

'JUURLU' – JÕGEVAL ARETATUD JUUREVÕRSELINE KARJAMAA LUTSERNISORT

M. Jaagus, A. Bender, S. Tamm

Aastatuhandete vältel ei peetud lutserni karjatamist taluvaks, sest mullapinnal või selle lähedal paiknev juurekael vigastus karjatamisel kergesti ning taim hävis mullast vigastuse kaudu juurde tunginud seen- ja bakterhaiguste läbi. Alles selle sajandi keskel lahendati probleem nn. vegetatiivset levikuvõimet omavate vormide kasutuselevõetuga aretustöös. Niisugustel taimedel tõmbub aastatega juurekael sügavale mulda ega vigastu karjatamisel. Nad annavad juurevõrseid või pikki võsundeid, mis pärast juurdumist ning emataimega sideme katkemist on võimelised eksisteerima autonoomselt (Bender jt., 1996). Niisugused vormid on tänu vegetatiivsele uuenemisele väga pikaealised, sobivasse kasvukohta rajatud taimik võib asjatundliku kasutamise korral püsida saagivõimelisena aastakümneid (Laur, 1984).

Vegetatiivset levikuvõimet omavad lutsernivormid on niiteliseks kasutamiseks aretatud sortidest (niitelisel kasutamisel) üldjuhul madalama saagivõimega, aeglasema ädalakasvuga ning nende seemnesaagivõime jätab paremat soovida. Kuigi sordiareetusega on nimetatud puudusi püütud kõrvaldada, pole see täielikult veel kusagil õnnestunud. Produktiivse pikaealisuse, haigus- ja karjatamiskindluse kui väga hinnatud positiivsete omaduste kõrval tuleb mõningate tagasilöökidega saagivõimes esialgu leppida.

Esimene juurevõrseline karjatamist taluv lutsernisort 'Rambler' aretati Kanadas aastatel 1938...1954 (Heinrichs, 1958). Taoliste sortide karjatamiskindlust hinnatakse kaudselt vegetatiivset levikuvõimet omavate taimede osatähtsuse järgi populatsioonis. Sordi 'Rambler' populatsioonis on autori andmetel 65% taimedest andnud juurevõrseid (Heinrichs, Bolton, 1958).

Põhja-Ameerika sordiaretajate kordaminekutest innustatuna ning võttes arvesse asjaolu, et Eestis leidub siinses kliimas täiesti aklimatiseerunud, vegetatiivset levikuvõimet omavaid karjatamiskindlaid looduslikke lutsernivorme, püstitati 1971. a. Jõgeval eesmärk luua kohapeal meie oludesse sobiv analoogne sort. Küsimuse tõstataja ja aretuseesmärkide seadja oli tookordne EMMTUI kultuurrohumaade osakonna juhataja professor R. Toomre, kes nägi juurevõrseliste lutsernivormidele Põhja- ja Lääne-Eestisse rajatavatel kultuurkarjamaadel laiaulatuslikke kasutamisevõimalusi (Toomre, 1965).

Lähtematerjal ja aretusmeetodid

Juurevõrselise lutserni karjamaasordi aretamisel on uuritud lähtematerjali kolmest põhilisest allikast.

1. Aastatel 1971...1975 koguti seemneid Eesti vanematelt karjatatavatelt lutserni levikualadelt – Saaremaalt, Hiiumaalt, Käesalust, Pada linnamäelt ja Purtse lähedalt Anne mägedelt (kokku 28 kohalikku seemneproovi).

2. 1974. aastal saadi Leedu Maaviljeluse Instituudi Voke filiaalilt sealselt sordiaretajalt A. Shediselt 71 seemneproovi, mis saatja andmetel võisid pakkuda huvi püstitatud aretuseesmärkide saavutamisel.

