

## REFERAADID

K. Dietrich. RASVÄRASTATUD LETSITIIN PÕRSASTELE (De-oiled lecithin for piglets – Feed International, vol. 15, No. 9, p. 22...30, 1994).

On teada, et letsitiini lisamise korral sigade ja vasikate söödaratsioonidele paraneb proteiini ja energia seeduvus ning söödakasutus, intensiivistub organismi ainevahetus ja suureneb kehamassi juurdekasv.

Letsitiin on taimse või loomse päritoluga ühend. Keemiliselt kuulub fosfolipiidide rühma. Kõige enam kasutatakse põllumajandusloomade söötmisel õlitaime seemnetest toodetud letsitiini, kusjuures eelistatakse sojaletsitiini. Sojaletsitiin on erinevate fosfolipiidide segu, milles on tavaliselt 35...40 % neutraalarvasva. Kui vasikate söötmisel (kasutatakse kõige sagedamini täispiimaasendajates rasvade emulgaatorina) ei tehta tavaliselt piiranguid, siis põrsaste söötmisel peetakse letsitiini ülempiiriks 4...6 % söödaratsiooni kuivainest. Põhjuseks on seni toodetava letsitiini suur rasvasisaldus ning rasva ebarahuldav omastuvus põrsa organismis.

Viimastel aastatel on välja töötatud uus letsitiini tootmise tehnoloogia, mis tagab produkti väikese neutraalarvasva ja suhteliselt suure fosfolipiidide sisalduse. Eriti suur on kolüülfosfatidaadi sisaldus (üle 20 %), millele omistatakse põrsaste söötmisel nii füsioloogilist kui farmakoloogilist tähtsust.

Läbiviidud katsed võrdpõrsastega näitasid, et rasvärastatud letsitiini lisamise korral suurenes põrsaste kehamassi juurdekasv 13,7...17,2 % (rasvärastatud letsitiini lisati vasta-valt 4 ja 6 g/kg sööda kohta) ja vähenes söödakulu vastavalt 10,9 ja 12,1 %. Seedekatsetest selgus, et rasvärastatud letsitiin parandab lämmastikuta ekstraktiivainete seeduvust 2...3 %, lämmastiku retentsiooni 5...8 % ja fosfori omastuvust 10...18 %.

Autor soovib kasutada põrsaste segajõusööda retseptides rasvarikka letsitiini asemel rasvärastatud letsitiini (4...6 g/kg kohta). Autoril puuduvad seni katseandmed rasvärastatud letsitiini kasutamise kohta kesikute ja nuumsigade söötmisel.

O. Kärt

R. I. Richardson. E-VITAMIIN LINNULIHAS (Vitamin E in poultry meat – Poultry International, vol. 33, No. 13, p. 28...29, 1994).

Lipiidide oksüdatsioon (rääsumine) alandab pärast lindude tapmist nende liha kvaliteeti: toiduväärtust, maitset, säilivust ning muudab liha värvust. Rääsuvad eelkõige küllastumata rasvhapped, eriti aga raku membraani fosfolipiidide koostises olevad rasvhapped. Mida rohkem on küllastumata rasvhappeid (mida enam on süsinikskeletis kaksiksidemeid), seda intensiivsem on rääsumine. Rasvhapete rääsumise küsimus muutub eriti aktuaalseks seoses liha kvaliteediga siis, kui kaubastatakse nn. jahutatud linnuliha. Külmutatud linnuliha realiseerimisel pole arusaadavalt probleem nii terav.

Lahenduseks on muidugi küllastatud rasvade söõtmine lindudele (kui eesmärgiks on tõsta ratsioonide energiasisaldust), kuid inimeste toitumise seisukohalt on atraktiivsem kasutada just küllastumata rasvhappeid. Briti teadlased on tõestanud, et küllastumata rasvhapped, eriti pika süsinikahelaga rasvhapped (18:3, n-3; 20:5, n-3; 22:6, n-3; 25:5:n-3), milliseid leidub eelkõige taimeõlis ja kalarasvas, vähendavad oluliselt inimestel vere triglütseriidide sisaldust ning hüpertooniatõve, südame-veresoonkonna haiguste, vähi ja teiste haiguste esinemissagedust. (Nimetatud haiguste vältimiseks soovivad teadlased täiskasvanud inimestel süüa iga nädal 2...3 portsjonit lõhet või iga päev 3 portsjonit tursakala).

