

Nýsköpun & neytendur
Innovation & Consumers

Vinnsla, virðisaukning & eldi
Value Chain, Processing
& Aquaculture

Mælingar & miðlun
Analysis & Consulting

Líftækni & lífefni
Biotechnology & Biomolecules

Öryggi, umhverfi & erfðir
Food Safety, Environment
& Genetics



Vinnslueiginleikar mismunandi kartöfluaafbrigða

**Valur Norðri Gunnlaugsson
Jónatan Hermannsson
Þórdís Anna Kristjánsdóttir
Aðalheiður Ólafsdóttir
Irek Klonowski**

Vinnsla, virðisaukning og eldi

**Skýrsla Matís 09-12
Mars 2012**

ISSN 1670-7192

Vinnslukartöflur úr íslenskri jörð

Valur Norðri Gunnlaugsson, Jónatan Hermannsson, Þórdís Anna Kristjánsdóttir, Aðalheiður Ólafsdóttir og Irek Klonowski

Matís ohf og Landbúnaðarháskóli Íslands

Mars 2012



Landbúnaðarháskóli Íslands

Titill / Title	Vinnslueiginleikar mismunandi kartöfluafbrigða / Processing qualities of different potato strains		
Höfundar / Authors	Valur Norðri Gunnlaugsson, Jónatan Hermannsson, Þórdís Anna Kristjánsdóttir, Aðalheiður Ólafsdóttir, Irek Klonowski		
Skýrsla / Report no.	09-12	Útgáfudagur / Date:	Mars 2012
Verknr. / project no.	2001-2011		
Styrktaraðilar / funding:	Aðlögunarsjóður Sambands garðyrkjubænda		
Ágrip á íslensku:	Ræktuð voru 4 yrki, Annabelle, Milva, Salome og Gullauga. Ræktunin fór fram á Korpu í dæmigerðu mólendi og voru Annabelle og Gullauga með betri uppskeru en hin yrkin, auk þess sem Gullauga var með hæsta þurrefnisinnihaldið. Yrkin komu mjög mismunandi út úr vinnsluþættinum sem framkvæmdur var hjá Sölufélaginu. Nýting Salóme var langtum best, Gullauga hafði djúp augu sem dró nýtinguna niður, hluti Milvu var skemmdur og var flokkaður frá og lögun Önnubelle kom í veg fyrir góða nýtingu. Í neytendakönnun greindu þátttakendur minni mun á milli kartöfluafbrigða en þeir gerðu í síðustu könnun og var smekkur þátttakenda misjafn. Almenn komu Gullauga kartöflurnar best út úr neytendakönnuninni, munur milli afbrigða var þó einungis marktækur fyrir útlit. Afbrigðin virðast öll enn vera vinnsluhæf eftir geymslu við 5,7°C í hátt í 200 daga frá upptöku, þrátt fyrir að sum afbrigði hafi verið farin að spíra, þó mismikið. Vinnslulega komu Milva, Salome og Gullauga öll ágætlega út nýtingarlega séð en dómarahópurinn var hrifnastur af bragðgæðum Gullauga.		
Lykilorð á íslensku:	Kartöflur, ræktun, vinnslueiginleikar.		
Summary in English:	Four different strains of potato were tested in processing of precooked potatoes. The strain Salome had best yield, but the strain Gullauga was best liked by consumers, which is in contrast with previous results. All four strains still qualified for processing after storage for almost 200 days at 5,7°C, although some strains had started sprouting. The strains Milva, Salome and Gullauga all had good yield, however, group of sensory panellist liked the flavour of Gullauga.		
English keywords:	Potatoes, growing, processing properties.		