3. Aastal 1976 saadi Üleliidulise N. I. Vavilovi nim. Taimekasvatuse Instituudi geenipanga kaudu sordi 'Rambler' seemet.

Aretuse lähtematerjali omaduste uurimiseks rajatud kollektsoonkatsed ja hilisemad aretusaiad rajati kahe kuu vältel pikeerkastides ettekasvatatud taimedest üksiktaimede istandustena, istutusihedus 0,9×0,9 m. Et taimede vahesid harida polnud võimalik (võsundid või juurevõrsed hävinevad), külvati juurdunud lutsernitaimede vahele umbrohtude leviku tõkestamiseks hariliku aruheina ja aasurmika seemnesegu (vastavalt 1,2 ja 0,4 g seemet m²). Nii kasvasid lutsernitaimed kõigis meie poolt korraldatud katseis karjamaale lähedases taimekoosluses. Aretusmaterjali väärtust hinnati juurevõrseliste taimede esinemise järgi populatsioonides. Paremate populatsioonide seast leitud juurevõrselisi taimi klooniti varrepistikutega ning rajati tunnuse süvendamiseks selle materjaliga *polycross*-ristluskatsed. Lisaks juurevõrsetega vegetatiivsele levikule valiti taimi parema saagi (sh. seemnesaagi) alusel.

Uurimistöö tulemused

Aretuse lähtematerjali omaduste selgitamiseks rajatud kollektsoonkatsetes pole seni Eesti loodusest kogutud taimeproovidest juurevõrselisi taimi leitud (Bender jt., 1996). Kuni käesoleva uurimistöö alguseni peeti Eesti looduslikke lutsernivorme ekslikult just juurevõrsetega vegetatiivselt levivaiks ning see seisukoht oli üheks põhiliseks argumendiks juurevõrselise lutsernisordi aretustöö alustamisel. Paljude katsetega on tõestatud, et Eesti kohalikud lutsernivormid levivad vegetatiivselt võsundite abil (Adojaan, Jaagus, 1977; Jaagus, 1980; Jaagus jt., 1985; Jaagus jt., 1990). Sellele vegetatiivse leviku tüübile valides on Jõgeval loodud kollase hübriidlutserni karjamaasort 'Karlu' (Jaagus jt., 1990).

Jõgeval ei leitud juurevõrseid ka Kanadas spetsiaalselt sellele tunnusele aretatud sordil 'Rambler'. Erialakirjandusest on leitud andmeid, et juurevõrsete teket mõjutab aktiivse taimekasvu aegne päeva pikkus. Juurevõrseid moodustub rohkem lühema päeva tingimustes (Carlson jt., 1964). Seega võib populatsioon

erinevatel geograafilistel laiuskraadidel areneda erinevalt. Kirjandusest on teada, et aretuskoahas Kanadas Swift Currentis (ca 51° pl.) oli sordi 'Rambler' populatsioonis 65% juurevõrselisi taimi, Walesis Aberystwythis (ca 53° pl.) 7% (Breese, Davies, 1968), Leedus Dotnuvos (ca 55° pl.) andis juurevõrseid vaid mõni üksik selle sordi taim (A. Svirskise suulistel andmetel) ning Jõgeval (ca 59° pl.) ei ole leitud juurevõrselisi taimi üldse.

Juurevõrselisi taimi leiti Leedu Maaviljeluse Instituudi Voke filiaalist saadud 71 proovi seast kolmel. Tööd jätkati neist kahe perspektiivsemaga.

Aretusnumber J. 35 pärines Hersoni oblastist ning oli Vokes kasvanud ja looduslikult ristelnud sealse aretusmaterjaliga. Kuulus liiki *Medicago falcata* L. Tema populatsioonis leidis 12,0% juurevõrsetega vegetatiivselt levivaid taimi.

Aretusnumber J. 34 oli Leedust Valinavast looduslikust kasvukohast kogutud taimeproov, mida enne Jõgevale saatmist oli kasvatatud Vokes kollektsoonikatses, kus võis looduslikult ristelda teiste katses olnud aretusnumbritega. Kuulus liiki *Medicago media* Pers., tema populatsioonis leidis 8,3% juurevõrsetega vegetatiivselt levivaid taimi.

Mõlemast eespool nimetatud populatsioonist leitud paremad juurevõrselised taimed klooniti varrepistikutega ning rajati eraldi *polycross*-ristluskatsed. Neist katseist saadud seemnetega rajati eelvõrdluskatse (1980...1983), kus aretusnumbreid võrreldi sortidega 'Saaremaa kohalik' ja 'Jõgeva 118'. Parema kuivainesaagi, saagi laekumise dünaamika ning seemnesaagi poolest osutus perspektiivsemaks aretusnumber J. 34, mistõttu jätkati edaspidi tööd vaid selle materjaliga.

