

EESTI SORDILEHE KARTULISORTIDE KVALITEEDI OMADUSTEST

A. Tsahkna

ABSTRACT. *Quality traits of potato varieties of the Estonian Official Variety List. Every kind of potato usage needs acceptable raw material or variety, which provides excellent quality of product. The main aim of potato breeding is to produce varieties suitable for some kind of utilization – selling in the market and cooking in the kitchen or fast food cafeterias, restaurants, or processing for products of food or starch. Every potato producer knows that locally bred varieties are most suitable for local growing conditions.*

This paper is dealing with the description of quality traits of 36 listed varieties during 2002–2003 at the Jõgeva Plant Breeding Institute, as potato growers lack the information about how foreign and local varieties behave in local conditions. The most important quality characteristics as starch content, tuber quality traits (appearance, common scab, blackleg, flesh colour, shape, eye depth) have been tested in this study.

As the suitability of tubers for mechanical processing cannot be estimated solely on the basis of the external quality traits of tuber, peeling tests with abrasive peeler were carried out in order to estimate the darkening of tuber or the external knobblines/defects of tuber. The trials proved that peeling with abrasive peeler gives the best knowledge about enzymatic darkening and mechanical peeling. The varieties most suitable for abrasive peeling were: 'Leyla', 'Ofelia', 'Folva', 'Milva', 'Quarta', 'Agria', 'Anti', 'Van Gogh' and 'Vigri'.

The starch content of varieties used in industries, though, is not of minor importance. Of the industrial varieties on the List, the few that met the required 15% starch content as the mean of trial years were: 'Oleva', 'Saturna' and 'Van Gogh'. Of the table and industrial varieties only 'Juku', 'Ando', 'Procura', 'Piret' and 'Asterix' did.

Keywords: *Official Variety List, potato variety, tuber quality traits (appearance, common scab, blackleg, flesh colour, shape, eye depth) starch content, abrasive peeling.*

Sissejuhatus

Iga kartuli tarbija vajab sellist kartulisorti, millest saab valmistada suurepärase kvaliteediga toodet. Kartuliaretuse peamiseks eesmärgiks on aretada sorte, mis sobiksid mitmesuguseks töötlemiseks – turul müügiks ja kasutamiseks köökides, valmistoodanguks kohvikutes, restoranides, töötlemiseks mitmesugusteks toodeteks või tärkliisotootmiseks. Iga kartulitootja teab, et kohalikud aretatud sordid on sobilikumad kohalikes oludes kasvatamiseks (Skrabule, 2003).

Kartuli kvaliteet on paljude tunnuste kombinatsioon, kus sõltuvalt kasutusotstarbest muutub üksikute kvaliteedinäitajate osatähtsus. Kartuli kvaliteedinäitajad võib jagada kolme suurde rühma: mugulate väljanägemine, sobivus töötlemiseks ja bioloogiline väärtus. Suur tähtsus on sordiomaduste stabiilsusel ja kvaliteedi säilitamisel erinevates kasvutingimustes.

Kartuli tootmine tärkliisotootusele oleks küllaltki perspektiivne, kuigi praeguseks ajaks on see meie vabariigis peatunud, mitte puuduva tooraine, vaid puuduliku põllumajanduspoliitika tõttu. Edukaks tärkliisotootmiseks on vaja suure tärkliisisisaldusega ja defektideta välimuse ning küllaltki suurte tärkliiseteradega sorte.

Kvaliteetsete kartulikrõpsude valmistamiseks sobivad sordid, mille mugulatel on vähe silmi ja mis on madalad, ümmarguse või ümarovaalse kujuga, küllaltki suure tärkliisisisaldusega (vähemalt 15%) ja vähese redutseeritud suhkrute sisaldusega. Ei tohiks esineda mugulate sisu tumenemist pärast koorimist ja samuti mehaanilisi vigastusi.

Friikartulite valmistamiseks sobivad sordid, mille mugulad on väheste madalate silmadega, ovaalse kujuga, suure tärkliisisisaldusega ja vähese redutseeritud suhkrute sisaldusega ning vastupidavad mehaanilistele vigastustele. Mugula sisu tumenemist ei tohiks esineda ei pärast koorimist ega keetmist (Skrabule, 2003).

Kuivainesisaldus (seega ka tärkliisisisaldus) on aastati väga erinev ka sordi piires. Kuivainesisaldus sõltub sordist, väetamisest ilmastikutingimustest, koristusküpsusest ja säilitustingimustest (Van Eijk, Hak, 1995). Üldiselt jahedad ja sombused ilmad vähendavad ning, vastupidi, soojad ja päikesepaistelised ilmad suurendavad kuivainesisaldust (Tsahkna, 1995).

