo 6 iki 21 mėn. amžiaus | 1,06 | 0,29 | 0,99 | 0,45 |
| Mėsinės veislės karvė su veršeliu | 1,39 | 0,38 | Nerekomenduojama | |
| Paršavedė su 18 paršelių iki 20 kg (nujunkant) | 0,49 | 0,13 | 0,43 | 0,15 |
| Penima kiaulė nuo 20 iki 100 kg | 0,12 | 0,04 | 0,12 | 0,15 (0,03)* |
| Arkllys | 1,33 | 0,00 | Nerekomenduojama | |
| Avis | 0,19 | 0,00 | Nerekomenduojama | |
| 1000 broilerių | 0,83 | 0,00 | Nerekomenduojama | |
| 100 vištų | 0,46 | 0,00 | 1,1 | |
| 100 kitų paukščių (ančių, žąsų, kalakutų) | 1,00 | 0,00 | Nerekomenduojama | |

* Pateiktas technologinio vandens kiekis, kai mėšlo šalinimo sistema savitakinė.

2 priedas

Sutartinių gyvulių (SG) skaičiaus ir reikalingo žemės ploto nustatymas

| Gyvuliai | Gyvulių skaičius, atitinkantis 1 SG | 1 gyvulys sudaro SG | Žemės plotas ha |
|---|-------------------------------------|---------------------|-----------------|
| Paršavedės, kuiliai | 2,9 | 0,35 | 0,21 |
| Paršeliai iki 2 mėn. | 100 | 0,01 | 0,006 |
| Kiaulės nuo 2 iki 8 mėn. | 10 | 0,1 | 0,06 |
| Kiaulės, vyresnės kaip 8 mėn. | 5 | 0,2 | 0,12 |
| Karvės, buliai | 1 | 1 | 0,59 |
| Veršeliai iki 1 m. | 4 | 0,25 | 0,15 |
| Galvijai (prieauglis) nuo 1 iki 2 m. | 1,4 | 0,7 | 0,41 |
| Avys, ožkos | 14 | 0,07 | 0,041 |
| Arkliai, vyresni kaip 1 m. | 1 | 1 | 0,59 |
| Kumeliukai iki 1 m. | 2,5 | 0,4 | 0,24 |
| Vištos (dedeklės) | 140 | 0,007 | 0,0041 |
| Broileriai (mėsiniai) | 2500 | 0,0004 | 0,00024 |
| Kiti paukščiai (antys, žąsys, kalakutai) | 55 | 0,018 | 0,011 |
| Triušiai (patinai ir patelės su prieaugliu) | 40 | 0,025 | 0,015 |
| Audinės (suaugę gyvūnai) | 40 | 0,025 | 0,015 |
| Lapės (suaugę gyvūnai) | 15 | 0,067 | 0,039 |
| Stručiai (suaugę paukščiai) | 2,5 | 0,4 | 0,24 |

PAŽANGAUS ŪKININKAVIMO TAISYKLĖS IR PATARIMAI

Antrasis pataisytas ir papildytas leidimas

Sudarytojas Antanas Sigitas Šileika

Lietuvos žemės ūkio universiteto Vandens ūkio institutas

Parko 6, LT 58102 Vilainiai, tel. (8~347) 68 100, el. p.
sigitas@water.omnitel.net