

TRITIKALE, BIOTRIINI JA HÜDROLÜÜSPÄRMI TOITEVÄÄRTUS SEASÖÖDANA

L. Nigul

1. Tritikale

Põhiliseks seasöödaks on teravili. Kasvutingimusi ja toiteväärtust arvestades on meil parimaks osutunud oder, mis ainsa teraviljana ratsioonis õigustab end kõikide vanuse- ja tootmisrühmade söötmisel. Odra vähesuse korral püütakse seda osaliselt asendada teiste teraviljadega.

Kaer dieetilise söödana õigustab noorte kasvavate sigade ratsioonis end ainult sõelutuna. Koos sõkaldega jahvatatult sisaldab kaerajahu keskmiselt 10...12 % toorkiudu, seega 2...4 korda rohkem kui seda vajavad noored kasvavad sead. Kiudainega liialdades väheneb sigadel isu ja oluliselt halveneb sööda omastamine. Kuna kodustes oludes on kaerajahu sõelumine tülikas, on mõistlikum kaerajahu põrsaste ja kesikute ratsioonist hoopis välja jätta. Vähesel määral võime otra asendada kaeraga imetavate emiste ja vanemate nuumikute ratsioonis. Seevastu tiinetele emistele võib kaerajahu anda ohtralt, sest kaerajahu kiudainesisaldus vastab tiinete emiste vajadusele. Suvel, kui neile söödetakse rohtu, mille kuivaine sisaldab kiudainet kaks korda rohkem kui kaer, tuleb puudujääv energiatarve katta odrajahuga. Kõrge rasvasisalduse tõttu on sõelutud kaerajahu heaks söödaks põrsastele. Kaerajahu ohtral söötmisel nuumikutele muudab rasv peki pehmeks.

Rukki söötmisel tuleb olla veelgi ettevaatlikum. Kiudainet on temas küll neli korda vähem kui kaeras, kuid rukis sisaldab pentosaane (arabinoos, ksüloos), mis seedeensüümide toimel ei lõhustu ega ole seetõttu ka seale toitaineks. Rukis sisaldab ka seedetegevust häirivat ainet, 5-alkülresortsinooli, mis võib põhjustada isutust ja kõhulahtisust. Termilisel töötlemisel (leivaküpsetamisel) nende toime ei tule esile. Sellepärast antigi vanasti hobustele raskel tööperioodil leiba. Rukkijahu kliisterdava toime tõttu anti loomadele rukkijahu vees klopituna, rokana. Sellel täheldati ka inda tekitavat toimet. Ebasoovitava lisandina tuleb arvesse veel tungaltera, mis sisaldab mürgist ainet. Rukkiteradest on tungalterad suuremad ja tumeda värvusega, mis võimaldab neid eristada terade hulgast. Rukkijahus see võimalus puudub. Tungalteramürk põhjustab süljevoolu, oksendust, tiirusid, erutust või loidust, krampe, tiinetel loomadel väitusi ja aborte. Värsked tungalterad on mürgisemad kui vanad. Sead on põllumajandusloomadest tungaltera suhtes kõige tundlikumad.

Nisu on toiduteravili, mille ülejäägid söödetakse loomadele. Nisu sisaldab rohkem proteiini kui söödateraviljad, kuid väiksema lüsiinisisalduse tõttu on nisu proteiini toiteväärtus kehvem kui teistel teraviljadel. Nisu head maitseomadused ahvatlevad seda söötma põrsastele, kesikutele ja imetavatele emistele. Tema eeliseks on ka väike kiudainesisaldus. Nisu söötmisel tuleb siiski olla ettevaatlik, sest tavaliselt suunatakse loomasöödaks toiduks kõlbmatu nisu, mis võib põhjustada sigadel ka seedehäireid. Traditsiooniliseks loomasöödaks on nisukliid. Kõrge kiudainesisalduse tõttu sobivad need rohkem tiinetele emistele kui kasvavatele sigadele.

Tritikale on nisu ja rukki hübriid, mida kasvatatakse peamiselt sigade ja lindude söödaks. Kirjanduse andmeil peaks tritikale proteiinisaldus olema sama kõrge kui nisul, keskmiselt 13 %. Madal kiudainesisaldus ja hea söödavus võimaldab teda sööta ka põrsastele ja kesikutele.

