

REFERAADID

TAIMEDE RAKU-, KOE- JA ORGANKULTUUR (Plant Cell, Tissue and Organ Culture. Fundamental Methods. Springer Lab Manual. O. L. Gamborg, G. C. Phillips (Eds.). Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 1995 – 358 pp.).

Spetsialistidele ja edasijõudnud üliõpilastele määratud käsiraamatus on ülevaatliselt 22 iseseisva peatükina esitatud kõik peamised meetodid taimede biotehnoloogia alal, loetletud vajalik aparatuur ja seadmed ning abivahendid, kemikaalid ja reaktiivid. Lühidalt ja arusaadavalt on kirjeldatud laboritööde läbiviimine. Teksti illustreeritakse 86 näitliku joonisega. Nii sisult kui vormistusest on raamat kõrgetasemeline, ülevaatlik ja kergesti käsitletav laboratooriumides juhendmaterjalina. Iga peatüki lõpul tuuakse küsimused õppe eesmärgil ja kirjanduse loetelu lugemiseks. Raamatu autoritena tuuakse ära 28 teadlase nimed (USA, Canada, Brasiilia). Põhiautor ja toimetaja prof. dr. O. L. Gamborg töötab California Ülikoolis Davises, teine prof. dr. G. C. Phillips samuti USA-s, New Mexico Ülikooli Agronoomia- ja Aianduse osakonnas.

O. Priilinn

KLASSIKALINE JA MOLEKULAARNE TSÜTOGENEETILINE ANALÜÜS (Classical and Molecular Cytogenetic Analysis. Proceedings of a U.S. – Japan Symposium 21...23 March, 1994, Manhattan, Kansas, USA. Publ. by Kansas Agricultural Experiment Station, Kansas State University, Manhattan, KS 66506, December, 1995. – 217 pp.).

Refereeritavas kogumikus on avaldatud sümposiooni ettekanded ja ettekannete arutelu, mis kajastavad taimede tsütogeneetika seisust maailmas aastal 1994. Sümposioonil oli esindatud 10 ülikooli ja 3 laboratooriumi USA-st ning 9 ülikooli ja instituuti Jaapanist. Nii USA-s kui ka Jaapanis on teraviljade, eriti nisu tsütogeneetika uurimisel pikk ajalugu. Nisu kromosoomide arvu tegi esmakordselt kindlaks jaapani teadlane Sakamura Hokkaido Ülikoolis 1918. aastal. Prof. H. Kiharale ja prof. K. Saxile kuuluvad teed rajavad uurimised nisu genoomi analüüsimisel 1920ndatel aastatel. USA-s Missouri Ülikoolis alustas dr. E. R. Sears 1930ndatel aastatel viljakaid uurimisi nisu aneuploidia alal, mis kestsid kuni teadlase erruminekuni 1993. a. ja töid talle silmapaistva tsütogeneetiku kuulsuse. Klassikaline tsütogeneetika on pannud aluse sordiaretuse efektiivsetele meetoditele.

Viimastel aastatel on plahvatuslikult arenenud uurimised molekulaarse tsütogeneetika alal. *RFLP*-tehnoloogia rakendamine on avanud võimaluse genoomi võrdlevaks kaardistamiseks, mida on edukalt tehtud nisul, odral, kaeral, maisil jt. kultuuridel. Kõige kaugemale on jõutud nisu genoomi füüsikalise kaardistamisega. Uusi tulemusi on saadud ka tsütoplasma geenide uurimisel.

Kogumikus esitatakse uurimistulemusi mitmetes tsütogeneetika suundades. Olgu nimetatud mõned tähtsamad suunad ja teemad:

- polüploidide geneetika ja evolutsioon, genoomi struktuursed muutused;
- teraviljade võrdlev kaardistamine;
- sugulasliikide kromosoomide indutseeritud muutused pehme nisu genoomis;
- kromosoomidega manipuleerimine nisul geeni *Ph1* abil;
- odra ja rukki geneetiline sugulus morfoloogilise ja klassikalise tsütogeneetika vaatekohalt;
- rukki B-kromosoomi evolutsiooni mehhanism DNA struktuurist lähtuvalt;
- rukki kromosoomide molekulaarne struktuur;
- kaera geneetiline süsteem, genoomi analüüs;
- teraviljade füüsikaline kaardistamine ja kromosoomide värvimine multikolor fluorestsents *in situ* hübriidiseerimisel;

- kartuli geneetika: metsikute ja kultiveeritavate kartulite geneetiline sugulus, kromosoomide diferentseerumine ja evolutsioon.