Vastupidavus mehaanilistele vigastustele on ühelt poolt määratud geneetiliselt, kuid teiselt poolt mõjutatud keskkonnatingimustest. Tundlikkus tumedate plekkide tekkimise ja mehaaniliste vigastuste suhtes on tihedalt seotud.

Kartuli tumenemist käsitledes ei saa mööda minna kartuli koorimise viisidest. Kartuli koorimine on nii kartulikrõpsude kui friikartulite tootmise tehnoloogia juures üks olulisemaid protsesse. Friikartuliks kasutatavaid mugulaid kooritakse suurtööstustes auruga. Mugulale sobiva kuju saamiseks minev koorimiskadu oleneb suurel määral kooretüübist ja silmade sügavusest. Koorimiskadu võib olla 10–15%. Auruga koorimine mõjutab mugula välimust. Kuumutamise teeb rakuseinad läbitavateks ja aktiveerib vähem teatud ensüüme. Kuid nende ensüümide aktiivsus kuumutatud ja kuumutamata koe piiril võib põhjustada väljastpoolt mugula tumenemist. Selle protsessi kulgu võib vähendada sel viisil, et välditakse kooritud mugula kokkupuudet õhuhapnikuga või järgneb kohe töötlemine õlis. Kartulikrõpsude tootmisel kasutatakse koorimiseks karborundium- või abrasiivkoorijat. Selle meetodiga hõõrutakse koor maha ja tema eeliseks on see, et ei vajata kuumutamist, mis hoiab ära eespool toodud tumenemise probleemi. Puuduseks on aga koorimiskadude suurenemine ja raskused tasase pinna saavutamiseks. Kooretükikeste mugula külge jäämine halvendab krõpsu kvaliteeti (Van Eijk, Hak, 1995).

Võtmesõnad: sordileht, kartulisort, tärglisesisaldus, mugula välimus, kuju, sisu värvus, silmade sügavus, toortumenemine, hõõrdekoorimine.

Materjal ja meetodika

Uurimistöös on vaatluse alla võetud Eesti sordilehes (edaspidi sordileht) 2002.–2003. aastal olnud 36 kartulisorti. Katsed olid rajatud Jõgeva Sordiareetuse Instituudi katsepõldudele, mis asusid liivsavi lõimisega leetjatel kamar-karbonaatmuldadel (Kask, 1998). Mineraalväetistest anti kevadel vakku kartuli kloorivaba täisväetist 600 kg/ha. Katsepõllul viidi läbi keemiline umbrohutõrje Sencori (250 g/ha) ja Tituse (25 g/ha) seguga. Lehemädanikutõrjet tehti 2002. ja 2003. aastal üks kord Ridomil goldiga (2,5 kg/ha), et ära hoida liiga varajast pealsete lehemädanikunakkust ja sellest tingitud saagilangust.

Kartuli kvaliteediomadusi mõjutab teataval määral vegetatsiooniperioodi ilmastik. On leitud positiivne feno- ja genotüübiline korrelatsioon sisu koorimisjärgse tumenemise ja keetmise vahel erineva ilmastikuga aastatel (Skrabule, 2003). 2002. aasta oli sademetevaene ja kõrge õhutemperatuuriga. Sademeid tuli rohkem mugulate moodustumise perioodil. Varajased ja keskvalmivad sordid moodustasid mugulaid juuni alguses, mil vett mullas nappis, mistõttu mugulate arv pesas jäi väikseks. Hilisem sajuperiood aga võimaldas mugulail kasvada suureks, mis tagaski nende sortide hea saagi. Hilisemate sortide mugulate moodustamise aeg sattus juba juunikuu sajuperioodile ja seetõttu oli neil mugulate arv pesas suurem. Kuna aga augustis süvenes põud, siis jäid mugulad suhteliselt väiksemateks ja sellega ka saagikus kehvemaks. Koristamise ajal oli väga kuiv, seepärast esines mugulatel palju mehaanilisi vigastusi.

2003. aastal hilines kartulipanek märja mulla ja jaheda ilmastiku tõttu. Viimase kestmise mõjul oli kartuli areng tavalisest aeglasem. Juulikuu ja augusti I poole erakordne soojus kahandas veevarusid mullas ja juuli lõpus andis kartulipõldudel tunda põud. Põua ajal moodustunud mugulate arv pesas jäi väikseks. Augustikuu lõpuks aga tekkis juba liigniiskus, mis kohati kahjustas saaki. Septembri alguses esinenud tugevad öökülmad kahjustasid kartulipealseid ja lõpetasid kartulikasvu. Seega jäi pikema kasvuajaga sortidel soojust 2003. aastal väheseks ja kartul ei valminud täielikult.