A. Winkel jt. (1988) märgivad, et tritikale toitainetesisaldus on soodsam ja inhibiitorite kontsentratsioon madalam kui rukkil. Katseandmetele tuginedes esitavad nad taliodra hektarisaagiks Saksamaal 64,40 ts, -rukkil 70,0 ts, -nisul 51,50 ts, tritikalel 64,30 ts ja suvioldal 45,30 ts. Proteiinisaldus on vastavalt 13,10 %, 11,35 %, 14,85 %, 14,00 % ja 11,90 %. Proteiinisalduselt ületab tritikale tunduvalt talirukki ja läheneb talinisule. Hektarilt saadav proteiinikogus on talitritikalel teiste liikidega võrreldes kõige suurem. Esitatust lähtudes ennustavad autorid Saksamaal talitritikale kasvupinna kiiret suurenemist.

Söötiskatses USA-s võrreldi kohalikul söödal (maisi-soja) ja tritikalel baseeruva ratsiooni mõju sigade jõudlusele. Nuumikud kasvasid kohalikul söödal 0,91 kg päevas kulutades 3,27 kg kuivisööta 1 kg kehamassi juurdekasvuks. Tritikaleratsioonil olid vastavad arvud 0,92 kg ja 3,25 kg/kg. Samas märgitakse, et tritikalel on väga hea aminohappeline koostis.

Samas katses kesikutega söödeti ühele rühmale tritikalet, täiendades selle proteiini ja aminohapete osa sojasrotiga. Ööpäevane kehamassi juurdekasv oli 0,81 kg ja söödakulu 1 kg juurdekasvuks 3,14 kg. Võrdlusrühmas oli tritikale aminohappelise koostist täiendatud sünteetilise lüsiini ja metioniiniga, ööpäevane kehamassi juurdekasv oli 0,79 kg ning söödakulu 1 kg juurdekasvuks 2,90 kg. Selles rühmas vähendasid söödale lisatud sünteetilised aminohapped söödavust 10 % võrra, mis on sünteetiliste aminohapete iseloomulik omadus. Madalamast söötmistasemest tingituna vähenes juurdekasv ja paranes söödakasutus (Parve, 1988).

Eesti Põllumajandusülikooli Loomakasvatuse instituudi seakasvatuse osakonnas viidi 1994...1995. a. läbi tritikale ja odra söötmise võrdluskatsed kesikute ja nuumikutega. Põllumajandusülikooli õppejõult-talupidajalt Valdek Allikult saadud tritikale sisaldas Kehtna labori andmeil proteiini 11,1 %, toorkiudu 2,6 %, toorrasva 1,0 %, lämmastikuta ekstraktiivaineid 70,8 %, fosforit 0,32 % ja kaltsiumi 0,11 %. Loomakasvatuse instituudi kesklabori andmeil oli tritikales 0,45 % lüsiini, 0,34 % histitiini ja 0,63 % arginiini. Kehtna talupidajalt Lembit Kaljumäelt hangitud tritikale sisaldas proteiini 10,2 %, toorkiudu 3,4 %, toorrasva 0,9 %, lämmastikuta ekstraktiivaineid 67,6 %, fosforit 0,26 % ja kaltsiumi 0,12 %. Võrdluseks olgu esitatud kesikutele söödetu odra keemilise koostise andmed protsentides: proteiin 10,5, toorkiud 6,0, toorrasv 1,0, lämmastikuta ekstraktiivained 68,4, fosfor 0,20 ja kaltsium 0,11.

Kesikuperioodile järgnenud nuumakatses jaoks õnnestus hankida ainult vilja, mis oli lahknenu nisuks ja rukkiks. See sisaldas (protsentides): proteiini 10,7, toorkiudu 1,6, toorrasva 1,0, lämmastikuta ekstraktiivaineid 70,9, fosforit 0,28 ja kaltsiumi 0,10. Aminohapetest oli selles lüsiini 0,37 %, histitiini 0,21 % ja arginiini 0,63 %.

