

ŽOLYNŲ BOTANINĖS SUDĖTIES OPTIMIZAVIMAS DURPŽEMYJE

Alfredas STANEVIČIUS, Vytauto Didžiojo universitetas, Žemės ūkio akademija, Agronomijos fakultetas, el.paštas: alfredas.stanevicius@vdu.lt

Evaldas KLIMAS, Vytauto Didžiojo universitetas, Žemės ūkio akademija, Agronomijos fakultetas, el. paštas: evaldas.klimas@vdu.lt

Santrauka

Tyrimų atlikimo vieta: tyrimai ūkio gamybinėmis sąlygomis stebėjimo metodu 2020–2021 m. vykdyti Alfredo Stanevičiaus ūkyje Plungės rajone, Žemaičių Kalvarijos seniūnijoje, Pučkorių kaime.

Tyrimų objektas – durpžemyje įrengtas sėtinis žolynas.

Darbo tikslas – optimizuoti ūkio senų žalienu botaninę sudėtį durpžemyje.

Darbo uždaviniai:

1. Įvertinti gerinamo žolyno dirvožemio agrocheminius rodiklius.
2. Pagal ūkio dirvožemius ir gyvulininkystės poreikius sudaryti mišinį ir įrengti žolyną.
3. Palyginti taikytas priemones naujo sėtinio žolyno produktyvumui, bei poveikį dirvožemio agrocheminiams rodikliams.

Tyrimų metodai: dirvožemio rūgštingumas, agrocheminiai rodikliai, žalienu produktyvumas.

Tyrimų rezultatai: eksperimento lauko žolyno dirvožemis yra organinės kilmės rūgštokas durpžemis, kurio pH 5,6, labai neturtingas fosforo (P_2O_5 30 mg kg^{-1}) ir artimas vidutiniam kalingumui (K_2O 130 mg kg^{-1}). Pagal dirvožemio agrocheminius rodiklius sudarytas 10 komponentų žolių mišinys, ankštinių ir varpinių, santykiu 40:60, žolynas įrengtas 1,60 ha plote. Kontroliniame lauke nekalkintas ir netręštas žolynas sėjos metais užaugino 8,11 t ha^{-1} žalios ir 1,63 t ha^{-1} orasausės masės. Durpžemio pakalkinimas esmingai (3,05 t ha^{-1}) padidino žalios masės derlingumą, orasausės padaugėjo 0,6 t ha^{-1} . Tada pakalkinto durpžemio tręšimas kompleksinėmis trąšomis papildomai darė teigiamą įtaką žaliosios ir orasausės masės derlingumui padidėjimui. Pakalkintame ir patręštame lauke žolynas užaugino 12,33 t ha^{-1} žalios ir 2,48 t ha^{-1} orasausės masės. Sėtinio žolyno dirvožemio reakcija nekalkintame dirvožemyje nepakito, pH išliko 5,6. Durpžemį pakalkinus granuliuotomis kalkėmis 330 $kg ha^{-1}$ norma, rūgštingumas sumažėjo iki pH 5,9, tačiau tai dar nėra ankštinėms žolėms palanki reakcija. Pakalkintą žolyną patręšus šarminės reakcijos kompleksinėmis trąšomis, kurių viena tona turi poveikį, kaip 350 kg kalkių, dirvožemio reakcija priartėjo prie neutraloko dirvožemio intervalo pradžios (pH 6,1). Eksperimento laukas labai neturtingas fosforo, dirvožemio kalkinimas padidino 6 $mg kg^{-1}$, o pakalkinto durpžemio tręšimas šarminės reakcijos kompleksinėmis trąšomis judriojo fosforo kiekį padidino dar 3 $mg kg^{-1}$. Rūgštoko durpžemio kalkinimas neturėjo ryškios įtakos kalingumo padidėjimui, o kompleksinės trąšos judriojo kalio kiekį padidino reikšmingai (9 $mg kg^{-1}$).

Reikšminiai žodžiai: žalienos, botaninė sudėtis, optimizavimas, produktyvumas.