Uurimistöös on võrreldud varasuse poolest ühte gruppi (varajased, keskvalmivad ja hilised) kuuluvaid sorte. Vaatluse alla on võetud tähtsamaid sordi kvaliteediomadusi iseloomustavad näitajad nagu tärglisesisaldus, mugula omadustest välimik, kuju, sisu värvus, silmade sügavus ja kärnade olemasolu ning toortumenemine pärast hõõrdekoorijaga koorimist. Kvaliteediomadusi hinnati sügisel, 3–4 nädalat pärast koristust. Mugula välimust hinnati 9-pallilises skaalas, kus 9 tähendas väga ilusat ja korrapärast kuju. Sisu värvus, mugula kuju ja silmade sügavus on määratud UPOV-i (International Union for the Protection of New Varieties of Plants) poolt kinnitatud skaala järgi. Sisu värvust hinnati 5-pallilises skaalas, kus 1 oli valge, 2 kreem, 3 helekollane, 4 kollane ja 5 tumekollane. Mugula kuju hinnati 6-pallilises skaalas, kus 1 tähendas ümmargust, 2 lühiovaalset, 3 ovaalset, 4 piklikovaalset, 5 pikka ja 6 väga pikka. Silmade sügavus oli hinnatud skaala järgi, kus 1 oli väga madalate, 3 madalate, 5 keskmiste, 7 sügavate ja 9 väga sügavate silmadega. Et mugulate välimust halvendab ka kärnade (harilik ja must kärn) olemasolu, siis selles uurimistöös oli ka neid näitajaid hinnatud. Mõlemad hinnati 5-pallilises skaalas, kus 1 näitas, et kärna täppe esines mitmel mugulal ja 5 puhul oli 60–75% mugula pinnast kaetud kärnaga ning kus ka sama protsent mugulate koguarvust oli nakatunud kärnast. Mugulate koorimisjärgset tumenemist ja silmade ning koorejääkide või kühmude olemasolu pärast hõõrdekoorijaga koorimist hinnati märtsikuus. Hõõrdekoorijasse (abrasiivkoorija) asetati 5 mugulat ja vett nii palju, et see ulatus üle abrasiivse osa. Kooriti 2 minutit (katseliselt kindlaks tehtud). Pärast koorimist mugulad pesti ja asetati hindamiseks lauale. Hinnati 1,5–2 tunni ja 24 tunni pärast järgmise skaala järgi:

tumenemine

- 1 – ei tumenenud
- 3 – vähe tumenenud
- 5 – keskmiselt tumenenud, selge värvi muutus
- 7 – tugevasti tumenenud
- 9 – väga tugevasti tumenenud

silmade ja kühmude pinnale jäämine (% kogu pinnast)

- 1 – kuni 0%, sile
- 3 – kuni 5%, mõõdukalt sile või kühmline
- 5 – kuni 10%, mõõdukalt silmaline või kühmline
- 7 – kuni 25%, sügavasilmaline või kühmline
- 9 – kuni 50%, väga sügavasilmaline või kühmline

Katsetulemused ja arutelu

Kõigil sordilehe sortidel on ära määratletud kasutusotstarve: laukartulina, laua- ja tööstuskartulina või tööstuskartulina. Vastavalt oma kasutusotstarbele peab sort vastama kindlatele kvaliteedinõuetele. Käesolevas artiklis on enam vaadeldud erinevate tööstuste poolt sortidele kehtestatud nõuetele vastavust.

Tööstuskartulile (tärglise-, krõpsu- kui friikartulitööstus) esitatavad peamised nõuded on järgmised:

1. Tärglisesisaldus vähemalt 15%.
2. Mugulad korrapärase kujuga ja madalate kuni keskmiste silmadega.
3. Toore mugula tumenemine puudub või esineb 2–3 palli ulatuses.
4. Keedetud mugulatel ei tohiks samuti esineda tumenemist või võib olla vähesel määral.
5. Maitse normaalne ja ei ole kõrvallõhnu.

Kartulimugulate tärglisesisaldust mõjutavad tegurid on ära toodud sissejuhatuses. Nii toorete kui keedetud mugulate tumenemine on suuresti sõltuv sordist, kasvuperioodi ilmastikutingimustest, mugula keemilisest koostisest jt teguritest (Tšahkna, 1995; Skrabule, 2003; Tartlan, 2004).