Erilist huvi pakuvad diskussiooni leheküljed, kus protokolliliselt tuuakse ära teadlaste seisukohad ja tuleviku visioonid olulistes tsütogeneetika küsimustes. Baseerub ju tuleviku sordiaretus suurel määral üld-, tsüto- ja molekulaargeneetika, molekulaarbioloogia ja biotehnoloogia saavutustele.

Raamatut saab tellida väljaandjalt 25 dollari eest.

O. Priilinn

G. Richter. MUNAKANADE JOODIGA VARUSTATUSE MÕJU MUNADE JOODISISALDUSELE (Einfluss der Jodversorgung der Legehennen auf den Jodgehalt im Ei.– Mengen und Sperelemente. 15. Arbeitstagung 1995. – Jena, Fr. Schiller Univ., S. 457...463, 1995).

Saksamaa Toitumisseltsi (Deutsche Gesellschaft für Ernährung) normide kohaselt vajab täiskasvanud inimene päevas 150...200 µg joodi. Sellest jääb tihti aga vajaka, sest teraviljasaadused, kartul ja isegi liha on joodivaesed. See viis uurija mõttele selgitada, kas ei ole võimalik kanadele söödaga joodilisa andes suurendada munade joodisisaldust sel määral, et munade toiduks tarbimisega joodidefitsiidist üle saada.

Katsetati kaaliumjodaadi (KIO₃) lisa söötmist 0,5-, 5-, 20- ja 40-mg päevaannuses (arvestatuna joodile). Katses oli ka kontrollrühm, kellele joodilisa ei antud.

Ükski katsevariant ei mõjutanud kuivisööda tarbimist, kuid munevus ja söödaväärindus halvenesid 40-mg joodidoosi puhul. Joodilisa kutsus esile kehamassi suurenemise. Kontrollrühma kanad jäid 8-nädalase katse jooksul keskmiselt 37 g kergemaks, katserühmades suurenes nende kehamass aga vastavalt 61, 49, 107 ja 105 g võrra.

Joodilisa mõju munade (nii munavalge kui rebu) joodisisaldusele oli ilmne. 100 g munavalges sisaldus kontrollvariandi puhul 1,7 µg joodi, katsevariantide puhul aga vastavalt 2,8, 14, 60 ja 126 µg. Munarebus olid vastavad näitajad 35 (kontroll), 95, 575, 1850 ja 1925 µg/100 g. Munas (ilma kooreta) sisaldus keskmiselt 14, 33, 146, 700 ja 1067 µg/100 g.

Joodi konverteeruvus $\left(\frac{I_{\text{munas}}}{I_{\text{söödas}}} \times 100\right)$ oli 18,6 % (kontroll)...11,6 % (40 mg joodi päevas).

Uurija teeb järelduse, et joodimunade tootmine on täiesti võimalik ja seejuures odav ettevõtmine: 1000 muna tootmiskulud suureneksid vaid 0,6 penni võrra.

Ü. Oll

H. Illing-Günther, M. Anke, M. Müller. VANAADIUMIPUUDUS KITSEDEL (Vanadiummangel bei der Ziege. – Mengen- und Spurenelemente. 15. Arbeitstagung 1995. – Jena, Fr. Schiller Univ. S. 435...442, 1995).

Prof. M. Anke poolt juhitud uurimisrühm söötab katsekitsi 1980. aastast poolsünteetilise ratsiooniga, mis koosneb kartulitärklisest, peedisuhkrust, kaseiinist, karbamiidist ja päevalillesrotist, mäletsejalistele vajalikest vitamiinidest ja 60 mineraalelemendist, mida lisatakse mitmesuguste mineraalühenditena.

Antud katses oli negatiivseks variandiks (VD) minimaalse (< 25 µg/kg) vanaadiumisisaldusega variant, plussvariandi kitsed (K) said vanaadiumilisa, nende ratsiooni kuivaines oli seda keskmiselt 2,36 mg/kg.