Imporditud tritikale seemne paljundamisel lahknab see meil uuesti rukkiks ja nisuks, mida on võimalik tuvastada juba koristuseelselt põllul. Ka lahknenu tritikale teri on võimalik eristada, sest need on iseloomulikud rukki- ja nisuteradele. Selle söötisel nuumikutele ilmsid negatiivsed omadused juba siis, kui seda oli ratsioonis 29 %. Odra täielikult asendamisel lahknenu tritikalega vähenes nuumajõudlus 15 % võrra. Kvaliteetse tritikale ja rukkiks ning nisuks lahknenu tritikale keemilist koostist ja mõnede aminohapete sisaldust võrreldes ei olnud erinevused eriti olulised. Nuumikute jõudluse oluline langus odra täielikult asendamisel lahknenu tritikalega on tõenäoliselt põhjustatud rukkis esinevatest inhibiitoritest.

Katse kesikutega viidi läbi nelja rühmaga à 10 siga. Kesikute keskmine algmass oli 34 kg ja lõppmass 64 kuni 67 kg, millele järgnenud nuumaperiood lõppes 94...97 kg raskuselt. Sigu söödeti kohaliku odra ja tritikalega, millele lisati Hollandi firma *Provimi* kesikute-nuumikute täiendsööta. See sisaldas 94,3 % kuivainet, 40 % proteiini, 8,9 % toorkiudu, 8,6 % toorrasva, 6,8 % lämmastikuta ekstraktiivaineid, 1,53 % fosforit ja 6,58 % kaltsiumi. Teravilja oli kesikute ratsioonis 86 % ja täiendsööta 14 % (tabel 1). Nuumikutel olid vastavad arvud 89 ja 11 (tabel 2). Sigu söödeti selveliselt, kus künasse lastud veele puistati peale viljajahu ja täiendsööt, mõlemat ühtlase kihina ühest küna otsast teise. Sööta anti sigadele isu järgi vabalt kaks korda päevas, mille sead sõid ära umbes ühe tunni jooksul.

Tarbenormide määramisel nii kesikutele kui ka nuumikutele on võetud aluseks Vabariikliku Söötmissalase Uurimistöö Koordineerimise Komisjoni söötmissnormid (Põllumajandusloomade..., 1995), toorkiud osas kasutati üleliidulisi söötmissnorme (Normõ..., 1985).

Esimese rühma ratsioonis oli 86 % odrajahu, tritikalet ei olnud. Teise rühma ratsioonis oli tritikalet 27 %, kolmanda rühma ratsioonis 56 %. Neljanda rühma ratsioonis oli odrajahu täielikult asendatud tritikalega. Ratsiooni see praktiliselt ei mõjutanud, kuna seale päevas antud söödakogus varieerus maksimaalselt ainult 4 % ulatuses. Seevastu kehamassi juurdekasv näitas tõusutendentsi, see ületas tritikale rühmas 37 g ehk 5,1 % võrra odrarühma juurdekasvu ($P > 0,1$). Samasugune suund esines ka söödaväärindusarvus, mis oli

Tabel 1. Katsetulemused kesikutega / Results of the trials with growing pigs

Näitajad	Söötmissnormide	Katserühmad / Groups
----------	-----------------	----------------------

Items	kohaselt Feeding standards	1	2	3	4
		Ratsioonis / In ration, %			
oder / barley		86	59	30	–
tritikale / triticale		–	27	56	86
täiendsööt / supplemental feed		14	14	14	14
Päevane söömus / Daily feed intake, kg	1,8...2,4	2,47	2,42	2,50	2,45
Ratsioonis / In ration, g/kg					
proteiini / crude protein	150...160	153	152	155	155
lüsiini / lysine	7,5	9,7	10,1	10,5	10,5
toorkiudu / crude fibre	45...57	61	52	34	23
kaltsiumi / calcium	6	8,0	8,4	7,9	8,0
fosforit / phosphorus	4,5	5,4	5,0	5,1	5,2
Ööpäevane kehamassi juurdekasv / Daily weight gain, g		719	721	751	756
selle hajuvus / its' dispersion, s		138	111	89	102
Söödaväärindusarv / Feed:gain ratio, kg/kg		3,43	3,36	3,33	3,25
Proteiini vääridusarv / Protein:gain ratio, g/kg		526	511	516	504

