

ODRA JA KAERA SORDIARETUSE TASEMEST JÕGEVAL

H. Küüts, I. Küüts, Ü. Tamm, I. Tamm

Eesti taasiseseisvumise järel on mõned poliitikud ja riigiametnikud mitmel korral tõstatanud küsimuse sordiarretuse ja seemnekasvatuse tasuvusest Eestis. Sihtfinantseerimise vähendamist on põhjendatud kahe asjaoluga – teaduslik uurimistöö (sh. sordiarretus) pole piisavalt kõrgel tasemel ja läbiviidud ekspertiisilt pole saadud küllalt positiivset hinnangut.

1992. a. andis Rootsi ekspertide grupp (vt. A. Benderi artikkel samas kogumikus) hinnangu Jõgeva Sordiarretuse Instituudi tööle tervikuna. Selles hinnangus on märgitud, et Jõgeval tehtav töö omab võtmeaspekti Eestis toidu ja sööda tootmisel, rahuldab Eesti põllumajanduse peamisi nõudeid ja väärib täit toetust. Teravilja aretuse kohta on märgitud, et aretustöö vastab hästi Eesti põllumajanduse vajadustele. Eriti rõhutatakse nisu aretuse tõhustamise vajadust, mida on ka viimasel viiel aastal tehtud. Käesoleval aastal antakse riiklikku sordikatsetusse koostöös Soome aretuskeskusega Boreal valminud 3 uut suvinisu sorti. Eesti suvinisu sorte praegu tootmises ei ole, kuna NL-i ajal oli suvinisu aretus Jõgeval keelatud.

Meie odra- ja kaerasortidest võib anda teatud pildi nende võrdlemine samal ajal tootmisse tulnud ja Eesti Sordilehte kantud välissortidega.

Katsematerjal ja meetodika

Odrasortide võrdlemiseks korraldati kaks katset – õlleotrade rahvusvahelise õllekonventsiooni (EBC) ja söödaotrade katse. Õlleotradest käsitletakse antud artiklis Jõgeva sorti 'Elo' (sordilehel alates 1989), Saksa sorti 'Alexis', mis on EBC standardsordiks, ning Rootsi sorti 'Goldie' (sordilehel alates 1995). Söödaotrade katses olid Jõgeva sordid 'Anni' (1993) ja 'Elo', Hollandi sort 'Apex' (1993), Rootsi sordid 'Kinnan' (1995), 'Meltan' (1995) ja 'Roland' (1985). 'Rolandit' on Eesti katsetes pikka aega kasutatud söödaotrade võrdlemisel standardsordina. Kaerasortidest võrreldi toidukaera kasvatamiseks sobivat Rootsi sorti 'Salo' (1993) Jõgeva sordiga 'Jaak' (1995).

Õlleodra katses oli eelviljaks kartul ja väetist anti $N_{60}P_{26}K_{50}$ elementidena. Õlleotrade katses ei saa kasutada suuremat lämmastikunormi, kuna siis võib proteiinisaldus terades tõusta üle 12,0...12,5 % ning vili ei kõlba enam õlleodraks. Söödaodra ja kaera katsetel oli eelviljaks põldhein. Väetisi anti söödaodra katsele koguses $N_{90}P_{40}K_{75}$ ja kaera katsele $N_{60}P_{26}K_{50}$ elementidena. Väetiseks kasutati nitroammofoskat, mida anti külvielselt Valga-Juko külvikuga. Katsealal oli leostunud kamar-karbonaatmuld. Huumusesisaldus 2,27...2,57 %. Muld oli nõrgalt happelise reaktsiooniga: pH_{KCl} oli 5,55...6,24. Katsepõldude fosfor- ja kaaliumväetiste tarbe astmed olid väikesed. Ilmastikutingimused olid katseaastatel odra ja kaera kasvuks üldiselt soodsad. Vaid 1993. a. ei jõudnud tera lõpuni välja areneda, kuna efektiivsete temperatuuride summa jäi madalaks, 1994. a. ei ulatunud kaera terasaagid suvisest põuaperioodist tingituna keskmisest tasemest kõrgemale.