Nagu tabelist 1 näeme, olid varajastest sortidest kõige ilusama välimusega katseaastate keskmisena 'Carlita', 'Fresco', 'Impala' ja 'Vineta'. Kõige inetum oli 'Romina'. Harilikku kärna ei esinenud märgatavalt, kuid musta kärna esines teistest veidi enam sortidel 'Anosta' ja 'Varajane kollane'. Enamik sorte olid madalate silmadega (v.a 'Carlita' ja 'Maret'), seega sobivad mehaaniliseks koorimiseks. Kõige kollasema sisuga olid sordid 'Colette' ja 'Maret'. Kuju järgi sobiksid friikartulite valmistamiseks kõik peale sortide 'Maret' ja 'Vineta'. Kuid alles edaspidisel kõigi katseandmete (täiendavalt veel tärglisesisaldus, tumenemine, silmade ja kühmude pinnale jäämine pärast koorimist) hindamisel saab teha lõpliku otsuse töötlemiseks sobivusest. Läti kartuliaretaja I. Skrabule (2003) on leidnud, et erinevate omaduste vaheline korrelatsioon garanteerib selle, et morfoloogiliste, biokeemiliste ja tehnoloogiliste omaduste hindamise põhjal võib ennustada töödeldud produkti kvaliteeti.

Tabel 1. Varajaste kartulisortide mugulate kvaliteedinäitajad aastatel 2002–2003

Table 1. Quality traits of the tubers of the early potato varieties 2002–2003

Sort <i>Variety</i>	Mugula välimus <i>Tuber appearance</i>	Harilik kärn <i>Common scab</i>	Must kärn <i>Blackleg</i>	Sisu värvus <i>Flesh colour</i>	Mugula kuju <i>Tuber shape</i>	Silmade sügavus <i>Eye depth</i>
'Aminca'	7,0	1,5	0,5	3,0	4,0	3,0
'Anosta'	7,0	1,0	2,0	3,5	3,0	3,0
'Ausonia'	7,5	0,5	1,5	3,5	3,0	3,0
'Berber'	7,5	1,0	1,5	3,0	3,0	3,0
'Carlita'	8,0	0,5	0,0	3,0	3,0	4,0
'Colette'	7,0	1,0	1,5	4,0	4,0	2,0
'Fresco'	8,0	1,0	1,0	3,0	3,0	3,0
'Impala'	8,0	1,5	0,5	3,5	3,0	3,0
'Latona'	7,5	0,5	1,5	3,5	3,0	3,0
'Leyla'	7,0	1,0	1,5	3,5	3,0	3,0
'Maret'	7,5	1,5	1,5	4,0	2,0	5,0
'Romina'	6,0	0,5	1,5	2,5	3,0	3,0
'Varajane kollane'	7,5	0,5	2,0	5,0	3,5	3,0
'Vineta'	8,0	1,0	1,0	3,5	2,0	3,0

Tabeli 2 andmetel olid kõige ilusama välimusega mugulad keskvalmivatel sortidel 'Hertha', 'Milva' ja 'Victoria', kuid ka ülejäänud ei jäänud neist palju maha. Harilikku ja musta kärna eriti ei esinenud. Mugula kuju ja silmade sügavuse järgi sobiksid kõik, v.a 'Courage', frii- ja krõpsukartulite tootmiseks.

Tabel 2. Keskvalmivate kartulisortide mugulate kvaliteedinäitajad aastatel 2002–2003

Table 2. Quality traits of the tubers of the medium late potato varieties 2002–2003

Sort <i>Variety</i>	Mugula välimus <i>Tuber appearance</i>	Harilik kärn <i>Common scab</i>	Must kärn <i>Blackleg</i>	Sisu värvus <i>Flesh colour</i>	Mugula kuju <i>Tuber shape</i>	Silmade sügavus <i>Eye depth</i>
'Courage'	8,0	1,0	0,0	4,0	2,0	4,0
'Folva'	8,0	0,5	1,5	4,0	3,0	3,0
'Helena'	8,0	0,5	1,5	4,0	3,0	3,0
'Hertha'	8,5	0,5	0,0	5,0	3,0	3,0
'Milva'	8,5	1,0	0,0	4,0	3,0	3,0
'Piret'	8,0	1,0	0,5	3,5	3,0	3,0
'Quarta'	7,5	1,0	1,5	4,0	3,0	3,0
'Sante'	7,5	1,5	0,0	3,0	3,0	3,0
'Victoria'	8,5	1,0	0,0	4,0	3,0	3,0

Kõige kollasema sisuga olid sordid 'Agria', 'Ando', 'Anti', 'Ants' ja 'Juku'. Kreemi sisuga olid 'Ofelia', 'Sarme' ja 'Remarka'. Päril valge sisuga oli 'Oleva'. Friikartuliteks sobiks mugula kuju ja silmade sügavuse põhjal enam sordid 'Agria', 'Asterix', 'Ofelia', 'Procura', 'Remarka', 'Sarme', 'Van Gogh' ja 'Vigri'.

Tabel 3 annab ülevaate hiliste sortide mugulate kvaliteedinäitajatest. Nende põhjal olid kõige ilusama välimusega 'Ants', 'Asterix' ja 'Vigri'. Harilikku kärna esines katseaastate keskmisena enam sortidel 'Agria', 'Ando' ja 'Anti'.