Tabel 2. Katsetulemused nuumikutega / Results of the trials with fattening pigs

Näitajad Items	Söötmissnormide kohaselt Feeding standards	Katserühmad / Groups			
		1	2	3	4
Ratsioonis / In ration, %					
oder / barley		89	60	29	–
tritikale / triticale		–	29	60	89
täiendsööt / supplemental feed		11	11	11	11
Päevane söömus / Daily feed intake, kg	2,4...3,2	3,15	3,33	3,08	2,73
Ratsioonis / In ration, g/kg					
proteiini / crude protein	130...140	143	142	141	141
lüsiini / lysine	6	8,3	8,6	8,7	8,9
toorkiudu / crude fibre	60	56	45	33	21
kaltsiumi / calcium	5	5,3	5,2	5,1	5,0
fosforit / phosphorus	4	4,4	4,4	4,2	4,3
Ööpäevane kehamassi juurdekasv / Daily weight gain, g		765	755	696	579
selle hajuvus / its' dispersion, s		103	83	134	124
Söödaväärindusarv / Feed:gain ratio, kg/kg		4,12	4,41	4,43	4,72
Proteiini vääridusarv / Protein:gain ratio, g/kg		586	625	625	662
Lihaskoes / In muscle tissue, %					
kuivainet / dry matter		25,0	–	–	25,7
tuhka / ash		1,2	–	–	1,2
valku / protein		22,4	–	–	22,9
rasva / fat		1,4	–	–	1,6
vett / water		41,3	–	–	46,9
pH		5,67	–	–	5,62
Rasvkoes / In fat tissue, %:					
kuivainet / dry matter		91,5	–	–	93,3
tuhka / ash		0,14	–	–	0,13
valku / protein		1,8	–	–	1,2
rasva / fat		89,6	–	–	92,0

tritikaleringmas odrarühmaga võrreldes 0,18 kg ehk 5,2 % võrra vähem. Kasvujõudluse suurenemise kõige reaalsemaks põhjuseks oli toorkiu vähenemine ratsioonis odra asendamisel

tritikalega. Esitatust järeldeb, et kvaliteetse tritikalega võib odra kesikute ratsioonis täielikult asendada, soodustades sellega kasvujõudlust ligikaudu 5 % võrra.

Täiendsööta oli kõikides rühmades 11 %. Odra, mida esimeses rühmas oli 89 %, oli teises 29 % ja kolmandas 60 % ning neljandas oli see täielikult asendatud lahknenu tritikalega, kus nisu- ja rukkiteri oli praktiliselt võrdselt.

Ratsiooni taset mõjutas lahknenu tritikale oluliselt alles siis, kui sellega asendati kogu odrajahu. Kasvukiirust vähendas lahknenu tritikale 9 % võrra ($P>0,1$), kui seda oli 60 % segajõusöödas, eriti tugevalt aga odra täielikult asendamisel. Sööda- ja proteiiniväärindus halvenes 7 % võrra lahknenu tritikale söötmisel juba siis, kui seda oli segajõusöödas 29 %. Odra täielikult asendamisel kulus sööta ja proteiini 1 kg kehamassi juurdekasvuks 15 % rohkem, sest selle katserühma sead kasvasid 24 % vähem ($P<0,01$) kui odraratsiooni sead.

Odra- ja lahknenu tritikale rühmas määrati kolmel seal, kes olid pesakonnakaaslased, Kehtna laboris liha keemiline koostis (kuivaine, tuhk, valk, rasv), pH ja veesidumisevõime. Lihaskoe pH järgi otsustades vastas mõlema rühma liha kvaliteetse liha (pH 5,6...6,3) nõudele. Rasvkoe rasvasisaldus ja lihaskoe veesiduvus lahknenu tritikale rühmas ületas odrarühma samad näitajad, kuid vähese sigade arvu tõttu ei ole erinevus tõenäoline ($P>0,1$). Veesiduvus oli mõlemas rühmas väike ega vastanud normaalse töötusliha nõudele (veesiduvus peab olema üle 53 %). Ülejäänud näitajate osas oli rühmadevaheline erinevus veelgi väiksem.