Katsed viidi läbi odral 4 a. (1993...1996) ja kaeral 3 a. (1994...1996) 10 m² lappidel 4 korduses. Külvati katsekülvikuga Hege 80 ja koristati katsekombainiga Hege 125. Terasaagid on esitatud 14 % niiskusele ümberarvutatult. Seisukindlust hinnati 5-pallises süsteemis, kus 1 tähendas täiesti püstist ja 5 täiesti lamandunud vilja. Haigusi hinnati 9-pallises süsteemis, kus 1 tähendas haiguse puudumist, 9 väga tugevat nakatumist. Linnase analüüsid tehti Soomes Espoos Biotehnoloogia ja Toiduainete Uurimise Laboratooriumis.

Katsetulemused

Õlleodra sortide võrdlus

Terasaak oli sordil 'Elo' 4 aasta keskmisena 6680 kg/ha (tabel 1). Sort 'Alexis' ületas 'Elo' 160 kg/ha, kuid saagierinevus jäi katsevea piiridesse. Sort 'Goldie' terasaak oli aga usutavalt (300 kg/ha) väiksem 'Elo' saagist. Seisukindlus oli kõikidel katses olnud sortidel väga hea, sortide vahel olulisi erinevusi ei olnud (tabel 2). 1000 tera mass on olulise tähtsusega linnasteks sobiva ühtliku (2,5 mm sõelale jäävate terade %) terasaagi saamisel. Katseaastate keskmisena oli 1000 tera mass sordil 'Elo' 42,6 g, 'Goldiel' 43,5 g ja 'Alexisel' 46,5 g. Taimahaigustest on odral Eestis olulise tähtsusega äärislaikus (*Rhychosporium secalis*), võrklaikus

(*Drechslera teres*), pruunlaikus (*Helminthosporium sativum*) ja lendnõgi (*Ustilago nuda*). Katseaastate jooksul oli sortide lehelaikustesse nakatumine vähene kuni keskmine, sortide vahel olulisi erinevusi ei olnud. Sort 'Goldie' nakatub tugevasti lendnõkke, kui külvisemet ei puhita lendnõevastase preparaadiga. Lendnõkke nakatumine on 'Goldie' kui õlleodra üks suuremaid puudusi. Kasvuaeg oli 4 a. keskmisena 96...97 päeva, sortide vahel olulised erinevused puudusid.

Õlleodra kvaliteedi põhioeteks on madal proteiinisaldus, kõrge ekstraktisaldus, madal virde viskoossus ja kõrge diastaasivõime. Proteiinisaldus sõltub oluliselt sordist, väetamisest ja ilmastikust. Hea õlle saamiseks peab terade proteiinisaldus olema 9,0...12,0%. Kui proteiinisaldus on liiga kõrge, väheneb ekstraktisaldus ja seega ka õlle väljatulek, õlu muutub häguseks ja säilib halvasti. Kui virde viskoossus on kõrge, filtreerub virre aeglaselt. Virde viskoossus on hea, kui ta on vahemikus 1,57...1,60, ning väga hea, kui see on alla 1,56 mPa/s. Diastaasivõime näitab, kui palju läheb virdesse lahustuvaid aineid. Mida suurem näitaja, seda parem. Diastaasivõimet mõõdetakse Windich-Kolbachi (WK) ühikutes. Diastaasivõime on hea 200...280 ja väga hea üle 280 WK korral. Proteiinisaldus oli katseaastate keskmisena kõigil sortidel õlleodrale sobivates piirides (10,3...10,8%). Katses olnud sortide virde ekstraktisaldus oli sobiv õlle tootmiseks. Väga hea oli ekstraktisaldus sortidel 'Alexis' (82,3%) ja 'Elo' (81,7%). 'Goldie' ekstraktisaldust saab pidada heaks (81,3%). Virde viskoossus oli kõigil kolmel sordil väga hea (1,52...1,54 mPa/s). Diastaasivõime oli sortidel 'Alexis' ja 'Goldie' hea, 'Elo' väga hea.