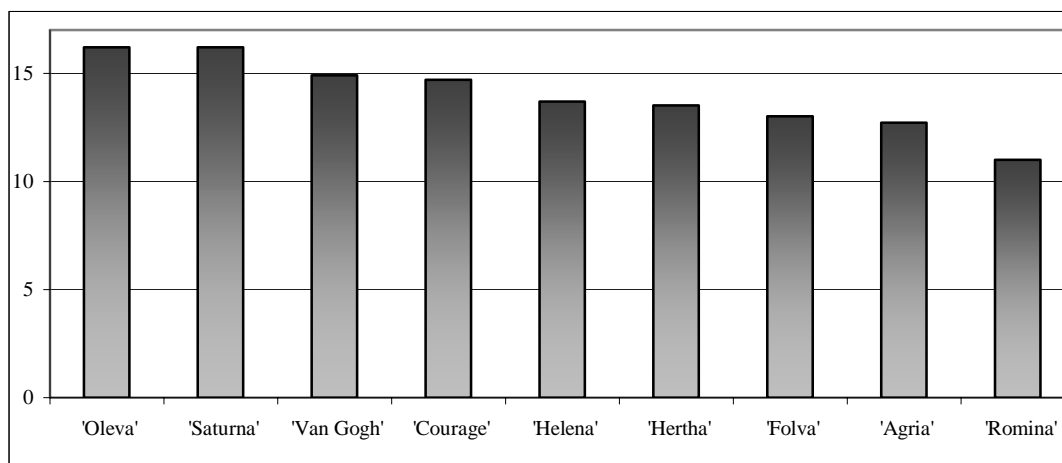
Tabel 3. Hiliste kartulisortide mugulate kvaliteedinäitajad aastatel 2002–2003

Table 3. Quality traits of the tubers of the late potato varieties in 2002–2003

Sort <i>Variety</i>	Mugula välimus <i>Tuber appearance</i>	Harilik kärn <i>Common scab</i>	Must kärn <i>Blackleg</i>	Sisu värvus <i>Flesh colour</i>	Mugula kuju <i>Tuber shape</i>	Silmade sügavus <i>Eye depth</i>
'Agria'	7,0	2,5	0,0	4,0	3,0	3,0
'Ando'	7,5	2,0	0,5	4,0	2,0	4,0
'Anti'	7,5	2,0	0,5	4,0	2,0	5,0
'Ants'	9,0	0,5	0,0	4,0	2,0	4,0
'Asterix'	8,5	0,5	0,0	3,5	4,0	3,0
'Juku'	8,0	1,0	0,5	4,0	2,0	5,0
'Ofelia'	7,0	1,5	1,0	2,0	3,0	3,0
'Oleva'	7,5	0,5	1,0	0,5	3,0	4,0
'Procura'	6,5	1,0	1,5	3,5	3,0	3,0
'Remarka'	7,5	1,5	1,0	2,5	3,0	3,0
'Sarme'	7,5	1,5	0,0	2,0	3,0	3,0
'Saturna'	7,0	0,5	0,0	3,0	2,0	3,0
'Van Gogh'	7,5	1,0	1,5	3,5	3,0	3,0
'Vigri'	8,0	1,5	0,5	3,0	3,0	3,0

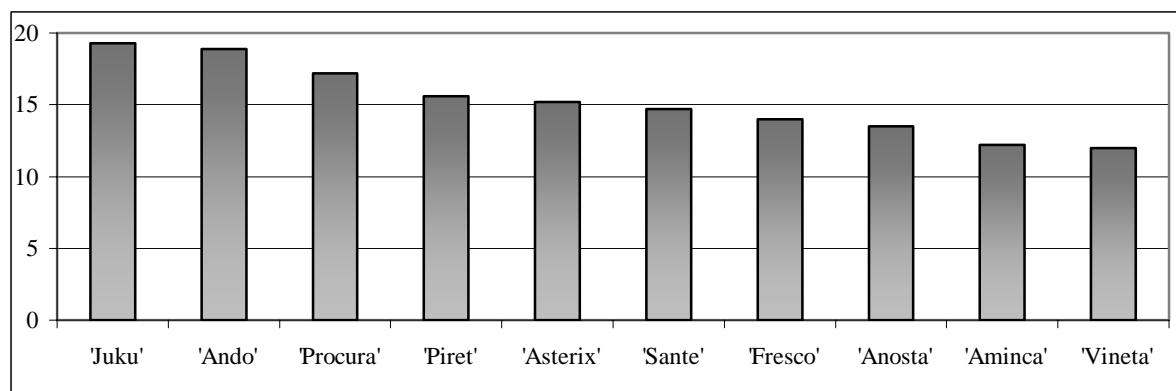
Nagu eespool on välja toodud, on üheks kvaliteedinäitajaks töötlemiseks sobivusel ka tärkliisisaldus. Siinkohal toon ära kirjandusest seisukoha, et fenoo- ja genotüübilist korrelatsiooni ei ole leitud tärkliisisalduse ja mugulate koorimisjärgse tumenemise vahel (Skrabule, 2003). Tärkliisisalduse vastavust nõudele saame vaadata vaid sortidel, mis on sordilehes tööstus- või laua- ja tööstuskartuli sortidena (joonised 1 ja 2). Tööstuskartulitest vastasid katseaastate keskmisena sellele nõudele vaid 'Oleva', 'Saturna' ja 'Van Gogh', laua- ja tööstuskartulisortidest aga 'Juku', 'Ando', 'Procura', 'Piret' ja 'Asterix'.