Įvadas

Lietuvos gamtinės sąlygos labai palankios augti daugumai maistingų ir pašarinių augalų, ypač daugiametėms žolėms, kurios išsilaiko kelerius metus, tinka ganymui ir šienavimui, turi gerą pašarinę vertę (Tonkūnas, 1977). Neatsitiktinai šalyje galvijininkystė visada buvo svarbi žemės ūkio veiklos sritis. Ilgos vegetacijos, daugiametės žolės geriausiai išnaudoja saulės energiją, o tinkamai patręštos išaugina gausų derlių 8–10 t ha^{-1} sausųjų medžiagų, todėl yra geros galimybės užsiauginti ir pasiruošti žolinių pašarų žiemai, o vasarą pakanka ganyklų ir kitų žalienu žolės. Galvijų šėrimui naudojami įvairūs pašarai, iš kurių 60–75 proc. žoliniai pašarai (Šeškas, 2006). Žoliniai pašarai, kuriuose yra 40 proc. ankštinių žolių, yra baltymingi ir aukštos maistinės vertės.

Vystant gyvulininkystę, planuojant gauti gerus gamybinius rodiklius, labai svarbu turėti pakankamą kiekį kokybiškų pašarų. Melžiamų karvių racione didinant žolinių pašarų kiekį, galima sumažinti pieno gamybos savikainą ir iš vienos karvės primelžti iki 8000 kg pieno per laktaciją. Gyvuliai ypač produktyvūs, kai yra šeriami geros kokybės subalansuotais daugiamečių žolių pašarais, nes tokių pašarų virškinamumas būna geresnis ir energetinė vertė – gerokai didesnė, dėl to gyvulinės produkcijos gaunama daugiau ir pigiau.

Didžiausi pievų ir ganyklų plotai yra kalvotuose regionuose, kur nepalankios sąlygos vystyti intensyvią prekinę augalininkystę. Dėl savo kalvoto reljefo vienas iš tokių regionų yra Žemaitija. Reljefas lemia dirvožemių dangos įvairumą, dirvodaris ir žemės ūkio gamybos intensyvumą (Daugėlienė, 2002).

Darbo tikslas – optimizuoti ūkio senų žalienu botaninę sudėtį durpžemyje.

Išsikeltam tikslui pasiekti sprendžiami šie **uždaviniai**:

1. Įvertinti gerinamo žolyno dirvožemio agrocheminius rodiklius.
2. Pagal ūkio dirvožemius ir gyvulininkystės poreikius sudaryti mišinį ir įrengti žolyną.
3. Palyginti taikytas priemones naujo sėtinio žolyno produktyvumui bei poveikį dirvožemio agrocheminiams rodikliams.

Tyrimų objektas ir metodai

Tyrimai ūkio gamybinėmis sąlygomis stebėjimo metodu 2020–2021 m. vykdyti A. Stanevičiaus ūkyje Plungės rajone, Žemaičių Kalvarijos seniūnijoje, Pūčkorių kaime. Lauko, kuriame atliktas bandymas, našumo balas – 29. Dirvožemio pH 5,6, P_2O_5 30 $mg kg^{-1}$, K_2O 130 $mg kg^{-1}$. Dirvožemio granulimetrinė sudėtis – gilusis žemapelkės durpžemis.

Planuojant gamybinį eksperimentą atsižvelgta į du specifinius faktorius:

1. Ūkio pašarų bazės stiprinimui reikalingi baltymingi aukštos energetinės vertės pašarai.
2. Naujai įrengiamo žolyno lauke dirvožemis yra rūgštokas (pH 5,6) ir tai yra esminis ribojantis veiksnys ankštinėms žolėms. Todėl moksliniu tyrimu buvo siekiama atskirai įvertinti kalkinimo ir šarminės reakcijos kompleksinių trąšų įtaką naujo sėtinio žolyno raidai.

Eksperimento schema:

1 var. Kontrolė (dirvožemis nekalkintas ir netręštas).

2 var. Dirvožemis pakalkintas.