Et E-vitamiini bioloogiline funktsioon seostub rakumembraani funktsioonidega, mis läbi vähenevad või seiskuvad seal toimuvad oksüdatiivsed protsessid, siis nähakse E-vitamiinis kui looduslikus antioksüdandis lindude söötmisel märkimisväärset abivahendit. Broilerite söödaratsioonid sisaldavad normaalselt 15...20 mg/kg tokoferooli ja see on reeglina piisav, et vältida probleeme munade hautamisel ning hoida ära mitmeid raskeid haigusi (eksudatiivne diatees jt.). Nimetatud tokoferooli kogus ei kindlusta aga linnu kudedes rasvade stabiilsust. Saadud katsetulemuste põhjal soovivad teadlased suurendada broilerite ratsioonides tokoferooli sisaldust 10-kordselt (200 mg/kg). See väldib tapajärgselt rasvade rääsumise linnulihas, võimaldab sööta lindudele küllastamata rasvhapeterikkaid taime- ja kalaõlisid, pakkuda tarbijatele tervislikumat liha ilma, et sel tekiks maitse- ning värvusehälbaid.

Eeltoodu on põhjuseks, miks paljud Lääne-Euroopa, Ameerika Ühendriikide ja Jaapani jõusöödatehased on viimastel aastatel oluliselt suurendanud tokoferooli lisamist lindude segajõusööta.

O. Kärt

J. M. Fischer, J. G. Buchanan-Smith, C. Campell, D. G. Grieve, O. B. Allen. PÕHISÖÖDA OSAKESTE SUURUSE JA PIKA HEINA TÄHTSUSEST LUTSERNIL JA MAISIL BASEERUVA SEGASÖÖDA SÖÖTMISEL LEHMADELE (Effects of forage particle size and long hay for cows fed total mixed rations based on alfalfa and corn). – J. Dairy Sci., vol. 77, No. 1, 217...219, 1994).

Katse eesmärgiks oli võrrelda silost ja jõusöödist valmistatud segasööta, söötes seda kas ainsa söödana või koos 3 kg lutsernheinaga. Täisratsiooniline segasööt sisaldas maisi- ja lutsernisilo (katsevariantidest sõltuvalt 40...45 %), 70 %-lise kuivainesisaldusega maisi (45 %), sojasrotti (vastavalt katsevariantidele 8,8...12,2 %) ja premiksit (1,3...1,5 %). Segasöödas oli ligilähedaselt 60 % kuivainet. Kakkümmend katselehma said ainult segasööta, ülejäänud 20 segasöödale lisaks veel 3 kg heina.

Segasööda valmistamiseks kasutatud lutsernisilo oli kahesuguse peenestusastmega, osakeste pikkusega kas 5 või 10 mm. Nõndaviisi moodustus 4 katsevarianti: a) heinata, peen silo, b) heinata, kore silo, c) heinaga, peen silo, d) heinaga, kore silo.

Sööda kuivaine tarbimine oli kolme variandi korral 25 kg piirides päevas, veidi madalamaks (23,32 kg) jäi see b-variandi puhul. Ka piimatoodangus ei tulnud variantidest tingitud erinevusi eriti esile: a) 38,75, b) 36,88, d) 37,63 kg päevas. Heina lisasöötisel vähenes aga söödatusuvus: a) 1,55, b) 1,54, c) 1,45, d) 1,46 kg piima 1 kg sööda kuivaine kohta. Piimarasvasus jäi peene silo puhul väiksemaks kui koreda silo puhul: a) 3,50, b) 3,77, c) 3,47, d) 3,61 %. Piima valgusisalduses variantide vahel olulisi erinevusi ei olnud.

Vatsasisaldise pH oli heina lisasöötisel madalam kui heinata ratsiooni puhul, silo peenus aga sellele mõju ei avaldanud. Heina söötmisel oli vatsavedelikus rohkem ammoniaaki ja kõiki lenduvaid rasvhappeid. Nailonkoti abil määratud sööda kuivaine seeduvus vatsas ei sõltunud söötmisvariandist.

Ü. Oll

K. Nürnberg, W. Kracht, G. Nürnberg. RAPIKOOGI SÖÖTMISE MÕJU SIGADE LIHAKEHA JA RASVA KVALITEEDILE (Zum Einfluß der Rapskuchenfütterung auf die Schlachtküper- und Fettqualität beim Schwein. – Züchtungskunde, Bd. 66, H. 3, S. 230...241, 1994).