2. Biotriin ja hüdroolüüspärm

Proteiin on energia järel kõige olulisemaks teguriks, mis mõjutab sigade jõudlust. Aastaid tagasi kaeti sigade proteiinitarve põhiliselt loomsete proteiinsöötadega. Kuid inimesed õppisid neid, eriti lõssi kui piimavalgu allikat, kasutama inimtoiduks. Lõssi kuivatamine kambermenetlusel lõssipulbriks võimaldas piimavalgu säilitada ja muuta see ülemaailmseks kaubaartikliks. Piimavalgu kõrge toiteväärtus inimtoiduna ja pikaajaline säiluvus tõstis piimavalgu hinda. Samal ajal õpiti piimavalgu seasöödas asendada teiste ja odavamate proteiinsöötadega, mistõttu piimavalgu majanduslikult arenenu riikides praktiliselt enam sigadele ei söödeta.

Viiekümnendatel aastatel hakati ka Nõukogude Liidus tootma mikroobset proteiinsööta (söödapärmi), esialgu imporditud tehnoloogiaga tselluloosi- ja paberitööstuses heitvette jäänud ligniini baasil. Saadud söödapärm oli kõrge toiteväärtusega ja arvestatav loomsete proteiinsöötade asendajana. Mikroobse proteiinsööda tootmist peeti õnnestunud lahenduseks loomade ja lindude proteiinivaeguse leevendamisel. Võeti kasutusele järjest uusi tooraineid nagu nafta, etanool, metanool, maagaas, turvas, õled, maisi- ja päevalillevarred, melass, laktoos ja äädikhape. Nende baasil toodetud mikroobsete proteiinsöötade nimetus kätkeb eesliitena tooraine ühe või mõne tähe, suffiksina – priin. Etanoolist (piiritusest) toodetud proteiinsööt on epriin, nafta parafiinil kasvatatud pärmseened papriin. Viimast söödeti Eestis ohtralt ja nimetati rahvapärastelt naftapärmiks. Esitatud üldistuse erandiks on biotriin, mille toormeks on mitu orgaanilist ainet. Varem valmistati söödapärmi ka etanoolist epriini nimetuse all, mille tootmine asendati biotriini tootmistehnoloogiaga. Nimetatud “priinide” aatekaaslasteks on veel mitmesuguste orgaaniliste ainete tööstuste jääkvete kääritatud settemuda, mida nimetati biomassiks. Selle proteiinisaldus ei jäänud “priinidele” alla, kuid tõenäoliselt ainevahetust depresseerivate ainete sisalduse tõttu puudus Novopolotski tehase biomassil Kehtnas toimunud katsetulemuste järgi proteiinsöödale omane soodus toime. Peale nimetatud biomassi on Kehtnas sigadega katsetatud veel Tallinna tselluloosi- ja paberivabriku söödapärmi ja papriini, mis mõlemad osutusid täisväärtuslikeks proteiinsöötadeks.

Praeguseks on arenenu maades mikroobsete proteiinsöötade tootmise buum vaibunud. Põhjuseks on loodust reostavate jääkainete rohkus. Pealegi on õpitud odavamalt ning loodust säästvamalt kasvatama ja proteiinsöödana kasutama sojauba ja hernest. Kuna Eesti jätkab SRÜ riikides toodetud söödapärmi importimist, peeti vajalikuks biotriini ja hüdroolüüspärmi võrdleva toiteväärtuse uurimist võrddepõrsaste proteiinsöödana.

Katse toimus Kehtnas 27. märtsist kuni 15. maini 1995. a. eesti peekoni (eesti maasiga) puhtatõuliste võrddepõrsastega, kes võrutamisel rühma ($n=18$) keskmisena 38 päeva vanu- selt kaalusid 11 kg.

Katserühmad valiti analoogide printsiibil, arvestades võrdepõrsaste katse-eelset juurdekasvu, sugu ja isapoolset põlvnemist.