Peale 4-kordseid valikuid ja *polycross*-ristamisi valiti katsest nr. 168 27 parema valiktaime järglaskond, millega rajati 1996. a. sordi 'Juurlu' edaspidiste paljunduste rajamiseks vajalik valikseemneaed.

Sordi 'Juurlu' majanduslikke omadusi kontrolliti aastatel 1993...1998 Jõgeval läbiviidud põhivõrdluskatses. Puhaskülvis katteviljata kitsarealiselt rajatud lapikatses andis sort 'Juurlu' kolmeniitelisel kasutamisel sortidest 'Jõgeva 118' ja 'Karlu' madalama haljasmassi- ja kuivainesaagi (tabel 1). Saagi kuivaine toorproteiini- ja kiusisalduselt ning seeduvuselt oli sort 'Juurlu' mõlema katses olnud standardsordiga võrdväärne. Uus sort ületas standardsorte saagi lehesuselt.

Tabel 1. Aastatel 1993...1998 Jõgeval läbiviidud põhivõrdluskatse tulemused

Table 1. Results of main trial carried out at Jõgeva from 1993...1998

	Jõgeva 118	Karlu	Juurlu	PD 0,05
Haljasmassi saak / Green mass yield, t/ha	60,1	59,8	53,8	2,5
Lutserni osasaak/Partial lucerne green mass yield, t/ha	57,3	58,0	50,8	2,5
Lutserni kuivaine saak/Lucerne dry matter yield, t/ha	10,7	10,6	9,3	0,5
Lutserni toorproteiini saak/Lucerne crude protein yield, kg/ha	2201	2005	1919	139
I niite saagi lehesus/Share of leaves in 1st cut, %	38	38	41	1,4
II niite saagi lehesus/Share of leaves in 2nd cut, %	49	49	53	1,9
III niite saagi lehesus/Share of leaves in 3rd cut, %	61	60	63	3,4

Laiarealiselt (60 cm) külvatud seemnesaagivõime kontrollkatses ületas sort 'Juurlu' sorti 'Karlu', kuid jäi tulemustelt alla sordile 'Jõgeva 118'.

Sordi 'Juurlu' populatsioonis oli kolmanda kasvuaasta kevadel 55% juurevõrselisi taimi. Sort talub hästi karjatamist ning on pika produktiivse kasutuskestusega.

Karjamaa rajamisel soovitame kasutada järgmist seemnesegu: hübriidlutsern 'Juurlu' 10...12, aasnummikas 'Esto' 2...4, punane aruhein 'Jõgeva 70' 2...4, harilik aruhein 'Arni' 4...5 ja põldtimut 'Tika' 3...5 kg 100%-lise külviväärtusega seemet ha-le. Külviaastal ja esimesel kahel kasutusaastal soovitame taimikut kasutada niiteliselt. Hiljem talub 4...5 karjatamiskorda suve jooksul. Septembris mitte karjatada.

Kokkuvõte kogu katsetsüklist

Juurevõrselisus on Eesti geograafilist asukohta silmas pidades siin võrdlemisi haruldane tunnus, mis pole kohalikele looduslikele lutsernipopulatsioonidele iseloomulik. Isegi meist lõunapool sellele tunnusele spetsiaalselt aretatud sortidel ei tarvitse see Eestis ilmned. Neid asjaolusid silmas pidades on lähtematerjali leidmine taolise aretussuuna jaoks komplitseeritud. Jõgeva andmeid toetavad ka Karashtshuki (1939) väited, et Põhja-Euroopa ökotüübis juurevõrselisi kollaseid lutserne ei leidu ning juurevõrselisus on kollase lutserni juures üldse küllalt harva esinev nähtus.

Lutserni vegetatiivset levikutüüpi on ilma taimi välja kaevamata aretusaedades võrdlemisi keerukas määrata. On tarvis üsna suurt vilumust, et mitte võsundilist ja juurevõrselist vegetatiivset levikuvormi segamini ajada. Ka Karaštšuk (1939) ja Graumann (1955) hoiatavad kerge eksitusse sattumise ohu eest selles küsimuses. Vaatlustel saab põhiliselt tugineda vaid asjaolule, et juurevõrselisel taimel on võrsed püstised (joonis 1),



Joonis 1. 'Juurlu' juurevõrsetega valiktaim 3. kasvuaastal

Figure 1. Creeping-rooted plant of 'Juurlu' in the 3rd year

sügavusel paiknevatele kõrvaljuurtel. Kas mullapinnale lähemal paiknev juurevõrsete tekkekoht ka karjatamiskindlust mõjutab, pole esialgu selge.