Vanaadiumidefitsiit avaldus eelkõige sigimisenäitajate halvenemises. Esimesel paaritamisel oli VD-kitsete tiinestumine vaid 48 %, K-kitsetel aga 70 %. Tiinestumiseks kulus vastavalt 2,2 ja 1,5 paaritust. Abortide oli VD-rühmas 19 % (K-rühmas 1 %). Nõrku tallesid

sündis rohkem vanaadiumidefitsiidi korral. Esimesel kolmel kuul suri 24 % VD-taldest (K-taldest 5,9 %). Uttede piimaandi vanaadiumivähesus ei mõjutanud.

Urijad teevad järelduse, et kitsede vanaadiumitarve saab rahuldatud, kui söödas on seda vähemalt 35 µg 1 kg kuivaine kohta.

Ü. Oll

H. Gürtler, M. Anke, E. Neubert, S. Anke, M. Jautz. KITSEDE FLUORIVAASE SÖÖDAGA SÖÖTMISE TAGAJÄRJED (Die Auswirkungen einer fluorarmen Ernährung bei der Ziege. – Mengen- und Spurenelemente. 15. Arbeitstagung 1995. – Jena, Fr. Schiller Univ., S. 757...764, 1995).

Analoogiliselt vanaadiumiga (vt. eelmist referaati) uuriti kitsede söötmisel ka fluoriivaeste (FD) ratsioonide mõju. Katset alustati 1985. aastal ja seni on katses olnud 6 põlvkonda, keda on poolsünteetiliste ratsioonidega (milles fluori väga vähe) söödetud. Kahjuks ei ole artiklis näidatud, kui palju fluori oli söödas kummagi (ilma fluorilisata ja fluoriga) variandi puhul.

Nii nagu vanaadiumi vähesus nii ka fluorivähesus põhjustas eelkõige sigimise halvenemist. Esmasseemendus oli tagajärjekas kontrollvariandi (K) puhul 90 %, FD-kitsedel aga 84 %-liselt. Tiinestumiseks kulus vastavalt 1,5 ja 1,8 seemendamist, aborte oli 1 resp. 4 %. Esimesel kolmel kuul suri FD-kitsede taldest 37 %, K-kitsede taldest aga vaid 13 %.

K-variandi kitsed andsid keskmiselt 1031 ml, FD-kitsed aga 940 ml piima päevas. Piima rasva- ja valgusisalduses olulisi erinevusi ei olnud.

Fluorivaegusel vähenes mõningal määral vereseerumi kaltsiumi- ja alkaalse fosfaasi sisaldus. Esimesel kahel eluaastal lõppes 32 % FD-kitsedest, K-kitsedest aga 19 %.

Kaks erinevust ilmnis veel: fluorivähesusel suurenes söödatarbimine ja emasjärglaste arv.

Ü. Oll

M. Stoyke, K.-D. Doberschütz, K. Lusky. VEISTE ORGANITE JA KUDEDE NING MÕNINGATE SÖÖTADE RASKMETALLIDE (KADMIUM, PLII JA ELAVHÖBE) SISALDUS BRANDENBURGI LIIDUMAAL (Gehalt an Schwermetallen (Cadmium, Blei und Quecksilber) in ausgewählten Futtermitteln, Organen und Geweben von Rindern verschiedener Standorte des Landes Brandenburg. – Mengen- und Spurenelemente. – Jena, Fr. Schiller Institut, S. 269...276, 1995).

Mullas on raskmetallid põhiliselt geogeense päritoluga, nende sisaldus sõltub eelkõige emakivimi vastava metalli sisaldusest. Teataval määral satuvad raskmetallid mulda aga antropogeense tegevuse tõttu.

Autorid uurisid Brandenburgi Liidumaa eri kohtades (eri mullaliikidel) kasvatatud kõrreliste heintaimede, lutserni ja maisi plii-, kadmiumi- ja elavhõbedasisaldust. Paralleelselt määrati nende elementide sisaldus ka veiste neerudes ja maksas, selgitamaks, kui suurel määral kanduvad raskmetallid söödast loomorganismi üle.

Kõrreliste heintaimede kuivaines varieerus kadmiumisisaldus 25 µg-st 320 µg-ni ühe kilogrammi kohta (25 µg osutus määramispiiriks, sellest väiksemaid koguseid ei õnnestunud määrata). Elavhõbedat oli 21...264 µg/kg, pliid aga märgatavalt rohkem – 0,14...5,26 mg/kg.