Katserühmi söödeti Kehtnas valmistatud startersöödaga, mis koosnes 80 % odrajahust ja 20 % täiendstarterist. Viimase kilogrammis oli 750 g Rootsis Lantmänneni jõusöödatehases toodetud ja firma *Farm Plant* poolt Eestisse imporditud nuumsigade täiendsööta. See koosnes sojasrotist, rapsisrotist ja kalajahust, nisukliidest, paekivijahust, keedusoolast ja aminohapete ning vitamiinide (n=12) lisandeist. Nuumsigade täiendsööda kohandamiseks võrdepõrsastele lisati sellele neljandik kas biotriini (B) või hüdrolüüspärmi (HP) ja mõlemale söödale veel tsinkvitrioli ja linko-spektiini vastavalt 0,22 või 0,5 kg arvestatuna ühe startersööda tonni kohta. Seega sisaldas startersööt B-rühmas biotriini 5 % ja HP-rühmas hüdrolüüspärmi samuti 5 %, millega kaeti B-pärmi proteiiniga 14,9 % ja HP proteiiniga 12,4 % kogu startersööda proteiinist.

Biotriin on söödapärm, mis on saadud pärmirakkude kasvatamisel nisukliide, teravilja-jahu ja etüülpiirituse toitekeskkonnas. See on kuumutamisel inaktiveeritud pärmirakkude biomass, mis väljastatakse 20-kilostes paber-kottides. Säilib kuivas ja jahedas ruumis 6 kuud. Kehtna labori andmeil on katses kasutatud B ja HP protsentuaalne koostis järgmine: kuivaine 89,3 ja 85,8, tuhk 5,7 ja 9,8, proteiin 48,2 ja 43,5, valk Barnšteini järgi 36,7 ja 30,6, toorkiud 7,3 ja 0, toorrasv 4,0 ja 0, lämmastikuta ekstraktiivainad 24,1 ja 32,9, fosfor 0,85 ja 1,05, kaltsium 0,17 ja 0,81. Loomakasvatusinstituudi andmeil oli B-s lüsiini 1,58 % ja proteiinis 3,3 %. HP vastavad näitajad on 2,07 % ja 4,8 %. Histidiini oli B-s 0,71 ja HP-s 0,72 %, arginiini 1,78 ja 1,56 %.

HP kuivainesisaldus on väiksem kui B oma, mis võib olla tingitud HP hügrokoopsusest ja paakumise ning kiirema riknemise eelduseks. HP turustatakse 40-kilostes paber-kottides. B säilitab normaalsetes hoiuruumides oma pulbrilise konsistentsi.

Linko-spektiin 44 (L-S) on kahe antibiootikum linkomütsiini ja spektinomütsiini ühendpreparaat. 1 kg preparaati sisaldab kumbagi antibiootikumi toimeainena 22 g, mis on segatud sojasrotiga (956 g). L-S on laia toimega, millele on tundlikud mükoplasmad, grampositiivsed, gramnegatiivsed bakterid ja treponeemid. Seega ravib L-S sigade düsenteeriat, salmonelloosi, *E. coli* patogeensete tüvede poolt tekitatud mao-soolte põletikku ja mükoplasmadest põhjustatud hingamisteede haigusi. Ravi otstarbel lisatakse L-S-i 1 kg 1 tonni sööda kohta, kasvu stimuleeriva toimeainena 0,5 kg 1 t sööda kohta.

Võrdutusjärgsel profülaktilisel söötmisel nelja päeva vältel söödeti mõlemale rühmale sööta piiratud. Katsesöödale lisaks anti imikpõrsaste prestartersööta 19 kg rühmale. Järgneval vabasöötmisel selgus, et HP vähendas võrdepõrsaste isu 5 % võrreldes rühmaga B. Sellest tulenevalt kasvas HP-rühm 5 % vähem ($P>0,1$). Kuna HP lüsiinisisaldus nii naturaalsöödas (2,07 %) kui ka selle proteiinis (4,8 %) oli kõrgem kui B-l, tarbisid mõlema rühma võrdepõrsad startersööta ja proteiini juurdekasvu 1 kg kohta praktiliselt võrdselt (tabel 3). Kaheprotsendiline söödakulu maksumuse eelis B-rühma kasuks on minimaalne.