Tabel 1. Õlleodra sortide terasaagid (kg/ha) EBC katsetes Jõgeval 1993...1996 / *Grain yield (kg/ha) of malting barley varieties at Jõgeva in 1993...1996*

Sort <i>Variety</i>	1993	1994	1995	1996	1993...1996		
					kg/ha	+/- 'Elo'	% 'Elo'
'Elo'	7130	6910	5860	6810	6680	0	100
'Alexis'	6880	7300	6070	7100	6840	160	102
'Goldie'	7010	7260	5560	5700	6380	-300	95
PD/LSD _{0,05}	206	218	291	297		225	

Tabel 2. Õlleodra sortide katseandmed Jõgeval 1993...1996 / *The results of testing the malting barley varieties at Jõgeva in 1993...1996*

	'Elo'	'Alexis'	'Goldie'
Seisukindlus / <i>Lodging resistance*</i>	5,0	4,9	5,0
Taime pikkus / <i>Plant height, cm</i>	71	72	68
Kasvuaeg, päevi / <i>Growing time, days</i>	97	96	96
1000 tera mass / <i>1000 kernel weight, g</i>	42,6	46,5	43,5
Proteiin / <i>Protein, %</i>	10,8	10,3	10,8
Ekstraktisaldus / <i>Extract content, %</i>	81,7	82,3	81,3
Viskoossus / <i>Viscosity, mPa s</i>	1,54	1,52	1,52
Diastaasi võime / <i>Diastatic power, WK</i>	325	269	277
<i>Rhynchosporium secalis**</i>	3	3	3
<i>Drechslera teres**</i>	3	3	3
<i>Helminthosporium sativum**</i>	3	3	3
<i>Ustilago nuda**</i>	–	–	–

* 1 – täiesti lamandunud / *fully lodged*, 5 – täiesti püsti / *fully erect*

** 1 – nakatumist ei esinenud / *no infection*, 9 – väga tugevalt nakatunud / *very strong infection*

Katse tulemuste põhjal võib järeldada, et katsetatud sortide majanduslik-bioloogiliste omaduste (terasaak, seisukindlus, kasvuaeg, 1000 tera mass, nakatumine lehelaikustesse) vahel ei olnud olulisi erinevusi. Jõgeval aretatud sort 'Elo' oli võrdne katses olnud välissortidega 'Alexis' ja 'Goldie'. Sordi 'Elo' tera ja linnase kvaliteedi näitajad olid head kuni väga head, samal tasemel Euroopa õlleodra standardsordiga 'Alexis' ja Rootsi tühe parema õlleodra sordiga 'Goldie'.

Söödaodra sortide võrdlus

Söödaodra sortidel on oluline suur saak, hea seisukindlus, lühike kuni keskmine kasvuaeg ja küllaldane proteiinisaldus. Söödaotradeks sobivad ka kõik õlleodrad. Terasaak oli 4 katseaasta keskmisena (tabel 3) kõige kõrgem sortidel 'Elo' (6520 kg/ha) ja 'Anni' (6420 kg/ha). Ülejäänud sortide terasaagid olid praktiliselt võrdsed

'Anni' terasaagiga, ainult 'Rolandi' terasaak oli 'Anni' saagist usutavalt väiksem (670 kg/ha ehk 10 %). Seisukindlus oli sortidel 'Anni', 'Elo' ja 'Meltan' väga hea (tabel 4). Vähest lamandumist esines sortidel 'Apex', 'Alexis' ja 'Kinnan'. Kõige nõrgema seisukindlusega oli 'Roland'. Kasvuaeg oli sordil 'Anni' 96 päeva. Ainult 'Kinnanil' oli see 3 ja 'Meltanil' 2 päeva lühem kui 'Annil'. 1000 tera mass oli kõige suurem sortidel 'Apex' ja 'Kinnan'. Proteiinisisaldus oli kõige kõrgem sordil 'Meltan' ja kõige madalam sordil 'Alexis'. Taimehaigustest esines enim äärislaiksust, rohkem nakatus sort 'Anni' ja vähem 'Meltan'. Võrk- ja pruunlaiksusesse nakatumise taseme vahel sortidel olulisi erinevusi ei olnud. Lendnõge esines sortidel 'Apex' ja 'Roland'.