Lutserni kuivaine kohta andsid analüüsid järgmised tulemused: Cd – 30...130 µg/kg, Hg – 39...293 µg/kg ja Pb – 0,09...2,55 mg/kg. Maisi kuivaines: Cd – 30...150 µg/kg, Hg – 13...52 µg/kg ja Pb – 0,09...3,23 mg/kg.

Neerudes oli suhteliselt rohkesti kadmiumi – 220...2670 µm/kg (kuivaines), sellega võrreldes aga vähe elavhõbedat – alla 20 µg/kg (kahes kohas paiknevatel loomadel siiski 42 resp. 47 µg/kg) ja pliid – alla 50 µg/kg (ühes kohas paiknesid loomadel siiski 270 µg/kg).

Maksas oli pliid ja elavhõbedat samas suurusjärgus kui neerudes, kadmiumi aga tunduvalt vähem (50...380 µg/kg).

Ü. Oll

P. Barrefors, K. Granelli, L.-A. Appelqvist, L. Bjoerck. OKSÜDATIIVSE MAITSEVEEGA TOORPIIMA KEEMILINE ISELOOMUSTUS (Chemical characterization of raw milk sampler with and without oxidative off-flavor. – J. Dairy Sci., vol. 78, No. 12, p. 2691...2699, 1995).

Piimarasva oksüdatsiooni põhjustavad mitmed metallid ning kindla lainepikkusega valguskiired, kuid see võib toimuda ka toorpiima säilimisel spontaanselt, mille põhjuseid täielikult ei teata. Piimarasva spontaanset oksüdatsiooni tuntakse juba mitmeid aastaid ning on tõdetud, et põhiliselt ilmneb see kevadeti enne lehmade karjatamisperioodi algust. Karjatamisperioodil tavaliselt piima maitsevead kaovad.

Kõige sagedamini seostatakse piimarasva spontaanset oksüdatsiooni tagajärjel tekkinud maitsevigu mitteküllaldase ja tasakaalustamata lehmade söötmisega. Viimasel ajal seostatakse seda ka lehmade vanuse ja stressiga, aga ka üha ulatuslikuma söödarasvade, eriti küllastumata rasvade lisasöötmisega lehmadele.

Piima maitsevigate sage esinemine nii Kanada (mõnes provintsis esineb piima maitseviguni kuni 12 %-l karjadest) kui Rootsi kõrgtasemelistes karjades on teadlasi innustanud üha enam uurima maitsevigate tekke põhjusi. Madala söötmistasemega seda ainuüksi seostada ei saa.

Autorid võtsid vaatluse alla kaks tootmisfarmi, kus esines piimarasva oksüdatsioonist tingitud maitseviguni ning uurisid piima koostisosi, mis iseloomustavad rasva spontaanset oksüdatsiooni. Autorid uurisid piimarasva rasvhappelise koostist ning piima α -tokoferooli-, β -karotiini- ning askorpiinhappesisaldust. Peale selle uuriti ka lenduvaid oksüdatsiooniprodukte, põhiliselt hargnemata ahelaga aldehüüde.

Analüüs näitas, et maitsevigatega piimas ei olnud vabu rasvhappeid rohkem kui normaalpiimas, küll aga esines seal piimarasva koostises rohkem $C_{18:2}$ ja $C_{18:3}$ rasvhappeid. Lisaks sellele oli maitsevigatega piimas vähem α -tokoferooli ja β -karotiini ning rohkem hargnemata ahelaga aldehüüde.

Autorid järeldavad, et piimarasva spontaanset oksüdatsiooni põhjustab mitme teguri koosmõju, kõige tõenäolisemalt antioksidantide (α -tokoferooli ja β -karotiini) vähesus piimas ning $C_{18:2}$ ja $C_{18:3}$ rasvhapete sisalduse suurenemine piimarasva koostises.

O. Kärt

A. M. van den Top, T. Wensing, M. J. H. Geelen, G. H. Wentink, A. T. Van't Klooster, A. C. Beynen. PLASMA LIPIIDIDE JA MAKSA TRIATSÜÜLGLÜTSEROOLE SÜNTEESIVATE ENSÜÜMIDE SISALDUSEST LÜPSILEHMADEL POEGIMISJÄRGSE RASVUNUD MAKSA SÜNDROOMI VÄLJAARENEDES (Time trends of plasma lipids and enzymes synthesizing hepatic triacylglycerol during postpartum development of fatty liver in dairy cows. – J. Dairy Sci., vol. 78, p. 2208...2220).