Tabelites 4, 5 ja 6 on toodud hindamistulemused (tumenemine ja silmade ning kühmude pinnale jäämine) pärast hõõrdekoorijaga koorimist 1,5–2 tunni möödumisel, sest praktilises elus ei hoita toorest kooritud kartulit 24 tundi õhu käes, samuti ei olnud ühtegi sorti, millel sellise aja möödudes ei esinenud absoluutselt tumenemist.



Joonis 1. Tööstuskartulisortide tärkliisisaldus (%) aastatel 2002–2003

Figure 1. Starch content (%) of the processing potato varieties 2002–2003



Joonis 2. Laua- ja tööstuskartulisortide tärklisesisaldus (%) aastatel 2002–2003

Figure 2. Starch content (%) of the table and processing potato varieties 2002–2003

Tabelist 4 näeme, et varajastest sortidest ei tumenenud pärast hõrdekoorijaga koorimist ja koor oli sile vaid sordil 'Leyla'. Vähe tumenesid, kuid koor oli pärast koorimist sile sortidel 'Anosta', 'Ausonia', 'Colette' ja 'Vineta'. Eespool nimetatud sortidel olid ka madalad silmad (tabel 1). Tumenemist ei esinenud, kuid 5% ulatuses oli pind kühmuline e mõõdukalt sile sortidel 'Carlita' ja 'Fresco'. 1,5 tunni pärast tumenes keskmiselt ja 24 tunni möödudes tugevasti ning pind oli 10% ulatuses kühmuline või silmaline vaid sordil 'Berber'.

Tabel 4. Varajaste kartulisortide koorimisjärgne tumenemine 2003. aastal

Table 4. Enzymatic darkening of the early potato varieties after peeling 2003

Sort Variety	Kasutusala Utility	Tärklise sisaldus % Starch content %	Tumenemine/Darkening		Silmade olemasolu Existent of eyes
			1,5–2 h	24 h	
'Aminca'	La, Tõ	10,9	3	5	3
'Anosta'	La, Tõ	12,5	3	5	1
'Ausonia'	La	10,9	3	5	1
'Berber'	La	11,5	5	7	5
'Carlita'	La	9,0	1	5	3
'Colette'	La	10,0	3	7	1
'Fresco'	La, Tõ	12,5	1	5	3
'Impala'	La	10,5	3	5	3
'Latona'	La	10,5	3	7	3
'Leyla'	La	10,9	1	5	1
'Maret'	La	14,4	3	7	3
'Romina'	Tõ	10,5	3	7	3
'Varajane kollane'	La	11,5	3	7	3
'Vineta'	La, Tõ	11,5	3	3	1

Tabelist 5 näeme, et keskvalmivate sortide hulgas ei olnudki selliseid sorte, millel üldse tumenemist ei esinenud. Vähe tumenesid, kuid koor oli pärast koorimist sile sortidel 'Folva', 'Milva' ja 'Quarta', mis olid ka madalate silmade ja ilusa kujuga (tabel 2). Tumenesid vähe ja pind oli 5% ulatuses kühmudega sortidel 'Helena', 'Hertha', 'Piret' ja 'Victoria'. Vähe tumenes ja pind oli 10% ulatuses kühmuline sordil 'Courage'.