3 var. Dirvožemis pakalkintas ir patręštas.

Visas eksperimento plotas 1,60 ha, padalintas į tris lygias dalis, kuriose išdėstyti kalkinimo ir tręšimo variantai. Tyrimai vykdyti trimis pakartojimais, atsitiktine tvarka išdėstytais ploteliais. 1 kvadratinio metro ploteliuose nupjaunamas ir paimamas žolės masės (atolo) mėginys, paskui džiovinama iki orasausės masės, pasveriama ir apskaičiuojamas derlingumas. Tyrimai ūkio gamybinėmis sąlygomis A. Stanevičiaus ūkyje buvo atliekami stebėjimo metodu, kurių metu buvo nustatomi:

Dirvožemio agrocheminiai rodikliai

– Žolynų plotų dirvožemio jungtiniai ėminiai buvo analizuojami LAAMC Agrocheminių tyrimų laboratorijoje, kur buvo nustatoma:

pH KCL-, tiriamas potenciometrinio būdu,

P₂O₅, gaunami rezultatai naudojant Egnerio-Rimo-Domingo (A-L) metodą.

K₂O, gaunami rezultatai naudojant Egnerio-Rimo-Domingo (A-L) metodą.

Žolyno derlingumo rodikliai

– Žolyno produktyvumas įvertinamas nupjovus žolę 1 m², pasvėrus žaliąją masę, po to išdžiovinus iki orasausės masės. Mėginius pasvėrus apskaičiuojamas derlingumas.

Dirvožemio agrocheminių rodiklių kitimas

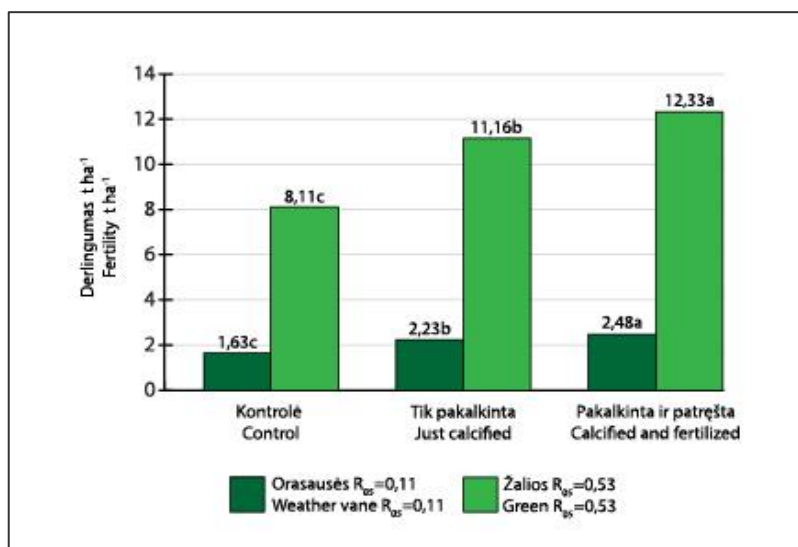
– Kitais metais eksperimento lauke pakartotinai imti dirvožemio ėminiai ir tirta skirtingų priemonių įtaka dirvožemio rūgštingumui, judriojo fosforo ir kalio kiekiams.

Duomenų statistinė analizė atlikta naudojantis kompiuterine programa STAT iš programų paketo SELEKCIJA. Tyrimų duomenys statistiškai įvertinti pagal Studento (t kriterijų) (Tarakanovas, Raudonius, 2003).

Balandžio ir gegužės mėnesių temperatūros buvo mažesnės nei daugiametės vidutinės temperatūros, o birželį ir liepą vidutinė mėnesio oro temperatūra buvo didesnė, lyginant su daugiamete šių mėnesių temperatūra. Mėnesio kritulių suma buvo didesnė gegužę ir rugpjūtį už daugiametį mėnesio kritulių kiekio vidurkius, o birželį, liepą ir rugsėjį kritulių kiekis buvo mažesnis už daugiametį vidurkį. Balandį ir spalį iškritę kritulių kiekiai buvo artimi daugiametiams mėnesio kritulių kiekiams.