Rasvunud maksa sündroom on sagedasti esinev piimalehmade poegimisjärgne haigus, mis kahjustab looma tervist, viljakust ja toodangut. Kõige sagedamini areneb haigus välja siis, kui lehma söödetakse kinnisperioodil väga tugevalt ja nad rasvuvad. Sellised lehmad kaotavad sagedasti peale poegimist isu, mistõttu nende energiabilanss muutub kiiresti negatiivseks. Loomad kasutavad energiatarbe katmiseks intensiivselt keharasva, vabastades triatsetüülglytseroolidest (triglütseriididest) rasvhappeid. Maksa sattudes oksüdeeritakse need ketoonkehadeks või süsihappegaasiks, märgatav osa neist esterifitseeritakse aga tagasi triatsüülglytserooliks. Normaalses olukorras "pakib" maks sünteesitud triatsüülglytserooli lipoproteiinidesse (põhiliselt väga madala tihedusega lipoproteiinidesse), kuid väga aktiivse triatsetüülglytseroolide sünteesi korral ei jätku lipoproteiini moodustamiseks vajalikku apoproteiini B-d, mis on üks olulisemaid väga madala tihedusega lipoproteiinide koostisosi. Tulemuseks on triatsüülglytserooli kuhjumine maksa ja maksatalitluse kahjustamine.

Autorid söötsid katselehma kinnisperioodil väga tugevasti (täisratsioonilist segasööta *ad libitum*) ning leidsid, et ühe nädala jooksul pärast poegimist tõusis maksa triatsüülglytserooli suur sisaldus kuni kuus korda. Selline triatsetüülglytserooli sisaldus lehmade maksas püsis nelja nädala jooksul. Koos sellega ei suurenenud aga väikese tihedusega lipoproteiinide süntees, vaid näitas languse tendentsi. Küll aga suurenes samal ajal vere kolesterooli- ja fosfolipiidide sisaldus.

Katse näitas, et rasvunud maksa sündroom on seotud lisaks rasvunud looma poegimisjärgsele isutusele ja triatsüülglytserooli kuhjumisele maksa ka ensüümi diatsüülglytserooli atsüültransferaasi (DGAT) aktiivsuse tõusuga maksas. Viimane reguleerib triatsetüülglytserooli sünteesi maksas.

O. Kärt

A. M. Baranovski. MINERAALVÄETISTE JA KASVUREGULAATORITE MÕJU KARTULI JA ODRA SAAGIKUSELE JA KVALITEEDILE NENDE SAVILIIVLÕIMISEGA MULLAL KASVATAMISEL (Влияние минеральных удобрений и регуляторов роста на продуктивность и качество картофеля и ячменя на дерново-подзолистой супесчаной почве. — Автореферат диссертации на соискание учёной степени кандидата с/х наук. - Минск, 1996. - 20 с.).

Autor selgitas nõrgalt happelistel (pH_{KCl} 5,6...5,9) ja taimetoitainetega keskmiselt varustatud (liikuvat P_2O_5 120...140 ja K_2O 200...250 mg/kg) saviliivmuldadel mineraalväetiste, nende annuste ja vahekordade ning kasvuregulaatorite mõju kartuli ja odra saagile ning kvaliteedile.

Selgus, et hektarilt 30 tonni kartulimugulate saamiseks tuleb sellistel muldadel orgaaniliste väetiste (80 t/ha) foonil mineraalväetistega hektarile anda 80 kg N, 90 kg P_2O_5 ja 120 kg K_2O . Selliste toitainetekoguste kasutamisel saadi katsete keskmisena 1 kg NPK kohta enamsaagiks 15,2 kg mugulaid. Selliselt väetatud mugulates sisaldus 16,4...17,6 % tärklis, kuivaines 10,3...10,6 % proteiini ja kilogrammis toormugulates 75...104 mg nitraate. Asendamatu aminohappeid sisaldus mugulate kuivaines 47,5...51,2 g/kg, sealhulgas lüsiini 6,8...7,5 g/kg.

Kartulitaimede õienuppude moodustamise alguses Valgevenes sünteesitud uute kasvuregulaatoritega (tsekamiini või tšerkazi 100 ml/ha) pritsimisel suurenes mugulasaak 1,2...2,2 t/ha ja mugulate kuivaine aminohapetesisaldus 15,7...18,0 g/kg võrra. Muutumatuks jäi aga mugulate kuivaine- ja tärklisesisaldus.