Katses oli 70 siga jagatuna 7 rühma. Katse algul olid sead 25 kg ja katse lõpul ligilähedaselt 105 kg rasked. Katse variantideks olid erinevad rapsikoogi kogused:

a) nullvariant (kontroll), b) 5 %, c) 10 %, d) 15 %, e) 20 %, f) 25 % ja g) 30 % sööda kogumassist. Jõusööda põhikomponendiks oli teraviljajahu, mida rikastati sojasrotiga (põhiliselt kontrollvariandi ja väiksema rapsikoogi osatähtsusega variantide puhul), nõnda et kõikide ratsioonide metaboliseeruva energia sisaldus oli 13 MJ kg<sup>-1</sup>, proteiini- ja lüsiinisaldus aga vastavalt sigade kolmele kasvufaasile 17 ja 0,9 % (< 50 kg), 16 ja 0,8 % (50...75 kg) ning 15 ja 0,75 % (75...105 kg). Rapsikook sisaldas 14,7 % toorrasva ja 14 µmol/g glükosinolaate.

Söödatarbimine vähenes alates 10 %-lisest rapsikoogi osakaalust. Kahe esimese variandi puhul söid sead päevas 2,58 kg, kahe viimase puhul aga vastavalt 2,30 ja 2,23 kg sööta. Väiksemast söödatarbimisest tingituna jäi kahe esimese variandi puhul ka sigade ööpäevane massi-iive väiksemaks.

Kui rapsikoogi osatähtsust söödas suurendati, suurenes seljapekis linool- ja linoleenhappe osakaal. Samasugune tendents ilmnis *M. longissimus dorsi* rasvasisalduses. Autorid järeldavad, et sigade söödasegusse võib võtta kuni 20 % rapsikooki.

Ü. OII

V. A. Prudnikov. LUBJA JA VÄETISTE EFEKTIIVSUSE SUURENDAMISE TEED LIIVSAVISEL KAMAR-LEETMULLAL (Пути повышения эффективности применения извести и удобрений на дерново-подзолистой суглинистой почве. – Автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора с.-х. наук. Минск, 1993. - 43 с.).

Vitebski oblasti (Valgevenes) liivsavilõimisega kamar-leetmullal korraldatud pikaajalistes väetuskatsetes selgitas autor lubja ja väetiste efektiivsuse suurendamise võimalusi. Arvukatest katsetulemustest järeldub, et lubiväetisena dolomiidijahu ja kriidi kasutamisel osutus nii energeetilisest kui ka agronoomilisest seisukohast lähtudes otstarbekamaks lubjamine lubiväetise täisannusega, arvestatuna hüdrolüütilise happesuse alusel. Liivsavilõimisega mulla optimaalseks reaktsiooniks osutus pH<sub>KCl</sub> 6,0±0,2. Lubiväetise kogus, mis kulub mulla reaktsiooni muutmiseks 0,1 pH ühiku võrra, sõltub mulla lähtereaktsioonist. Mullal pH-ga 4,5 kulub selleks 0,49, pH-ga 4,6...5,0 – 0,62 ja mullal pH-ga 5,1...5,5 – 0,95 t CaCO<sub>3</sub>/ha. Mulla pH langemisel alla 5,0 tuleb läbi viia korduslubjamine.

Mulla lubjamilisel suurenes 1 kg NPK efektiivsus 6,7-lt 11,8-le teraviljaühikule.

Liivsavilõimisega kamar-leetmulla liikuva fosfori (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) optimaalseks sisalduseks osutus 10...15 mg/100 g. Selline fosforisisaldus mullas kindlustas külvikorra keskmisena 5000...6000 teraviljaühiku saamise hektarilt. Fosforväetiste vajaduse soovitas autor määrata bilansi meetodil. Kui mullas on liikuvat fosforit alla 10 mg/100 g, siis väetistega tagastamine moodustagu saagiga eemaldamisest 130...150 %, mullas liikuva fosfori sisalduse puhul 10...15 mg/100 g – 110...120 %, liikuva fosfori sisaldusel 15...20 mg/100 g – 100 % ja väga fosforirikas mullas (üle 20 mg/100 g) võib piirduda koos külvisega 10...20 kg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>/ha andmisega.