Neljal aastal (1993...1996) läbiviidud katsete põhjal võib teha järelduse, et Jõgeval aretatud sort 'Anni' on suuresaagiline ja väga hea seisukindlusega, võrdne uuemate välissortidega.

Tabel 3. Söödaodra sortide terasaagid (kg/ha) Jõgeval 1993...1996 / *Grain yield (kg/ha) of feed barley varieties at Jõgeva in 1993...1996*

Sort <i>Variety</i>	1993	1994	1995	1996	1993...1996		
					kg/ha	+/- 'Anni'	% 'Anni'
'Anni'	7430	5700	6160	6460	6420	0	100
'Apex'	6350	6210	5690	7100	6340	-80	99
'Alexis'	6880	6400	4550	7470	6330	-90	99
'Elo'	6480	6440	6170	6990	6520	100	102
'Kinnan'	6240	5920	6400	6950	6380	-40	99
'Meltan'	7060	6370	5080	6330	6210	-210	97
'Roland'	5890	5940	5410	5750	5750	-670	90
PD/LSD _{0,05}	330	194	429	238		378	

Tabel 4. Söödaodra sortide katseandmed Jõgeval 1993...1996 / *The results of testing the feed barley varieties at Jõgeva in 1993...1996*

	'Anni'	'Apex'	'Alexis'	'Elo'	'Kinnan'	'Meltan'	'Roland'
Seisukindlus / <i>Lodging resistance*</i>	5,0	4,8	4,9	5,0	4,7	5,0	4,6
Taime pikkus / <i>Plant height, cm</i>	72	82	77	75	76	64	82
Kasvuaeg, päevi / <i>Growing time, days</i>	96	95	97	96	93	94	96
1000 tera mass / <i>1000 kernel weight, g</i>	43,9	47,6	45,0	41,2	46,8	45,4	45,5
Proteiin / <i>Protein, %</i>	11,4	11,6	10,9	12,0	12,2	12,5	12,4
<i>Rhynchosporium secalis**</i>	6	4	4	3	4	2	3
<i>Drechslera teres**</i>	3	3	3	4	3	4	3
<i>Helminthosporium sativum**</i>	2	2	2	1	1	1	1
<i>Ustilago nuda**</i>	-	+	-	-	-	-	+

* 1 – täiesti lamandunud / *fully lodged*, 5 – täiesti püsti / *fully erect*

** 1 – nakatumist ei esinenud / *no infection*, 9 – väga tugevalt nakatunud / *very strong infection*

Toidukaera sortide võrdlus

Viimasel ajal on kogu maailmas suurenenud kaera tarbimine nimtoiduks. Selle põhjuseks on kaeratoitude tervislikud omadused, eeskätt vere kolesteroolisisaldust alandav toime. Ka Eestis on alustatud kaerahelveste tootmist (AS Sangaste Linnas). Helveste valmistamiseks kasutatavad sordid peavad olema suure 1000 tera massiga (min. 38, väga hea üle 40 g) ja mahumassiga (min. 560 g/l), kõrge teraühtlikkusega, väikese söklasisaldusega ja hea haiguskindlusega. Soovitav on toidukaera sortide puhul ka lühem kasvuaeg, mis võimaldaks koristada saagi soodsates ilmastikutingimustes. Sordilehe sortidest sobivad kaerahelveste valmistamiseks kõige paremini Rootsi sort 'Salo' ja Jõgeva sort 'Jaak'.