Vaadeldavatel muldadel hektarilt 5 tonni odraterade saamiseks tuli mineraalväetistega hektarile anda 60...90 kg N, 70 kg P_2O_5 ja 100 kg K_2O . Odra selliselt väetamisel saadi enamsaagiks 1 kg NPK kohta 5,1...5,7 kg teri. Odra kõrsumisfaasi alguses taimede kasvuregulaatoriga pritsimisel (tsekamiini või epibrossioliidi 150 ml/ha) suurenes terasaak 0,39...0,41 t/ha. Kasvuregulaatorid osutasid efektiivsemaks lämmastiku madalamal foonil, kus nad andsid enam-vähem sama suure enamsaagi kui 30 kg/ha lämmastikku. Kasvuregu-

laatorite toimel suurenes 1000 tera mass 0,5...0,7 g võrra ja terade aminohapetesaldus 0,6...18,8 g/kg võrra.

H. Kärblane

N. N. Tsõbulko. TALIRUKKI MINERAALTOITUMISE OPTIMEERIMINE KERGE LIIV-SAVILÕIMISEGA KAMAR-LEETMULLAL (Оптимизация минерального питания озимой ржи на дерново-подзолистой легкосуглинистой почве. — Автореферат диссертации на соискание учёной степени кандидата с/х наук. - Минск, 1996. - 21 с.).

Autor selgitas ^{15}N abil mulla- ja väetiselämmastiku omastamist rukkitaimede poolt. Selgus, et rukki normaalsel väetamisel pärineb saagiga äraviidavast lämmastikust 60...66 % mullast, ülejäänud osa väetisest. Rukki väga tugeval lämmastikuga väetamisel alanes mullast omastatud lämmastiku osatähtsus 3...6 %-ni. Väetislämmastiku kasutamisprotsent varieerus 46...68 vahel. Lämmastikväetiste jaotatud andmisel suurenes väetislämmastiku kasutatavus 5...10 % võrra.

Lämmastiku bilansi uurimisel selgus, et väetistega antud lämmastikust 26...34 % (keskmiselt 30 %) fikseerub mullas ja ei ole esimesel toimeaastal taimede poolt omastatav. Väetislämmastikust läheb 10...20 % kaduma.

Selgitamaks taimede poolt omastatava lämmastiku varu mullas, määras autor erinevatest mullahorisontidest omastatud lämmastiku osatähtsuse. Selgus, et valdav osa (75 %) taimedes sisalduvast lämmastikust on omastatud künnikihist, 15 % 20...40 cm-sest mullakihist ja 10 % sügavamalt kui 40 cm. Saadud tulemuste põhjal järeldas autor, et lämmastikuvaru hindamisel mullas tuleb arvestada ainult 0...40 cm-se mullakihiga.

Arvukate katsetulemuste põhjal leidis autor potentsiaalselt omastatava N (määratuna Semenenko meetodil) optimaalsed varud mullas, sõltuvalt planeeritud saagitasemest (tabel 1).

Tabel 1. Lämmastiku optimaalsed varud mullas

Planeeritud terasaak, ts/ha	Omastatava N varu 0...40 cm-ses mullakihis, kg/ha
< 35	120
36...45	130...150
46...55	160...170
56...65	180...190
66...75	200...210
> 75	220...240

Potentsiaalselt omastatava lämmastiku varu mullas määratakse kas kevadel või sügisel. Lämmastiku optimaalse varu (N_{opt}) ja faktilise N-varu (N_{fakt}) erinevuste järgi leitakse talirukki kevadtalvisel pealtväetamisel vajaminev lämmastikukogus (A_N):

$$A_N = N_{\text{opt}} - N_{\text{fakt}}, \text{ kg/ha.}$$

Suvel rukki kasvu ajal võib rukki lämmastikutarvet täpsustada. Selleks võetakse rukki võrsumisfaasi lõpus või viimase lehe faasis taimeproovid ja määratakse nendes üld- või nitraatlämmastiku sisaldus. Vastavalt taimede lämmastikusisaldusele hinnatakse nende varustatust lämmastikuga ning N-väetiste vajadust (tabel 2).