Vaatluse all oleva mulla asendatava kaaliumi (K<sub>2</sub>O) optimaalseks sisalduseks osutus 10...15 mg/100 g. Kui mullas sisaldub kaaliumi optimaalsest sisaldusest vähem, olgu bilansi meetodil arvestatud kaaliumi bilanss positiivne, kaaliumirikkal mullal (üle 15 mg/100 g) võib bilanss olla negatiivne.

Lämmastikväetiste annus sõltub väetatavast kultuurist ja selle sordist, eelviljast ning kasutatud orgaanilise väetise kogusest. Orienteeruvaks lämmastikukoguseks soovitas autor talirukkile liblikõielistest eelvilja järel 40...50 ja teraviljade järel 60...90 kg N/ha. Talinisu väetamisel on vastavad arvud 60...70 ja 90...120 kg N/ha. Taliteraviljadele soovitas autor lämmastikväetised anda kevadel 10...15 päeva jooksul pärast taimede kasvu algust. Odrale tuleks anda lämmastikku liblikõieliste ja rühvelkultuuride järel 60...80 ja teraviljade järel

100...120 kg/ha. Autor jõudis ka järeldusele, et teraviljade lämmastikuga väetamisel ei suurenda nende jaotatud andmine lämmastiku efektiivsust.

H. Kärblane

S. V. Grislis. SÖNNIKU REOVETE JA MINERAALVÄETISTE TEHASTE HEITVETE PÖLLUMAJANDUSLIK KASUTAMINE (Сельскохозяйственное использование навозных стоков и сточных вод заводов минеральных удобрений. – Автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора с.-х. наук. Москва, 1993. - 41 с.).

Arvukates katsetes on selgitatud sõnniku reovete ja mineraalväetiste (N-väetiste ja kompleksväetiste) tehaste lämmastikku sisaldavate heitvete väetisena ning niisutus- ja kastmisveena kasutamise võimalusi.

Tööst selgub, et sõnniku reoveed sisaldavad ühes liitris kuni 1000 mg üldlämmastikku, 400 mg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> ja 800 mg K. Mineraalväetisi valmistavate tehaste heitvett iseloomustavad näitajad varieeruvad väga laiades piirides. Puhastatud heitvete pH on 7,2...7,5 ja liitris sisaldub 9...37 mg üldlämmastikku, 6...17 mg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> ja 16...34 mg K. Osaliselt puhastatud heitvetes on vastavad näitajad: 8, 11, 3 ja 10. Kompleksväetiste tehaste rikkalikult lämmastikku sisaldavate heitvete pH on 7,4...8,3 ja liitris sisaldub 178...1937 mg üldlämmastikku, 3...32 mg P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> ja 12...44 mg K.

Et vaadeldavad reo- ja heitveed ei sisalda lubatust enam ei raskemetalle, fluori, sulfaate ega kloriide, kuid sisaldavad taimedele vajalikke toiteelemente, siis võib neid kasutada kastmis- või niisutusveena. Seejuures täidab ta ühtlasi ka vedelväetise ülesannet.

Sõnniku reovete või väetistehaste heitvete niisutusveena kasutamisel ei või nendega hektarile sattuda söödakultuuride kasvatamisel mitte enam kui 300 ja teraviljade kasvatamisel mitte üle 180 kg lämmastikku. Fosforiga hästivarustatud muldadel olgu niisutusvee normi määramise aluseks reo- või heitvee fosforisisaldus.

Väikese toitainetesisaldusega või puhastatud heitvett kasutada tavalise kastmisveena.

Nimetatud reo- ja heitvete niisutusveena regulaarsel kasutamisel suureneb mullaviljakus: happelistel muldadel tõuseb pH, kõigil muldadel suureneb huumuse ja lämmastikusisaldus, aga ka fosfori ja kaaliumi liikuvate ühendite sisaldus. Kõige selle tulemusena suureneb söödakultuuride saagikus 25...50 % võrra.

Reo- ja heitvetega niisutamine parandab ka saagi kvaliteeti. Vetega optimaalsetes kogustes lämmastiku muldaviimisel suureneb saagis toorproteiini ja mitmete mineraalainete sisaldus. Haljassöötades tõusis nitraatidesisaldus lubatust kõrgemale ainult juhul kui niisutusveega viidi hektarile üle 300 kg lämmastikku. Niisutatud aladel kasvanud taimedes ei ületanud raskemetallide ega fluori sisaldus maksimaalselt lubatavat piirkontsentratsiooni.