Efnisyfirlit

Framkvæmd ræktunar.....	1
Ræktun á Korpu	1
Framkvæmd vinnsluhluta	3
Niðurstöður fyrir vinnslu	4
Framkvæmd neytendakönnunar.....	6
Niðurstöður úr neytendaprófi úr fyrra verkefni.....	6
Niðurstöður könnunar 2011.....	7
Áhrif geymslu á vinnslueiginleika	9
Ástand kartaflna fyrir vinnslu	9
Vinnsluniðurstöður eftir geymslu.....	10
Niðurstöður eftir forsuðu	12
Niðurstöður	14

Framkvæmd ræktunar

Ræktun á Korpu

Ræktuð voru 4 yrki, Annabelle, Milva, Salome og Gullauga. Þau voru valin á eftirfarandi forsendum: Milva og Salome eru þau yrki sem notuð eru í forsoðningu hjá íslenskum framleiðendum þessi árin, Annabelle kom best út úr tilraunum Matís og LbhÍ árin 2008–2010, Gullauga er staðalyrki. Útsæði af Milva og Salome kom frá framleiðendum erlendis, útvegað af Þykkvabæjar, útsæði af Annabelle og Gullauga kom úr tilraun á Korpu 2010. Útsæði var allt fyrsta flokks og tiltölulega stórt og því enginn munur milli yrkja.

Kartöflurnar voru ræktaðar í dæmigerðu mólendi. Áburður var sem svarar 1000 kg af Garðáburði á hektara eða 120 kg N, 50 kg P og 140 kg K. Sett var niður 20. maí. Landið var fínunnið og hryggir gerðir fyrirfram. Bil milli hryggja var 70 sm, 20 sm milli kartaflna og þar með um 7 grös á fermetra. Settar voru niður um 400 kartöflur af hverju yrki. Úðað var með Afaloni til að verjast illgresi.



Kartöflutilraun á Korpu 2011, 17. júní til vinstri og 7. ágúst til hægri.

Þann 22. ágúst voru tekin upp 5 grös af hverju yrki, kartöflur flokkaðar og taldar. Uppskera er í 1. töflu.

1. tafla. Uppskerumæling 22. ágúst 2011. Uppskera á hvert gras að meðaltali.

	mm	Gullauga			Milva			Salome			Annabelle		
		Fjöldi	Upp g	Upp %	Fjöldi	Upp g	Upp %	Fjöldi	Upp g	Upp %	Fjöldi	Upp g	Upp %
Smælki	<35	2,8	35	7	1,4	23	6	4,2	59	16	3,0	72	12
Minni	35-45	4,4	152	30	3,2	124	31	4,6	168	47	3,4	195	46
Stærri	45-55	3,0	174	34	2,4	160	40	1,6	113	31	1,0	99	23
Stórar	>55	0,8	146	29	0,8	91	23	0,2	22	6	0,4	78	19
Alls		11,0	508	100	7,8	398	100	10,6	362	100	7,8	425	100

Stærðardreifingin réð því að ákveðið var taka upp Gullauga og Milva þegar 23. ágúst en Salome og Annabelle voru láttnar bíða til 29. ágúst. Aðalmarkmið ræktunarinnar var að framleiða sem mest af nýtilegum vinnslukartöflum.

2. tafla. Uppskera eftir yrkjum á Korpu 2011.

	mm	Gullauga 23.ág		Milva 23.ág.		Salome 29.ág.		Annabelle 29.ág.	
		Upp kg	Upp %	Upp kg	Upp %	Upp kg	Upp %	Upp kg	Upp %
Smælki	<35	21,2	10	7,7	7	12,0	9	25,0	13
Minni	35-45	74,8	35	44,0	40	51,1	38	78,9	39
Stærri	45-55	98,1	46	46,5	42	53,9	40	75,0	37
Stórar	>55	18,9	9	12,4	11	17,4	13	22,5	11
Alls		213,0	100	110,6	100	134,4	100	201,4	100
Stærð spildu		70,0 m ²		42,7 m ²		53,2 m ²		64,1 m ²	
Uppsk. á flatarein.		28,4 t/ha		24,2 t/ha		23,6 t/ha		29,3 t/ha	
þar af vinnslustærð		23,0 t/ha		19,8 t/ha		18,4 t/ha		22,4 t/ha	
Vinnslustærð		81 %		82 %		78 %		76 %	
Þurrefni, vinnslustærð		21,7 %		17,7 %		17,9 %		18,6 %	



Annabelle til vinstri og Gullauga til hægri

Kartöflur voru þvegnar og þurrkaðar strax eftir upptöku og síðan flokkaðar. Þær voru afhentar Mátis 27. september.