Tyrimų rezultatai ir jų aptarimas

Siekiant gauti gerą ir stabilų įvairių žemės ūkio augalų derlių, būtina, kad dirvožemiuose būtų pakankamas kiekis maisto medžiagų, tačiau jų prieinamumą ir trūkumą lemia įvairūs aplinkos ir dirvožemio veiksniai. Todėl eksperimento metu buvo tirti dirvožemio agrocheminiai rodikliai (pH, P₂O₅, K₂O) ir jų pokyčiai panaudojus kalkes ir šarminės reakcijos trąšas, bei nustatoma, kaip tai darė įtaką žolyno produktyvumui imant žalios masės ėminius iš vieno kvadratinio metro derlingumams nustatyti.



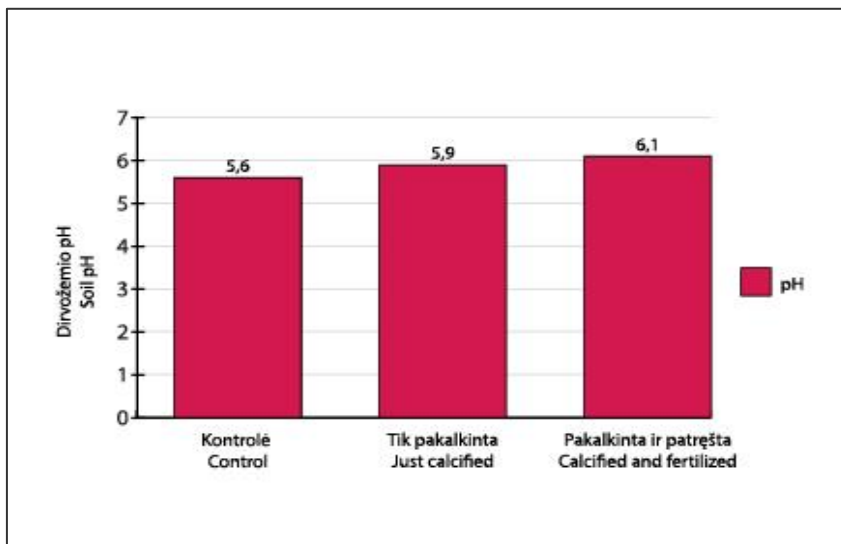
Pastaba: Variantų vidurkiai, neturintys bendrų raidžių, skiriasi esmingai; P<0,05.

Note: Means for variants that do not share letters are significantly different; P<0.05.

1 pav. Sėjos metų sėtinio žolyno atolo žaliosios ir orasausės masės derlingumas (A. Stanevičiaus ūkis, 2021m.)

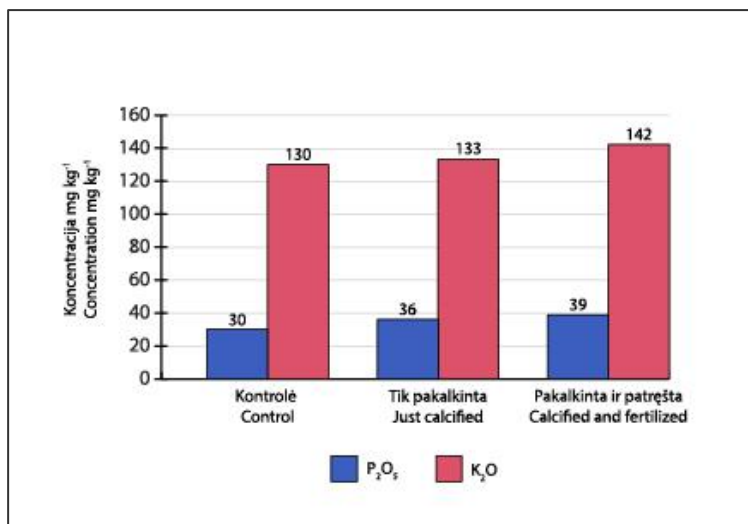
Fig. 1. The yield of the green and airy mass of the seeded grass atoll in the sowing year (A. Stanevičius farm, 2021)