H. Kärblane

I. I. Berestov. ТАИМЕДЕ ТОИТЕЕЛЕМЕНТИДЕ ВАЖАДУС JA SELLE МÄÄРАМИСЕ ПРИНЦИПИДИ (Потребность растений в питательных элементах и принципы ее определения. – Автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора с.-х. наук. Минск, 1993. - 39 с.).

Selgitamaks energiasäästliku ja keskkonnahoidliku väetussüsteemi teoreetilisi aluseid tuli autor järgmistele järeldustele.

Toitainete omastamine taimede poolt ja saagi suurus sõltuvad taimede kasvufaktoriga kindlustatuse tasemest. Teiste kasvufaktorite optimumis olekul muutub saagi suurus toitainetega varustatuse suurendamisel kõverjooneliselt, kuid taimede toitainetega optimaalsel varustatusel mõjutavad teiste kasvufaktorite muutused saagi suurust sirgjooneliselt või sellele lähedaselt.

Väetiste vajadus sõltub saagi formeerumiseks vajaminevast toitainete kogusest ja ka sellest kui suur osa sellest kaetakse mullavarude arvel. Antud paikkonnas valitsevatele ilmastikutingimustele ning teiste saagi suurust mõjutavate faktorite tagatavusele vastava saagitaseme puhul sõltub taimetoitainete vajadus ühe saagiühiku ja temale vastava kõrvaltoodanguga äraviidavast toitainetekogusest. Saagiühikuga äraviidavate toitainete kogus sõltub peale muude tegurite ka saagitasemest. Saagikuse suurenemisel saagiühikuga ära viidav toitainete kogus väheneb.

Ühe tonni terade ja sellele vastava põhukogusega või ühe tonni kartulimugulate ja sellele vastava pealsetekogusega äraviidavate toitainetekoguste ( $y$ , kg) sõltuvust saagi suurusest ( $x$ ) iseloomustavad järgnevalt toodud regressioonivõrrandid:

Kultuur	N	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	K <sub>2</sub> O
Talinisu	$y_N=33,79-0,15x$	$y_P=14,15-0,08x$	$y_K=30,20-0,21x$
Talirukis	$y_N=35,22-0,26x$	$y_P=12,92-0,06x$	$y_K=33,99-0,31x$
Oder	$y_N=38,22-0,22x$	$y_P=15,33-0,10x$	$y_K=33,04-0,27x$
Kartul	$y_N=7,14-0,007x$	$y_P=1,98-0,0014x$	$y_K=14,83-0,17x$

Saagikuse suurendamisel suurenevad nii mulla kui ka väetistega muldaviidud toitainete kasutamise koefitsiendid.

Optimaalsetes kogustes väetiste kasutamisel teraviljade poolt mullast omastatud lämmastikukoguste ( $y$ , kg/ha) sõltuvust saagi tasemest iseloomustavad järgmised regressioonivõrrandid:

$$\begin{aligned} \text{talinisul} & y=17,86+1,46x \\ \text{talirukkil} & y=12,14+1,66x \\ \text{odral} & y=9,68+1,82x \end{aligned}$$

Teraviljade väetamisel väetiskogustega N<sub>70</sub>P<sub>70</sub>K<sub>80</sub>, kuid saagitaseme varieerumisel 40...80 ts/ha vahel, suureneb väetiste kasutamiskoeffitsient teraviljasaagi suurenemisel järgmiselt:

$$\begin{aligned} y_N & = -0,73+0,99x \\ y_P & = -7,46+0,35x \\ y_K & = -59,69+1,71x \end{aligned}$$

Kõikides toodud regressioonivõrrandites tähendab  $x$  saagi suurust ts/ha.

H. Kärblane

N. A. Korzun. KARTULISORTIDE TARBIMISOMADUSTE JA KAUBANDUSLIKU ISELOOMUSTUSE SÕLTUVUS VÄETISTE KASUTAMISEST (Потребительские свойства и товароведная характеристика сортов картофеля в зависимости от применения удобрений. - Автореферат канд. дисс. Минск, 1994. - 19 с.).

Kerge liivsaviilõimisega kamar-leetmullal kasvatati mitmeid kartulisorte ning selgitati väetamise mõju kartulimugulate tarbimisomadustele. Selleks määrati kaubanduslike mugulate osatähtsus saagis, mugulate C-vitamiini-, aminohapete- ning kuivainesisaldus ja hinnati maitseomadusi.