Framkvæmd vinnsluhluta

Tekið var á móti kartöflum í húsakynnum Matís, eins og áður sagði þann 27. september. Hvert yrki hafði verið flokkað í fjóra flokka en tekið var við minni (35-45 mm) og stærri (45-55mm) kartöflum, en smælki og stórar kartöflur urðu eftir hjá Landbúnaðarháskólanum. Við skoðun á þeim yrkjum sem ræktuð og flokkuð voru á Korpu kom í ljós að yrkið Gullauga innihélt töluvert af skemmdum kartöflum. Voru þær flokkaðar frá og var því 35-40% af því yrki hent við móttöku á Matís.

Kartöflurnar voru settar í kæli sem stilltur var á 6°C, en kæli var alltaf ívið kaldari. Ljós í kæli var slökkt, nema í þeim tilfellum sem hurð kælis var opin. Farið var með helming uppskeru af minni kartöflum (35-45mm) í vinnslu þann 3. nóvember en restin var geymd til 2012, til að kanna áhrif geymslu á þessi afbrigði.

Kartöflurnar í þessu verkefni voru skrældar, pakkaðar og forsoðnar í aðstöðu Sölufélags garðyrkjubænda að Brúarvogi 2 í Reykjavík. Þar er tilbúin iðnaðarvinnslulína sem notuð er við að framleiða forsoðnar kartöflur. Var farið í samstarf við Sölufélagið við framkvæmd þessarar tilraunar til að fá sem raunsæjasta mynd af hve góð nýting væri á milli mismunandi kartöfluaufbrigða, við framleiðslu á forsoðnum kartöflum.

Fyrir hvert afbrigði voru skræld um það bil 20 kg, nema fyrir Gullauga þar sem hluta uppskeru var hent, og eru nýtingartölur hér í töflu fyrir aftan. Í vinnslunni voru kartöflurnar skrældar þar til allt (eða nærri allt) hýði var farið af þeim. Var það mjög mismunandi milli afbrigða hve langan tíma tók að skræla og hve góð skrælnunin var (sumar voru með það djúp augu að þær fullskrældust ekki). Var metið með sjónmati eftir vinnslu hvernig til hafði tekist með afhýðinguna og fór eitt afbrigði tvisvar í gegnum vinnslulínuna til að ná ásættanlegri niðurstöðu. Skrælnunin er framkvæmd í tveimur stigum hjá Sölufélaginu og er því mikilvægt að ná réttri stillingu á tækin fyrir hvert afbrigði. Milva og Gullauga þurftu meiri skrælnartíma en gert var ráð fyrir í upphafi og fóru þau afbrigði tvisvar í gegnum tækjasamstæðuna.

Að lokinni skrælingu voru þær látnar liggja í fersku vatni í nokkrar mínútur áður en þeim var pakkað í 3 kílóa lofttæmdar pakkningar á pökkunarlínu Sölufélagsins. Þá var pakkningum staflað á grind sem keyrð var inní gufuofn og pakkningar soðnar í 55 mínútur.

Niðurstöður fyrir vinnslu

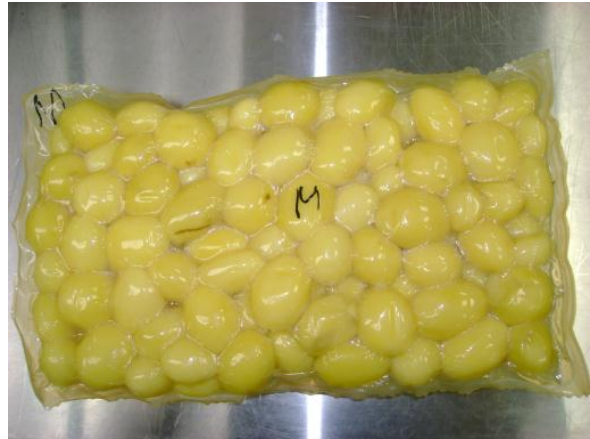
Milva

Nýting 58,3%

Skræling 97%

Enginn brúnn
vökvi

Mjúkar kartöflur, sem gefa sig við skrælingu, þurftum að bæta við tíma vegna þess. Töluverðu hent vegna þess hve sumar kartöflur voru skemmdar.