Kontroliniame lauke nekalkintas ir netręštas žolynas sėjos metais užaugino 8,11 t ha⁻¹ žalios ir 1,63 t ha⁻¹ orasausės masės. Durpžemio pakalkinimas esmingai (3,05 t ha⁻¹) padidino žalios masės derlingumą, orasausės padaugėjo 0,6 t ha⁻¹. Tada pakalkinto durpžemio tręšimas kompleksinėmis trąšomis papildomai darė teigiamą įtaką žaliosios ir orasausės derlingumų padidėjimui. Pakalkintame ir patręštame lauke žolynas užaugino 12,33 t ha⁻¹ žalios ir 2,48 t ha⁻¹ orasausės masės. Tokį derliaus skirtumą lėmė tai, kad pakalkintame ir patręštame lauke sumažėjo dirvožemio rūgštingumas ir padidėjo mitybos elementų kiekiai, o tai paskatino ankštinių žolių vystymąsi ir augimą. Šie žaliosios ir orasausės masės derlingumai nėra dideli, nes tai ne viso vegetacijos laikotarpio žolyno produkcija, bet iš žolės pagamintas pašaras yra aukščiausios kokybės. Lyginant su kitais ūkyje pagamintais pašarais, šis pašaras buvo pats vertingiausias, o tvartiniu laikotarpiu karvių produktyvumas, lyginant su praėjusiais metais, pagerėjo, padidėjo pieno riebumas ir baltymingumas, pagerėjo karvių savijauta. Įvertinus sėjos metų sėtinio žolyno žalios ir orasausės masės derlingumą nustatyta, kad rūgštoko durpžemio kalkinimas ir tręšimas darė teigiamą įtaką žolynų produktyvumui.



2 pav. Eksperimentinių laukų dirvožemio pH rodikliai antraisiais eksperimento metais (LAAMC, 2021-2022)
Fig. 2. Soil pH indicators of experimental fields (LAAMC, 2021-2022)

Rūgštoko durpžemio kalkinimas ir tręšimas šarminės reakcijos kompleksinėmis trąšomis tiesiogiai daro įtaką ankštinių žolių tankumui ir augimui. Kitų metų pavasarį daugiamečės žolės, ypač ankštinės, vystėsi nevienodai, o tai darė įtaką skirtingas dirvožemio rūgštingumas ir maisto medžiagų durpžemyje kiekis.



3 pav. Judriojo fosforo (P₂O₅) ir judriojo kalio (K₂O) koncentracijos žalienuose dirvožemiuose antraisiais metais (LAAMC, 2021-2022)
Fig. 3. Concentrations of mobile phosphorus (P₂O₅) and mobile potassium (K₂O) in green soils in the second year (LAAMC, 2021-2022)

Kitais eksperimento metais nekalkinto lauko dirvožemio reakcija išliko nepakitusi. Tokia dirvožemio reakcija ankštinėms žolėms yra nepalanki, žolės tokioje aplinkoje skursta arba visiškai neauga. Pagal Daugėlienę, norint turėti gerą daugiamečių žolių ganyklą ar pievą, dirvožemio pH turėtų būti bent 6,0, nes dirvožemio rūgštingumui jautrios ankštinės žolė, o labiausiai jautrios liucernos. Todėl ankštinėms žolėms reikia kuo neutralesnio pH dirvožemio. Durpžemį pakalkinus 330 kg ha⁻¹ rūgštingumas sumažėjo iki pH 5,9, tačiau tai dar nėra ankštinėms žolėms palanki reakcija. Pakalkintą žolyną patręšus šarminės reakcijos kompleksinėmis trąšomis, kurių viena tona turi poveikį kaip 350 kg kalkių dirvožemio reakcija