Tabel 2. Taimede varustatus lämmastikuga ja N vajadus talirukki juurevälisel pealtväetamisel

Taimede N-sisaldus	Taimede N-ga varustatus	N annus
Üld-N %	NO_3^- , toormassis	kg/ha
Võrsumisfaasi lõpus < 3,0	< 300	mitteküllaldane 40

3,1...3,8	301...600	keskmine	30
3,9...4,4	601...800	üle keskmise	20
4,5...4,6	801...900	hea	0
> 4,6	> 900	rikkalik	0
Viimase lehe faasis			
< 1,8	< 200	mitteküllaldane	30
1,9...2,3	200...450	keskmine	20
2,4...2,5	451...500	hea	0
> 2,5	> 500	rikkalik	0

Edasi soovitab autor talirukki lämmastikuga pealtväetamisel N-annuse täpsustamisel arvestada ka mulla fosfori ja kaaliumiga varustatust. Kui muld on fosfori- ja kaaliumirikas, tuleb eespool leitud N-annust 25 % võrra suurendada, on muld keskmiselt varustatud, jääb leitud N-kogus muutmata, on muld aga fosfori- ja kaaliumivaene, vähendatakse leitud lämmastikuannust 25...50 % võrra.

H. Kärblane

E. M. Skurat. KOOBALTI MÕJU SUVIVIKI JA ÜHEAASTASE RAIHEINA SAAGILE NING KVALITEEDILE LIIVSAVI LÕIMISEGA KAMAR-LEETMULLAL (Влияние кобальта на урожай и качество вики яровой и райграса однолетнего на дерново-подзолистой почве. — Автореферат диссертации на соискание учёной степени кандидата с/х наук. - Минск, 1996. - 21 с.).

Söödana kasutatavad taimekasvatussaadused peavad sisaldama vajalikul määral koobaltit (Co). Viimase nappus söötades põhjustab loomadel soohaigust. Koobalti sisaldus taimedes korreleerub koobalti liikuvate ühendite sisaldusega mullas. Koobaltivaestel muldadel suurendavad Co-väetised mitmete põllumajanduskultuuride saake ja parandavad taimekasvatussaaduste kvaliteeti. Söödana kasutatavate taimekasvatussaaduste kvaliteedi paranemine seisneb eeskätt selles, et neis suureneb koobaltisisaldus.

Autor, selgitades liivsavi lõimisega kamarleetmuldadel koobaltväetiste mõju suviviki ja üheaastase raiheina saagile ning selle kvaliteedile, tuli järeldusele, et Co-väetiste toimel võib suviviki terasaak suureneeda 1,2 ts/ha võrra ning põhusaak 0,4 ts/ha võrra. Üheaastase raiheina saagikust mõjutasid Co-väetised vähe.

Samuti selgus, et koobaltivaestel muldadel tuleb selleks, et söötadena kasutatavates taimedes sisalduks vajalikul määral (0,25...0,50 mg/kg kuivaines) koobaltit, kasutada Co-väetisi. Suviviki väetamisel võib Co-väetist (1,5 kg Co/ha) anda kas mulda või kasutada koobaltsulfaati kahes töökäigus, s.o. töödelda seemneid külvieelselt koobaltsulfaadiga (80 g/ts) ja viki- ja vikitaime õienuppude moodustumisel väetada taimi koobaltsulfaadiga (400 g/ha) juureväliselt.

Üheaastase raiheina väetamisel jäi Co-väetiste mulda andmisel nende toime väikeseks. Palju paremaid tulemusi saadi juhul kui raiheina seemneid töödeldi külvieelselt koobaltsulfaadiga (80 g/ts) ning seejärel taimede võrsumisfaasis anti juureväliselt pritsituna veel 400 g/ha CoSO₄.

Samuti selgus, et Co-väetistega väetamisel suurenes vikiterade kui ka raiheina proteiini- ja rasvasisaldus, kuid vähenes kiudaine sisaldus. Co-väetised ei mõjutanud raiheina N-, P-, K- ja Mg-sisaldust, kuid vähendasid Ca-sisaldust.

Suviviki väetamisel osutus Co-väetiste muldaandmine majanduslikult tasuvamaks kui Co-väetiste kahes töökäigus andmine s.o. seemnete töötlemine ning lisaks sellele juureväliselt väetamine. Üheaastase raiheina väetamisel tuleb paratamatult kasutada teist võtet, kuna Co-väetiste muldaviimine osutus siin vähemõjuvaks.

H. Kärblane