Salome

Nýting 78,7%

Skræling 98%

Enginn brúnn
vökvi

Betri en Milva, þurfti þó aðeins að handsnyrta vegna lögunar og grænna kartöfluhluta – frekar mjúkar.



Gullauga

Nýting 50,8%

Skræling 95%

Enginn brúnn
vökvi

Enn djúp augu eftir fyrstu vinnslu og eftir aðra keyrslu voru enn augu sýnileg á flestum kartöflum en aðeins sem lítill punktur.



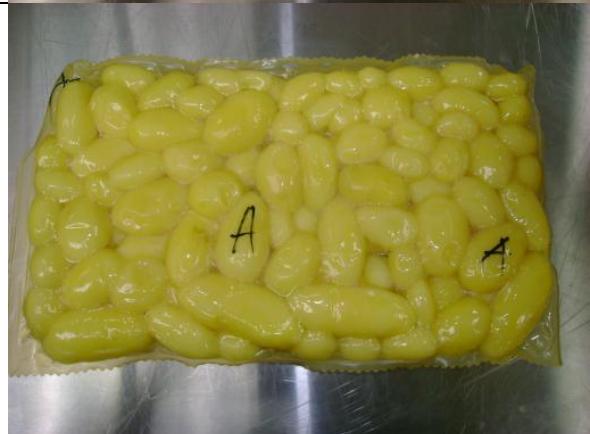
Annabelle

Nýting 49,3%

Skræling 98%

Enginn brúnn
vökvi

Sumar kartöflur nýrnalaga sem gerði það að verkum að skræla þurfti mikið og handsnyrta töluvert. Ekki nægilega einsleitar kartöflur fyrir vinnslu.



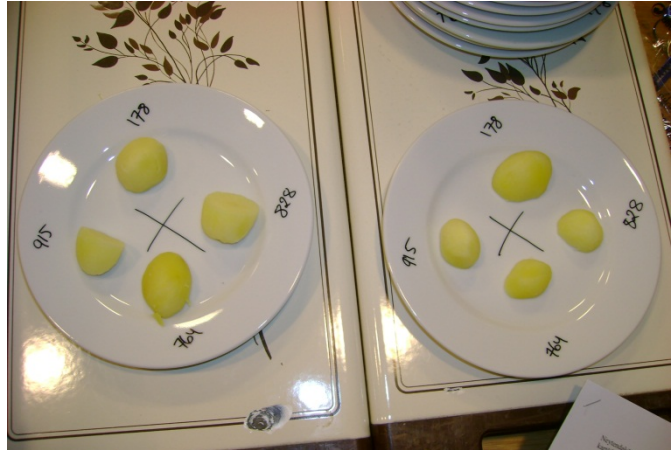
Ljóst er að afbrigðin henta mjög misvel til vinnslu og eru ýmsir þættir, sem hafa þar áhrif. Löggun er lykilatriði við vinnslu eins og fram hefur komið í fyrri tilraunum¹². Kartöflur þurfa að vera hnöttóttar með grunn augu til þess að hægt sé að afhýða þær með vélum án þess að rýrnun verði úr hófi. Þar hafa bæði Gullauga og Rauðar íslenskar brugðist í gegnum tíðina þar sem augað í þeim situr svo djúpt. Hins vegar þarf einnig að skoða fleiri þætti eins og geymslu og bragðgæði áður en úrskurðað er hvort afbrigðið henti til vinnslu.