Juurevõrsete lutsernivormide haljasmassi- ja kuivainesaak on mõnevõrra madalam kui tavalistel puhmikulistel lutsernivormidel. See tuleneb asjaolust, et nende võrsete tekkekoht on üldjuhul sügavamal mullas, mistõttu osa taimevarrest paikneb mullas ega saagi sattuda niitmisel saagi hulka.

Juurevõrsete lutserni vanema taimiku kevadine kasvu algus võib olla mõnevõrra hilisem, sest sügavamal paiknevate juurekaelteni jõuab soojus teatava hilinemisega.

Vegetatiivset levikuvõimet omavate lutsernivormide ädalakasv on üldjuhul aeglasem kui uuematel niiteliseks kasutamiseks aretatud sortidel. Erinevus ädala moodustumise kiiruses tuleneb asjaolust, et uute võrsete moodustumine algab karjamaasortidel valdavalt juurekaelalt, niitelise kasutusotstarbega sortidel aga üha rohkem niitmisel allesjäänud tüül paiknevatest pungadest (Busbice, Hanson, 1969; Heinrichs *et al.*, 1977).

Tekkeastal rebenevad juurevõrsete tõmbamisel üsna kergesti juure küljest lahti. Seda asjaolu arvesse võttes on sordiga 'Juurlu' rajatud kultuurkarjamaa taimikut otstarbekas kasutada esimestel aastatel niiteliselt ning alustada karjatamisega teisest-kolmandast kasutusaastast. Selleks ajaks on ka taimede juurekael tõmbunud sügavamale ega vigastu tallamisel.

võsundilistel taimedel aga tõusvad. Populatsioonides võib esineda segatüüpi vegetatiivse levikuga taimi, mis annavad nii võsundeid kui juurevõrsete (Nielsen, 1965; Bender jt., 1996).

Juurevõrsetel ei ilmne külvi või istutusaastal vaid taimede teisest-kolmandal kasvuaastal. Hõredalt külvatud või istutatud taimikut on keerukas hoida umbrohupuhas. Taimelahade kõplamisel püsib oht vigastada arenevat juurevõrset. Lutsernitaimede vahele külvatud kõrrelised takistavad küll umbrohtude levikut, kuid võivad mõnede autorite arvates takistada ka juurevõrsete ilmumist (Carlson *et al.*, 1964; Daday *et al.*, 1974, 1976) ning aeglustada sellega kogu aretusprotsessi. Et lutserni külvatakse karjamaale nagunii segus kõrrelistega, peame õigeks aretusaedades seda võtet siiski kasutada.

Juurevõrsetel ilmneb kiiremini kergema lõimisega õhurikastel muldadel. Kogu aretustöö viidi läbi Jõgeval raskemalpoolsetel liivsavimuldadel. Seetõttu on põhjust arvata, et sordi 'Juurlu' katsetamisel soodsamates kasvuoludes võib tema populatsioonis juurevõrsete taimede protsent olla siintoodust kõrgem.

Kanadas korraldatud katsetes tekkisid juurevõrsete mullapinnaga paralleelselt kulgevatel juurtel, mis paiknesid 10...20 cm sügavusel mullas (Heinrichs, 1954). Jõgeval arenesid juurevõrsete vaid kuni 10 cm

Kirjandus

- Adojaan A., Jaagus M. Eesti NSV looduslike lutsernipopulatsioonidest. – Sotsialistlik Põllumajandus, nr. 15, lk. 689...691, 1977.
- Bender A., Tamm S., Jaagus M. Lutserni karjatamiskindlusest ja Eesti looduslike lutsernivormide sobivusest sellisuunalise aretustöö lähtematerjalina. – Akadeemilise Põllumajanduse Seltsi toimetised nr. 1. Tartu, lk. 14...17, 1996.