priartėjo prie neutraloko dirvožemio intervalo pradžios (pH 6,1). Neatsitiktinai šiame eksperimento plote ankštinės žolės buvo vešliausios. Rūgštaus dirvožemio reakcijos reguliavimas darė teigiamą įtaką fosforo įsisavinimui, o fosforas – pats svarbiausias maistinis elementas visoms ankštinėms žolėms. Eksperimento laukas labai neturtingas fosforo, dirvožemio kalkinimas padidino 6 mg kg⁻¹, o pakalkinto durpžemio tręšimas šarminės reakcijos kompleksinėmis trąšomis judriojo fosforo kiekį padidino dar 3 mg kg⁻¹, kurio (P₂O₅) siekė 39 mg kg⁻¹. Tokiems fosforo pokyčiams įtakos turėjo kalkinimas bei šarminės reakcijos trąšų panaudojimas, nes iš rūgščiame dirvožemyje augalams nepasisavinamų geležies ar aliuminio fosfatų po kalkinimo perėjo į tirpius ir lengvai prieinamus kalcio fosfatus. Kadangi „Ekoplant“ trąšose negausu fosforo, todėl jo kiekį dirvožemyje žymiai nepadidino. Siekiant didinti naujo sėtinio žolyno produktyvumą, ypač ankštinių žolių, ateityje tikslinga sėtinio žolyno tręšimui parinkti didesnius fosforo kiekius turinčias trąšas bei jų normas.

Rūgštoko durpžemio kalkinimas neturėjo ryškios įtakos kalingumo padidėjimui, o kompleksinės trąšos judriojo kalio kiekį padidino reikšmingai (9 mg kg⁻¹). Galima teigti, kad tręšimas „Ekoplant“ trąša, kuri turi didelį kiekį kalio, lėmė tokius judriojo kalio pokyčius durpžemyje. Kalis pašarinėms žolėms yra antras pagal svarbumą elementas, todėl norint suformuoti ir išlaikyti produktyvų žolyną, reikalingas tręšimas kaliu, kad būtų užtikrinamas gausus (iki 50 t ha⁻¹) žolyno biomasės kiekis, o elemento kiekis dirvožemyje nemažėtų.

Išvados

1. Eksperimento lauko dirvožemis yra organinės kilmės rūgštokas durpžemis, kurio pH 5,6, labai neturtingas fosforo (P₂O₅ 30 mg kg⁻¹) ir artimas vidutiniam kalingumui (K₂O 130 mg kg⁻¹).

2. Pagal dirvožemio agrocheminius rodiklius sudarytas 10 komponentų žolių mišinys: ankštinių ir varpinių, santykiu 40:60, žolynas įrengtas 1,60 ha plote.

3. Kontroliniame lauke nekalkintas ir netręštas žolynas sėjos metais užaugino 8,11 t ha⁻¹ žalios ir 1,63 t ha⁻¹ orasausės masės. Durpžemio pakalkinimas esmingai (3,05 t ha⁻¹) padidino žalios masės derlingumą, orasausės padaugėjo 0,6 t ha⁻¹. Pakalkinto durpžemio tręšimas kompleksinėmis trąšomis papildomai darė teigiamą įtaką žaliosios ir orasausės derlingumui padidėjimui. Pakalkintame ir patręštame lauke žolynas užaugino 12,33 t ha⁻¹ žalios ir 2,48 t ha⁻¹ orasausės masės.

4. Kitais eksperimento metais nekalkintame dirvožemyje reakcija nepakito, pH išliko 5,6. Durpžemį pakalkinus granuliuotomis kalkėmis 330 kg ha⁻¹ norma, rūgštingumas sumažėjo iki pH 5,9, tačiau tai dar nėra ankštinėms žolėms palanki reakcija. Pakalkintą žolyną patręšus šarminės reakcijos kompleksinėmis trąšomis, dirvožemio reakcija priartėjo prie neutraloko dirvožemio intervalo pradžios (pH 6,1). Eksperimento laukas labai neturtingas fosforo, dirvožemio kalkinimas padidino 6 mg kg⁻¹, o pakalkinto durpžemio tręšimas šarminės reakcijos kompleksinėmis trąšomis judriojo fosforo kiekį padidino dar 3 mg kg⁻¹. Rūgštoko durpžemio kalkinimas neturėjo ryškios įtakos kalingumo padidėjimui, o kompleksinės trąšos judriojo kalio kiekį padidino reikšmingai (9 mg kg⁻¹).