Tabel 5. Keskvalmivate kartulisortide koorimisjärgne tumenemine 2003. aastal

Table 5. Enzymatic darkening of the medium late potato varieties after peeling 2003

Sort Variety	Kasutusala Utility	Tärklisesisaldus % Starch content %	Tumenemine/Darkening		Silmade olemasolu Existent of eyes
			1,5–2 h	24 h	
'Courage'	Tõ	13,4	3	5	5
'Folva'	Tõ	11,5	3	7	1
'Helena'	Tõ	12,9	3	5	3
'Hertha'	Tõ	12,5	3	5	3
'Milva'	LA	11,5	3	5	1
'Piret'	La, Tõ	14,2	3	5	3
'Quarta'	La	11,9	3	7	1
'Sante'	La, Tõ	13,4	5	9	3
'Victoria'	La	11,5	3	7	3

Tabelist 6 nähtub, et hilistest sortidest ei esinenud koorimisjärgset tumenemist ja koor oli sile sordil 'Ofelia'. Tumenesid vähe, kuid koor oli sile sortidel 'Agria', 'Anti', 'Van Gogh' ja 'Vigri'. Ei tumenenud, kuid 5% ulatuses oli pind kühmuline e mõõdukalt sile sordil 'Remarka'. Tumenesid vähe, kuid pind oli 10% ulatuses kühmuline sortidel 'Asterix', 'Juku' ja 'Procura', mida nähtavasti 'Asterixil' võis põhjustada piklikovaalne kuju ja 'Procural' ning 'Jukul' ebakorrapärane kuju. Tabelitest 5 ja 6 näeme, et oli ka sorte, nagu 'Ants' ja 'Sante', mis tumenesid keskmiselt, kuid jäid pärast koorimist mõõdukalt siledaks.

Tabel 6. Hiliste kartulisortide koorimisjärgne tumenemine 2003. aastal
Table 6. Enzymatic darkening of the late potato varieties after peeling 2003

Sort <i>Variety</i>	Kasutusala <i>Utility</i>	Tärklisesisaldus % <i>Starch content %</i>	Tumenemine/ <i>Darkening</i>		Silmade olemasolu <i>Existent of eyes</i>
			1,5 – 2 h	24 h	
'Agria'	Tö	10,9	3	7	1
'Ando'	La, Tö	16,0	3	5	3
'Anti'	La	12,5	3	7	1
'Ants'	La	12,5	5	9	3
'Asterix'	La, Tö	12,9	3	5	5
'Juku'	La, Tö	15,9	5	7	5
'Ofelia'		10,5	1	5	1
'Oleva'	Tö	13,9	5	9	3
'Procura'	La, Tö	14,9	5	9	5
'Remarka'	La	10,9	1	5	3
'Sarme'	La	14,4	3	7	3
'Saturna'	Tö	14,9	3	7	3
'Van Gogh'	Tö	13,4	3	7	1
'Vigri'	La	13,4	3	7	1

Kokkuvõte

Kartuli kvaliteedinäitajate hindamine viidi läbi Eesti sordilehe sortidega 2002.–2003. aastal. Katse eesmärgiks oli uurida erinevate sortide tärklisesisaldust ja mugula omadusi nagu välimus, kuju, sisu värvus, silmade sügavus ja kärnade olemasolu ning toortumenemine ja silmade ning kühmude pinnale jäämine pärast hõrdekoorijaga koorimist. Sordid olid grupeeritud vastavalt vegetatsiooniperioodi pikkusele: varajased, keskvalmivad, hilised, nagu nad on ka sordilehes.

Kokkuvõtteks võib öelda, et tööstuskartulitena sordilehes olnud sortidest vastasid katseaastate keskmisena vähemalt 15%-lisele tärklisesisalduse nõudele vaid 'Oleva', 'Saturna' ja 'Van Gogh'. Laua- ja tööstuskartuli-sordidest aga 'Juku', 'Ando', 'Procura', 'Piret' ja 'Asterix'.

Nagu katsetest selgus, saab hõrdekoorijaga kõige paremad tulemused sordi toortumenemise ja mehaaniliseks koorimiseks sobivuse kohta. Kuna katseandmed on vaid ühe aasta kohta, siis absoluutselt ei saa väita, et samasugused tulemused jäävad kehtima ka samade sortide kasvatamisel erinevatel aastatel ning teistes mullastiku- ja kliimatingimustes.

Sordilehe sortide hõrdekoorijaga koorimise tulemused oleksid kokkuvõtlikult järgmised.

1. Ei tumenenud, kuid 5% ulatuses oli kooritud pind kühmuline või mõõdukalt sile sortidel 'Carlita' ja 'Remarka'.
2. Tumenesid vähe või keskmiselt, kuid kooritud pind oli 10% ulatuses kühmuline või silmadega sortidel 'Berber', 'Courage', 'Asterix', 'Juku' ja 'Procura'.
3. Kõige sobivamad mehaaniliseks koorimiseks (ei tumenenud pärast 2 tunni möödumist ja kooritud pind oli sile) osutusid sordid 'Leyla' ja 'Ofelia'.
4. Tumenesid vähe ja kooritud pind oli sile sortidel 'Folva', 'Milva', 'Quarta', 'Agria', 'Anti', 'Van Gogh' ja 'Vigri'.