- Breese F. L., Davies W. E. Herbage plant breeding. – Report of the Welsh Plant Breeding Station for 1967. Plas Gogarddan Near Aberystwyth, p. 30...49, 1968.
- Busbice T. H., Hanson C. H. Selection for improving creeping-rooted characteristics in alfalfa. – Crop Science, vol. 9(2), p. 244...246, 1969.
- Carlson G. E., Sprague V. G., Washko J. B. Effects of temperature, daylength and defoliation on the creeping-rooted habit of alfalfa. – Crop Science, vol. 4(3), p. 284...286, 1964.
- Daday H., Grassia A., Peak J. Effect of plant density on the expression of the creeping-rooted character and forage yield of the lucerne (*Medicago sativa*) cultivar Cancreep. – Experimental Agriculture and Animal Husbandry, vol. 14, p. 735...741, 1974.
- Daday H., Peak J., Grassia A. Effect of two soil types on the rate of expression of creep in lines of creeping rooted lucerne. – The Journal of the Australian Institute of Agricultural Science, vol. 42(2), p. 118...119, 1976.
- Graumann H. C. What do we mean by creeping alfalfa? – Soils Conservation, vol. 21(5), p. 103...110, 1955.
- Heinrichs D. H. Developing creeping-rooted alfalfa for pasture. – Canadian Journal of Agricultural Science, vol. 54(1), p. 269...280, 1954.
- Heinrichs D. H. Rambler alfalfa story. Agricultural Institute Review. May-June, 1958, 4 p.
- Heinrichs D. H., Bolton I. L. Rambler alfalfa. Publication 1030 Canada Department of Agriculture. Ottawa, Ontario, March, 1958, 15 p.
- Heinrichs D. H., Golpen B., Hanna M. R. Selection for and against creeping-rootedness within creeping-rooted alfalfa cultivars. – Canadian Journal of Plant Science, vol. 57(1), p. 221...225, 1977.
- Jaagus M. Vegetatiivse levikuvõimega lutsernide uurimisest Jõgeva Sordiaretusjaama kollektsioonis. – EMMTUI teaduslikud tööd XLVII “Sordiaretus ja seemnekasvatust”. Tallinn, lk. 125...130, 1980.
- Jaagus, Bender, Annuk: Яагус М., Бендер А., Аннук К. О селекции пастбишных сортов люцерны на Йыгеваской селекционной станции. - Сборник научных трудов ЭстНИИЗиМ LIX Селекция и семеноводство. Таллинн, с. 113...119, 1985.
- Jaagus, Bender, Kõrgas: Яагус М., Бендер А., Кьргас Л. Карлу - первый выведенный на Йыгеваской селекционной станции сорт люцерны пастбищного использования. - Сборник научных трудов ЭстНИИЗиМ LXIX Селекция и семеноводство. Таллинн, с. 178...187, 1990.
- Karaštšuk: Каращук И. М. Внутривидовое многообразие жёлтой люцерны (Жёлтая люцерна Европейской части СССР. Жёлтая люцерна Азиатской части СССР). В сб. Кормовые травы черноземной полосы Западной Сибири. Омск, с. 230...268, 1939.
- Laur: Лаур В. Естественное распространение люцерны жёлтой, её биология и возможности использования в сельском хозяйстве Эстонской ССР. Автореферат диссертации на соискание ученой степени доктора сельскохозяйственных наук. Скривери, 1984, 31 с.
- Nielsen Hj. M. Methods of testing for the creeping-rooted habit in lucerne. – In Roy. Vet. Agr. Coll. Yearb. Copenhagen, p. 61...80, 1965.
- Toomre R. Pikaajalised kultuurkarjamaad ja nende kasutamise teaduslikud alused. Tallinn, 1965, 479 lk.

'Juurlu' – Creeping-rooted Lucerne Variety for Pasture Bred at Jõgeva

M. Jaagus, A. Bender, S. Tamm

Summary

Breeding of grazing type creeping-rooted lucerne variety was carried out at the Jõgeva Plant Breeding Institute from 1971...1998. As a result of this work yellow-flowered hybrid lucerne (*Medicago media* Pers.) variety 'Juurlu' was developed in which population the share of creeping-rooted plants was 55% in the spring of third cultivation year. The variety has been bred by selections and polycross of the best clones of the initial material, originating from the natural habitat in Valinava, Lithuania.

Variety 'Juurlu' has been overcome by control variety 'Jõgeva 118' in yield capacity when cutting regime was applied but exceeded the latter in grazing tolerance and productive longevity in the grazing conditions.