Tabel 3. Katsetulemused / Results of the trials

Näitajad Items	Biotriin Biotrin (B)	Hüdrolüüspärm Hydrolyzed yeast (HP)
Startersööda päevane söömus/ Daily starter feed intake, kg	1,24	1,18
Startersöödas / In starter feed, %		
proteiin / crude protein	17,0	16,8
fosfor / phosphorus	0,72	0,74
kaltsium / calcium	0,93	1,0
Ööpäevane massi-iive / Daily weight gain, g	480	453
selle hajuvus / its' dispersion, s	123	100
Söödaväärindusarv / Feed:gain ratio, kg/kg	2,57	2,59
Proteiiniväärindusarv / Protein:gain ratio, g/kg	438	436
Söödakulu maksumus / Cost of feed, EEK	4,93	5,03

Diskussioon

Tritikale kui nisu ja rukki hübriidvili on kirjanduse andmeil (Winkel jt., 1988) suure proteiinisisaldusega söödavili. Katses kasutatud kvaliteetse tritikale proteiinisisaldus ei

ületanud meil kasvatatava odra sama näitajat. Kas on selle põhjuseks madalakvaliteetne seeme või vähese lämmastikväetisega põld, ei ole võimalik tuvastada. Samas märgitakse, et tritikale sisaldab rukkist vähem depresseeriva toimega aineid. Sellega tuleb nõustuda, sest söödavuselt ei jäänud tritikale odrale alla ega põhjustanud ka tervisehäireid. USA-s toimunud katses tõsteti esile tritikale proteiini aminohappelise koostise, mida kinnitab ka instituudi laboris määratud aminohapete, eriti lüsiini suurem kontsentratsioon võrreldes teiste teraviljadega.

Üle kahe korra odrast madalam toorkiussisaldus teeb tritikalest sobiva sööda põrsastele ja kesikutele. Väike toorkiussisaldus on ka põhjuseks, et tritikalerühma sigade kasvujõudlus ületas odrarühma sigade jõudluse. Kui meil õnnestuks kasvatada suure proteiinisaldusega, talvekahjustustele vastupidav ja odra saagikust ületav tritikale, oleks see perspektiivne teravili sigadele.

Provimi täiendsöödad, kui neid lisada kvaliteetsele teraviljale, võimaldavad teha balanseeritud ratsioone, mis tagavad kesikutele ja nuumikutele normaalse jõudluse. Lüsiini osas on Hollandi firma *Provimi* rakendanud siiski pisut suuremat kontsentratsioonimäära, kui näevad ette meie söötmisnormid.

Biotriini (B) ja hüdrolüüspärmi (HP) toiteväärtuse võrdlemisel osutusid määravaks maitseomadused ja lüsiinisaldus. Juba B 5-protsendiline kontsentratsioon suurendas startersööda söömust HP sama kogusega võrreldes ja sellest tingituna ka jõudlust, seega tuleb B-d eelistada HP-le nooremate sigade söötmisel. Ülejäänud sigadele, kelle isu ületab söödatarbe, on otstarbekam anda HP-d, milles on B-ga võrreldes rohkem lüsiini nii söödas kui ka proteiinis arvestatuna.

Kokkuvõte

Tritikale sisaldas protsentuaalselt proteiini 11,1, lüsiini 0,45, toorkiudu 2,6, toorrasva 1,0, N-ta e.-a. 70,8, fosforit 0,32 ja kaltsiumi 0,11, mis peale toorkiu ei erine oluliselt meil kasvatatud odra keemilisest koostisest.

Kui ratsioonis oli 86 % tritikalet kasvasid kesikud 34 kg-st kuni 67 kg-ni 756 g päevas ja kulutasid 3,25 kg sööta 1 kg juurdekasvuks. Nende jõudlus oli ligikaudu 5 % parem kui odrajahurühmas.

Nuumikutele söödeti rukkiks ja nisuks tagasi lahknenud tritikalet, mille keemiline koostis peale toorkiu ei erinenud oluliselt odra toitainetesisaldusest. Söötmisel avaldas lahknenud tritikale pidurdavat mõju söödakasutusele juba siis, kui sellega asendati kolmandik odrast. Viimase täielikul asendamisel lahknenud tritikalega vähenes kehamassi juurdekasv 24 % ja söödaväärindus halvenes 15 % võrra.