Literatūra

1. Daugėlienė, N. 2002. Žolininkystė rūgščiuose dirvožemiuose. Kaunas, p. 4–99.
2. Klimas, E. 2017. Žolinių pašarų optimizavimas gyvulininkystės ūkiuose panaudojant ankštinės žolės. Akademija, p. 10–35.
3. Lietuvos žemdirbystės institutas. 2003. Žolynų įrengimas jų atnaujinimas. Dotnuva, p. 13–71.
4. Raudonius, S. 2009. Mokslinių tyrimų metodika. Akademija, p.119.
5. Rimkus, K. 2003. Pievotyra. Kaunas, p. 27–111.
6. Staugaitis, G., Vaišvila, Z. 2019. Dirvožemio agrocheminiai tyrimai. Kaunas, p. 25.
7. Tonkūnas J., Kadžiulis L. 1977. Pievos ir ganyklos.- Vilnius. 1977, p. 38–304.
8. Šeška, A. 2006. Augalininkystės technologija. Mastaičiai, p.147–185.

GRASSLAND BOTANICAL COMPOSITION OPTIMIZATION IN PEAT SOIL

Summary

Research by farm production conditions by observation method in 2020-2021 to be carried out in Alfredas's Stanevičius's farm in Plungė district, in the eldership of Žemaičių Kalvarija, in the village of Pūčkoriai.

The object of the research - saturated grassland is installed in the peat soil.

The aim of the work: to optimize the botanical composition of old raw materials of the farm in A. Stanevičius's farm.

Objectives of the survey:

1. To evaluate the agrochemical indicators of the improved grassland.
2. To form a mixture and install a grassland according to the needs of the farm soils and livestock.
3. Compare the measures applied to the productivity of the new sown sward..

Research methods: Soil acidity, agrochemical indicators, grass productivity.

Research results: The soil of the experimental field grassland is acidic peat of organic origin, pH 5.6, very poor in phosphorus (P₂O₅ 30 mg kg⁻¹) and close to moderate potassium (K₂O 130 mg kg⁻¹). According to the agrochemical indicators of the soil, a mixture of 10 components of grasses, legumes and bellflowers, in the ratio of 40:60, was established in the area of 1.60 ha. In the control field, uncalcined and unfertilized grassland produced 8.11 t ha⁻¹ of green

and 1.63 t ha⁻¹ of dry air in the year of sowing. Liming of peat soil significantly (3.05 t ha⁻¹) increased the yield of green mass, air drought increased by 0.6 t ha⁻¹. Then, fertilization of limed peat with complex fertilizers had an additional positive effect on the increase of green and air yields. In the limed and fertilized field, the grassland grew 12.33 t ha⁻¹ of green and 2.48 t ha⁻¹ of air-dry mass. The reaction of the saturated grassland in the unlimed soil did not change, the pH remained at 5.6. After acidification of the peat soil, the acidity of 330 kg ha⁻¹ decreased to pH 5.9, but this is not a favorable reaction for legumes. And after fertilizing the limed grass with an alkaline reaction complex fertilizer, one ton of which has the effect of 350 kg of lime. the soil reaction approached the beginning of the neutral soil range (pH 6.1). The field of the experiment is very poor in phosphorus, the liming of the soil increased the amount of mobile phosphorus by 6 mg kg⁻¹, and the alkaline reaction of the limed peat fertilization with complex fertilizers increased the amount of mobile phosphorus by another 3 mg kg⁻¹. Liming of acid peat did not have a significant effect on the increase in potassium, and complex fertilizers significantly increased the amount of mobile potassium (9 mg kg⁻¹).

Keywords: raw materials, botanical composition, optimization, productivity.