Kirjandus

- Kask, R. 1998. Eesti muldade eristamisest ja nimetamisest. – Eesti muldade klassifitseerimise probleeme. EPMÜ teadustööde kogumik, 198. Tartu, lk 37–54.
- Skrabule, I. 2003. The evaluation of traits suitable for processing requirements in potato initial breeding material. – Summary of doctoral thesis. Jelgava, 53 pp.
- Tartlan, L. 2004. Klorogeenhappe sisaldusest kartulis. – EPMÜ teadustööde kogumik, 219. Tartu, lk 79–81.
- Tsahkna, A. 1995. Tööstuskartuli kvaliteedinõuded ja töötlemiseks sobivate kartulisortide aretusest Jõgeval. – Jõgeva Sordiaretuse Instituudi teaduslikud tööd VII. Sordiaretus ja seemnekasvatus. Jõgeva, lk 114–126.
- Van Eijk, P. C. M., Hak, P. S. 1995. Fried potato products. – Potato magazine, Summer 1995. Den Haag, p. 12–14.

Quality traits of potato varieties of Estonian Official Variety List

A. Tsahkna

Summary

The estimation of the quality traits of potato varieties was carried out with 36 varieties of the Estonian Official Variety List during 2002–2003. The trial was established on the experimental fields of Jõgeva Plant Breeding Institute and the estimation of quality traits was carried out by the workers of potato breeding section of Jõgeva PBI in autumn, 3–4 weeks after harvesting.

The aim of the trial was to investigate the most important indicators of quality traits of different varieties, like starch content; traits of tuber: appearance, shape, flesh colour, eye depth, coverage with common scab and blackleg and enzymatic darkening after peeling with abrasive peeler. The appearance of tuber was estimated on a 9-point scale, where 9 was a nice and regular tuber shape. Flesh colour, tuber shape and eye depth were estimated by a scale determined by UPOV (International Union for the Protection of New Varieties of Plants). Flesh colour was estimated on a 5-point scale where 1 stood for white, 2 for cream, 3 for light yellow, 4 for yellow and 5 for dark yellow. Tuber shape was estimated on a 6-point scale where 1 stood for round, 2 for short oval, 3 for oval, 4 for long oval, 5 for long and 6 for very long. Depth of eyes was estimated on a scale where 1 stood for very shallow, 3 for shallow, 5 for medium, 7 for deep and 9 for very deep eyes. As external tuber disorders, like coverage with common scab and blackleg can reduce marketability, the present study took also this into consideration. They were both estimated on a 5-point scale where 1 stood for scabs on a number of tubers, 5 showed 60–75% coverage with scabs, while the same percentage out of all tubers was also covered with scabs. The above given quality traits of tubers, including all the investigated varieties, have also been represented in tables 1, 2 and 3. Enzymatic darkening and surface knobbliness after peeling with abrasive peeler were estimated in March. Five tubers with water above the abrasive chamber were placed into the abrasive peeler. The tubers were washed after peeling and put on the table. The tubers were estimated after 1,5–2 and 24 hours elapse on the basis of a scale (in data) where 1 stood for no darkening and 9 for maximum darkening; external knobbliness was estimated with 1 when the tuber was evenly shaped and with 9 when almost 50% of the surface of the tuber was knobby.

The varieties were grouped according to different vegetation periods: early, medium and late, like they were also given on the List. The trials showed that the indicators investigated were most influenced by the variety and weather conditions during the vegetation period.

To sum up, it can be said that of the industrial varieties on the List, the required 15% starch content as a mean of trial years was only met by the following varieties: 'Oleva', 'Saturna' and 'Van Gogh' (Table 1). Of the table and industrial potatoes only 'Juku', 'Ando', 'Procura', 'Piret' and 'Asterix' (Table 2) did.

The trials showed that the abrasive peeler gives the best knowledge about enzymatic darkening and the suitability of mechanical peeling. As the trial results are about one year only, we cannot absolutely claim that the same results will also hold in different years of growing the varieties and in other soil and climatic conditions.

The results of abrasive peeling (Tables 4, 5, 6) used with the varieties on the List would, in brief, be the following.

1. The varieties 'Carlita' and 'Remarka' showed no darkening, but up to 5% of peeled tuber was moderately unevenly.
2. The varieties 'Berber', 'Courage', 'Asterix', 'Juku' and 'Procura' showed little or medium darkening but up to 10% of the surface was knobby.
3. The varieties 'Leyla' and 'Ofelia' appeared to be most suitable for mechanical peeling (showed no darkening after 2 hours and the peeled tuber was evenly).
4. The varieties 'Folva', 'Milva', 'Quarta', 'Agria', 'Anti', 'Van Gogh' and 'Vigri' showed slight darkening and had evenly surface after peeling.