Selgus, et nii orgaanilised kui ka mineraalväetised mõjutavad oluliselt kartuli saagikust kui ka saagi kvaliteeti. Parimaks väetusvariandiks osutus  $N_{60...120}P_{90}K_{120}$  50 t/ha sõnniku foonil. Sellise väetiskogusega saadi hektarilt kuni 350 ts mugulaid.

Mugulate proteiinisaldust mõjutasid kõige rohkem lämmastikväetised. Lämmastikuannuse suurendamisel kuni 180 kg/ha suurenes ka mugulate proteiinisaldus. Sellest suuremad (240 kg) lämmastikukogused ei osutunud efektiivseteks.

Lämmastikukogus kuni 120 kg/ha ei põhjistanud lubatust (Valgevenes) suuremat mugulate nitraatidesisaldust (150 mg/kg).

Andes 50 t/ha sõnniku ja  $P_{90}K_{120}$  foonil 60...120 kg lämmastiku hektarile saadi heade kulinaarsete omadustega mugulad. Nimetatust suurema lämmastikukoguse kasutamisel kartuli maitseomadused halvenesid.

Selgitati ka kartuli säilituskadu ja tarbimisomaduste muutust säilitamisel. Selgus, et mugulate septembrist aprillini säilitamisel moodustas loomulik kadu 3...5 %, kusjuures praktiliselt ei sõltunud see kartuli eelnevast väetamisest. Mugulate nitraatidesisaldus säilitamisel ei muutunud. Seevastu vähenes C-vitamiinisaldus 6-kuusel säilitamisel 2,5...3,0 korda. Viimane väheneb just säilitamise esimesel kahel kuul, hiljem see oluliselt aeglustub. Mugulate suhkrutesisaldus sõltub säilitusruumi temperatuurist. Madalama säilitustemperatuuri juures on suhkrusisaldus suurem, seda just redutseerivate suhkrute arvel.

H. Kärblane

T. P. Sapšejeva. KARTULI LÄMMASTIKTOITUMISE OPTIMEERIMINE LIIVLÕIMISEGA KAMAR-LEETMULLAL (Оптимизация азотного питания картофеля на дерново-подзолистых песчаных почвах. - Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата с.-х. наук. - Минск, 1994. - 18 с.).

Valgevene Mogiljevi oblasti kerge lõimisega kamar-leetmullal uuriti mineraalsete lämmastikväetiste ja allapanuta sõnniku erinevate annuste mõju mulla lämmastikureziimile ja kartuli 'Lošitšk' lämmastiktoitumisele. Sõnniku ja lämmastikväetiste efektiivsust uuriti  $P_{90}K_{120}$  foonil. 13 %-se kuivainesisaldusega sõnnikut anti kas 0, 60, 90 või 120 t/ha. Ammooniumsulfaadi, ammooniumsulpeetri või karbamiidiga anti hektarile N kas 0, 60, 90 või 120 kg.

Katsetulemustest selgus, et nii sõnniku kui ka mineraalsete lämmastikväetiste toime suurenes lämmastikusisaldus mullas. Liivmullas sisaldus nitraatset lämmastikku kõige enam 40...45 päeval pärast väetamist. Sõltuvalt väetisannustest oli nitraatide varu 1 m paksuses mullakihi erinev. Väetamata mullas oli see 214 kg/ha, väetusvariandis – 60 t/ha sõnnikut + 90 kg/ha mineraalset lämmastikku – 780 kg/ha ja variandis 120 t/ha sõnnikut + 120 kg/ha mineraalset lämmastikku – 1137 kg/ha. 70...85 % väetistega mulda viidud lämmastikust paiknes sel perioodil 0...40 cm-ses mullakihi. Sügavamates mullakihtides muutus lämmastikusisaldus väetamisel vähe.

280...300 ts/ha mugulasaagi saamiseks peaks liivmulla 0...40 cm-ses mullakihi sisalduma omastatavat lämmastikku (määratuna Semenenko meetodil) 230...290 kg/ha. Liivmuldades sellist lämmastikuvartu ei ole. Liivmuldades moodustab omastatava lämmastiku varu tavaliselt 100...130 kg/ha. Kui mullas soovitud lämmastikuvartu ei ole, tuleb väetistega lämmastikku juurde viia. Orienteeruvateks juurdeviidavateks lämmastikukogus-tekks soovitab ta tabelis toodud koguseid:

Planeeritud saak ts/ha	Allapanuta sõnnikut, t/ha		
	60	90	120
240	60	–	–
260	90	60	–
280	120	90	–

300

ei planeerita

120

–

Ökoloogiliselt ja ökonoomiliselt on mineraalsete lämmastikväetiste paremaks andmise ajaks 20...25 päeva pärast kartuli mahapanekut, s.o. enne tärkamiseelset äestamist. Efektiivsuselt ja toimelt saagi kvaliteedile reastusid katses olnud lämmastikväetised järgmiselt: karbamiid > ammooniumsulfaat > ammooniumsalpeeter.