Sorte 'Salo' ja 'Jaak' võrreldi Jõgeval 1994...1996. a. Katsete tulemusena ületas 'Jaak' sorti 'Salo' kolme katseaasta keskmisena terasaagilt 642 kg/ha ehk 12,8 % (tabel 5). 'Jaagul' oli ka 'Salost' suurem 1000 tera mass (2,9 g) ja mahumass (11 g/l) ning kõrgem teraühtlikkus (4 %). Terade söklasisaldus oli väiksem sordil 'Salo'. Taime pikkuselt oli 'Salo' lühem 'Jaagust', kuid kumbki sort katseperioodil ei lamandunud. Võrreldud sortide kasvuaegade ning terade proteiini- ja rasvasisalduse vahel olulisi erinevusi ei olnud. Taimehaigustesse nakatus 'Salo' oluliselt tugevamini kui 'Jaak'. Eriti vastuvõtlik oli 'Salo' kaera-kroonrooste ja -lendnõe suhtes.

Seega võib katse tulemuste põhjal öelda, et 'Jaak' ületab sorti 'Salo' terasaagilt ja haiguskindluselt. Ka mitmed tera kvaliteediomadused (1000 tera mass, mahumass, teraühtlikkus) on 'Jaagul' kõrgemad kui 'Salol'. Kvaliteediomadustelt jääb 'Jaak' 'Salole' alla vaid terade söklasisalduse poolest.

Tabel 5. Toidukaera sortide 'Jaak' ja 'Salo' katseandmed Jõgeval 1994...1996 / *The results of the testing food oats varieties 'Jaak' and 'Salo' at Jõgeva in 1993...1996*

	Aastad / Years	'Jaak'	'Salo'	+/-
Terasaak / Grain yield, kg/ha	1994...1996	5654	5013	642
PD/LSD _{0,05}				322
Taime pikkus / Plant height, cm	1994...1996	111	91	20
Seisukindlus / Lodging resistance*	"	5	5	0
Kasvuaeg, päevi / Growing time, days	"	99	98	1
1000 tera mass / 1000 kernel weight, g	"	42,3	40,7	1,5
Söklasisaldus / Husk content, %	"	24,6	21,7	2,9
Mahumass / Volume weight, g/l	"	575	565	11
Teraühtlikkus / Grading, % (>2,2 mm)	"	96	92	4
Proteiinisisaldus / Protein content, %	1994...1995	13,1	13,4	-0,3
Rasvasisaldus / Fat content, %	1994	4,3	4,3	0,0
Kroonrooste / Crown rust**	1994...1995	3	7	-4
Kõrrerooste / Black stem rust**	1996	1	3	-2
Kaera-lendnõgi / Loose smut**	1996	1	5	-4
Pruunlaiksus / Leaf blotch**	1994...1995	3	4	-1

* 1 – täiesti lamandunud / fully lodged, 5 – täiesti püsti / fully erect

** 1 – nakatumist ei esinenud / no infection, 9 – väga tugevalt nakatunud / very strong infection

Kokkuvõte

Jõgeval 1993...1996. a. läbiviidud katsed näitasid, et

1) Jõgeva õlleodra sort 'Elo' on terasaagi ja selle kvaliteedi poolest võrdne paremate Euroopa õlleodra sortidega 'Alexis' ja 'Goldie';

2) Jõgeva söödaodra sort 'Anni' on saagirikas hea seisukindlusega sort, mille omadused on samal tasemel uuemate välissortidega;

3) Jõgeva kaerasort 'Jaak' on hea terasaagi ja kvaliteediga toidukaerasort.

Nende andmete põhjal saab teha järelduse, et Jõgeval aretatud odra ja kaera sordid on samal tasemel kui sama tüüpi välissordid Eestis.

The Level of Barley and Oats Breeding at Jõgeva

H. Küüts, I. Küüts, Ü. Tamm, I. Tamm

Summary

A number of barley and oats varieties were tested in 1993...1996 at the Jõgeva Plant Breeding Institute to compare the newest Estonian varieties with those of Sweden and other countries. The results of trials showed:

1) the grain yield and its malt quality of the Estonian malting barley variety 'Elo' were at the same level with the best European malting barley varieties 'Alexis' and 'Goldie';

2) the grain yield and lodging resistance of the Estonian feed barley variety 'Anni' were at the same level comparing with the same type of European varieties;

3) the Estonian food oats variety 'Jaak' showed a better grain yield capacity and grain quality comparing with the Swedish variety 'Salo'.