Biotriin (B) on teravilja ja etüülpiirituse keskkonnas, hüdrolüüspärm (HP) aga ligniini-rikka algmaterjali lõhustamisel tugevatoimelise happega ja selle substraadil kasvatatud pärmiseente inaktiveeritud biomass. B ja HP sisaldasid Kehtna labori andmetel kuivainet 89,3 ja 85,8, proteiini 48,2 ja 43,5, valku Barnšteini järgi 36,7 ja 30,6, fosforit 0,85 ja 1,05 ning kaltsiumi 0,17 ja 0,81 %. EPMÜ Loomakasvatuse instituudi andmetel oli B-s lüsiini 1,58 (proteiinis 3,3) ja HP-s 2,07 (proteiinis 4,8) %.

Katses võrddepörsastega (11...34 kg) lisati B-rühma startersöödasse B-d 5 % ja HP-rühmas samas koguses HP-d. B-rühma söömuse oli 1,24 kg päevas ehk 5 % suurem kui HP-rühmas, selle rühma võrddepörsad kasvasid 480 g päevas (5,6 % paremini kui HP-rühma pörsad) ja kulutasid sööta 1 kg kehamassi juurdekasvuks 2,57 kg, mis oli praktiliselt võrdne HP-rühma vastava näitajaga. Paremat söömust ja võrddepörsaste kasvukiirust arvestades tuleb B-d eelistada nooremate, HP-d aga suurema lüsiinisalduse tõttu ülejäänud sigade söötmisel.

Kirjandus

Normõ...: Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных. - М., 1985. - 352 с.
Põllumajandusloomade söötmisnormid koos söötade tabelitega. – Tartu, 1995. – 186 lk.
Sorgo ja tritikale söötmisest sigadele. – TSEKP, Seakasvatus, nr. 16, lk. 24...26, 1988. (Ref. V. Parve.)

Winkel, A., Honermeier, B. Erste Erfahrungen beim Anbau von Triticale. – Feldwirtschaft, H. 6, S. 258...260, 1988.

NUTRITIVE VALUE OF TRITICALE, BIOTRIN AND HYDROLYZED YEAST AS FEED FOR SWINE

L. Nigul

Summary

Triticale contained 11.1 % crude protein, 0.45 % lysine, 0.32 % phosphorus and 0.11 % calcium. In mixed feed for growing pigs (34...67 kg) barley was replaced by triticale. The daily weight gain of the growing pigs in the triticale group was 756 g and feed:gain ratio 3.25, in the barley group the corresponding data were 719 g and 3.43.

In the group of triticale (wheat and rye) the daily weight gain of fattening pigs (67...97 kg) was observed to be 579 g and feed:gain ratio 4.72, in the barley group – 765 g and 4.12, respectively.

The fodder yeasts biotrin (B) and hydrolyzed yeast (HP) contain 48.2 % and 43.5 % crude protein, and 1.58 % and 2.07 % lysine, respectively. Five per cent of biotrin or hydrolyzed yeast was supplemented to starter. The gain of weanlings (11...34 kg) in the biotrin group was 483 g and feed:gain ratio 2.57, in the hydrolyzed yeast group 453 g and 2.59, respectively.

ПИТАТЕЛЬНОСТЬ ТРИТИКАЛЕ, БИОТРИНА И ГИДРОЛИЗНЫХ ДРОЖЖЕЙ В КАЧЕСТВЕ КОРМА ДЛЯ СВИНЕЙ

Л. Нигул

Резюме

Тритикале содержал протеина 11,1, лизина 0,45, Р 0,32, Са 0,11 %. В комбикорме подсвинков (34...67 кг) заменили ячмень (86 %) тритикалем. Суточный прирост в группе тритикале был 756 г и затрата корма на 1 кг прироста 3,25 кг, в группе ячменя 719 г и 3,43 кг. В группе тритикале разведённые на пшеницу и рожь, откормочники прибавляли в массе (67...97 кг) 579 г в сутки с затратой корма на 1 кг прироста 4,72 кг, в группе ячменя соответственно 765 г и 4,12 кг.

Биотрин и гидролизные дрожжи являются кормовыми добавками, содержащими соответственно протеина 48,2 и 43,5% и лизина 1,58 и 2,07%. Их добавляли 5% в стартерный корм. Отъёмыши в группе биотрина прибавляли в массе 483 г за сутки, с затратой корма на 1 кг прироста 2,57 кг, в группе гидролизных дрожжей 453 г и 2,59 кг.