H. Kärblane

N. N. Tsõbulko. TALIRUKKI MINERAALTOITUMISE OPTIMEERIMINE KERGE LIIVSAVILÕIMISEGA KAMAR-LEETMULLAL (Оптимизация минерального питания озимой ржи на дерново-подзолистой легкосуглинистой почве. - Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата с.-х. наук. - Минск, 1994. - 18 с.).

Valgevenes kasvatatakse rohkesti talirukist. Rukki külvipind moodustab kogu teraviljade külvipinnast 35 % ja tootmistingimustes on saadud keskmiseks hektarisaagiks 35 ts. Õige agrotehnika juures võivad rajoonitud sordid anda aga 70...80-tsentnerilisi hektari-saake.

Selgitamaks talirukki saagikuse suurendamise võimalusi korraldati Minski rajooni Kurasovšna katsebaasi keskmise viljakusega kerge liivsaviõimiseega kamar-leetmullal põld- ja mikropõldkatsed. Mikropõldkatsetes kasutati märgitud aatomite (<sup>15</sup>N) meetodit. Kõigis katsetes kasvatati rukkisorti 'Puhavtšanka'.

Katsete tulemustest selgus, et mineraalväetistega väetatud mullal pärines 60...66 % rukkisaagis sisalduvast lämmastikust mullast ja ülejäänud osa väetistest. Kui rukki väetamisel anti lämmastikväetised jaotatult, siis väetistest omastatud lämmastiku osatähtsus saagis suurenes 3...6 % võrra.

Mineraalväetistega antud lämmastiku kasutusprotsent varieerus 46...68 vahel. Lämmastikväetiste jaotatult andmisel lämmastiku kasutatavus suurenes 5...10 % võrra.

Mulla lämmastikubilansi uurimisel selgus, et mineraalväetistega mulda viidud lämmastikust seotakse 30 % mulla poolt sedavõrd tugevasti, et see ei ole andmisaastal taimede poolt omastatav. Mineraalväetistega antud lämmastikust läheb 10...20 % kaduma. Sellest valdava osa moodustavad kaod lendumise teel.

Samuti selgus, et talirukis omastab põhimise osa (üle 90 %) toitainetest 0...40 cm-st mullakihist. Seejuures on mullas sisalduva omastatava lämmastiku (määratuna Semenenko meetodil) koguse ja saagi suuruse vahel tihe korrelatiivne seos (r=0,95). Omastatava lämmastiku keskmiseks optimaalseks varuks 0...40 cm-ses mullakihis on talirukki külvi ajal 150...160 kg/ha ja kevadel vegetatsiooni alguses 200...210 kg/ha. Seejuures sõltub kevadine optimaalne omastatava lämmastiku varu planeeritud saagikusest. Toodud sõltuvust iseloomustavad tabelis toodud andmed:

Planeeritud terasaak ts/ha	Optimaalne omastatava lämmastiku varu mullas, kg/ha
alla 35	120
36...45	130...150
46...55	160...170
56...65	180...190
66...75	200...240
üle 75	220...240

Teades lämmastiku varu optimaalset ehk soovivat suurust ( $N_{opt}$ ) ja tegeliku varu ( $N_{fakt}$ ), soovib autor määrata väetistega antava lämmastikukoguse ( $N_{väet}$ ) järgmiselt:

$$N_{väet} = N_{opt} - N_{fakt} \text{ (kg/ha).}$$

Seda, kas kevadine lämmastikuga pealtväetamine kattis taime lämmastikuvajaduse, soovib autor kontrollida taime maapealse osa lämmastikusisalduse alusel. Selleks soovib ta võtta taimeproovid kõrsumisfaasi alguses ja viimase lehe faasis ning määrata neis kas üldlämmastiku või nitraatide sisaldus. Saadud analüüsitulemusi aluseks võttes soovib ta määrata täiendavaks pealtväetamiseks vajamineva lämmastikukoguse järgmiselt:

N-sisaldus taimedes		Lämmastikuga kindlustatuse aste	N annus kg/ha
Üld-N, %	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> , mg/kg toormassis		
Kõrsumisfaasi alguses			
alla 3	alla 300	madal	40
3,1...3,8	300...600	keskmise	30
3,9...4,4	601...800	kõrgendatud	20
4,5...4,6	850...900	optimaalne	0
üle 4,6	üle 900	kõrge	0
Viimase lehe faasis			
alla 1,8	alla 200	madal	30
1,8...2,3	200...450	keskmise	20
2,4...2,5	451...500	optimaalne	0
üle 2,5	üle 500	kõrge	0

Selgub, et täiendavalt ei ole vaja väetada kui kõrsumisfaasi alguses sisaldub taimedes üldlämmastikku üle 4,5 % või nitraate (NO<sub>3</sub><sup>-</sup>) üle 900 mg/kg. Viimase lehe faasis on vastavad näitajad aga 2,4...2,5 % ja 451...500 mg/kg.

H. Kärblane

O. V. Makejenko. ERINEVATE VÄETUSSÜSTEEMIDE EFEKTIIVSUS KARTULI SAVILIIVLÕIMISEGA KAMAR-LEETMULLAL KASVATAMISEL (Эффективность различных систем удобрения картофеля при возделывания на дерно-подзолистой супесчаной почве. - Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата с.-х. наук. - Минск, 1994. - 20 с.).

Valgevenes osutub kartul tähtsaks toidu-, sööda- ja tehniliseks kultuuriks. Tingituna sellest pööratakse seal rohkesti tähelepanu kartuli saagikuse suurendamisele ja kvaliteedi parandamisele. Aastatel 1991...1993 korraldati ajutiselt liigniiskuse all kannataval saviliivlõimisega kamar-leetmullal katsed, kus selgitati erinevate väetussüsteemide mõju kartuli saagikusele ja kvaliteedile. Katsetes kasutati mitmesuguseid väetisi ja kasvuregulaatoreid. Viimastest kasutati kvartsiini ja oksihumaati. Kasvuregulaatori (500 g/ha kvartsiini või 1,5 l/ha oksihumaati) ja boorväetise (300 g/ha boorhapet) lahus pritsiti taimedele ajal, millal kartulivarred olid 15...20 cm kõrgused. Katsekultuuriks oli hiline kartul 'Orbiita' ja keskvalmiv 'Granat'.

Katsete tulemusi üldistades tuli autor järeldusele, et keskmise viljakusega kamar-leetmullal osutub kartuli väetamisel efektiivsemaks orgaanilis-mineraalne väetussüsteem, kus hektarile antakse 50 t sõnnikut ja mineraalväetistega N<sub>60</sub>P<sub>90</sub>K<sub>120</sub>. Selliste väetiskoguste kasutamisel saadakse hektarilt 204...322 ts mugulaid.

Kolme katseaasta keskmisena saadi 100 t/ha sõnniku kasutamisel 224...242 ts/ha mugulaid. Katsevariandis, kus hektarile anti 75 t sõnnikut ja väike kogus (N<sub>10</sub>P<sub>45</sub>K<sub>60</sub>) mineraalväetisi, saadi mugulasaagiks 233...240 ts/ha. Lähtudes toodud andmetest soovibki autor mineraalväetiste vähesuse korral väetada kartulit toodud väetiskogustega.

Lämmastikväetiste jaotatud andmine ei osutunud kartuli väetamisel majanduslikult tasuvaks.



Mugulate kvaliteet sõltus kõige enam kasvuaegsetest ilmastikutingimustest. Orgaanilised väetised mõjutasid mugulate tärglisesisaldust vähe ja mitte alati kindlasuunaliselt. Mineraalsed lämmastikväetised alandasid mugulate tärglisesisaldust ja seda eriti sort 'Orbiita' väetamisel.

Nitraatidesisaldus mugulates varieerus aastati ulatuslikult, olles maksimaalne (235...255 mg/kg toormassis) aastatel, millal kartulipealsed varakult hävisid. Kõigis katsetes oli nitraatidesisaldus sort 'Grant' mugulates 'Orbiita' omast suurem.

Kasvuregulaatori kvartsiini ja boorväetiste kasutamisel suurenes mugulasaak 19...20 ts/ha. Kasvuregulaator oksihumaat toime mugulasaagile oli väike. Boorväetisega väetamisel vähenes mugulate nitraatidesisaldus.

H. Kärblane