Afbrigði	Vinnslumat
	Milva Milva afbrigðið kom frekar illa úr þessari vinnslu. Greinilegt var að hluti var líklega skemmdur í upphafi og fyrir vikið þurfti að flokka þær vel á bandinu og henda skemmdum kartöflum. Því var nýting heldur léleg. Hugsanlegt er að það hefði þurft að flokka þær fyrir vinnslu eins og gert var með Gullauga. Kartöflurnar voru tiltölulega mjúkar og því skrældust þær ekki eins vel og harðari kartöflur.
	Salome Salome kom vel út úr vinnsluþættinum. Kartöflur skrældust vel en aðeins þurfti að flokka frá og handsnyrta. Nýtingin var langtum best af þeim 4 afbrigðum sem voru í þessari tilraun. Kartöflur nokkuð jafnar að stærð sem skilaði sér í þessari nýtingu.
	Gullauga Við móttöku Gullauga frá ræktenda kom í ljós að henda þurfti hluta uppskeru. Þó svo að nýting við vinnslu hafi verið um 50% þá er hún í raun töluvert lakari. Kartöflurnar þurftu að fara tvisvar í gegnum skrælunartæki til að þolanleg niðurstaða fengist (mynd hér til hliðar er tekin eftir seinni keyrslu). Þrátt fyrir það þurfti að handsnyrta nokkuð og skræling var langt frá því að vera fullkomin.
	Annabelle Þrátt fyrir erfiðleika með vinnslu nýrnalagaðra kartaflna, þá var ákveðið að prófa Annabelle aftur því að þær komu mjög vel út í bragðprófun. Sama vandamál kom upp, margar kartöflur nýrnalaga en þá þarf að handsnyrta umtalsvert sem dregur nýtinguna niður. Einnig voru kartöflurnar misstórar, þrátt fyrir þá flokkun sem fram fór fyrir vinnslu. Líklega eru Annabelle nokkuð álitlegar matar-kartöflur en henta því miður síður í þessa vinnslu.

¹ <http://www.landbunadarhaskolinn.is/lbhi/rannsoknir/jardraekt/Uploads/document/fodurjurtir/kartafla.pdf>
² http://www.gardyrkja.is/gardyrkja/upload/files/landssamband_kartoflubaenda/kart_2007.doc

Framkvæmd neytendakönnunar

Framkvæmt var neytendapróf sem staðkönnun í anddyri húsnæðis Matís, Vínlandsleið 12. Fjórar gerðir af forsoðnum kartöflum; Annabelle, Salome, Gullauga og Milva-voru prófaðar. Kartöflurnar voru hitaðar í gufuofni í 15 mínútur. Þátttakendur voru fengnir úr fyrirtækum í nágrenni Matís á Vínlandsleið. Fyrst voru þátttakendur beðnir að meta útlit allra kartöflutegundanna og höfðu kartöflur af hverri gerð verið settar í glerskál sem merkt var með þriggja stafa númeri. Þegar því var lokið fengu þátttakendur disk með hverju kartöfluafbrigði, hverjum disk skipt í fjórðunga með pennastriki og hver fjórðungur merktur með númeri afbrigðis. Kartöflunum var haldið heitum í hitavagni og diskar voru hitaðir á hitaplötu til að halda hita á kartöflunum á meðan þær voru metnar. Spurningarlistinn samanstóð af einu blaði fyrir útlit, einu blaði fyrir hverja kartöflugerð þar sem spurt var út í heildargeðjun og mat á bragði og áferð, en aftast í spurningarlistanum voru bakgrunnsspurningar þar sem spurt var út í kyn, aldur og neyslutíðni á kartöflum. Notast var við 9 punkta geðjunarskala. Númerum kartaflnanna var raðað upp á alla mögulega vegu til að koma í veg fyrir að röð hefði áhrif á niðurstöður. Tölfræðiúrvinnsla var gerð í NCSS 2000 (NCSS, Utah, USA) og Microsoft Excel 2010. Notað var ANOVA (One Way og GLM) og Duncans próf til að skoða marktækni milli kartöflutegunda og hópa þátttakenda.



Kartöflum haldið heitum fyrir neytendapróf á hitaplötum.

Spurningar um útlit, heildargeðjun, áferð og bragð og skilgreiningar á skala.

Lýsing	Spurning	Skali	Skilgreining skala
Útlit	Hvernig höfðar útlit kartaflnanna til þín?	1-9	1-Mjög illa, 5-Hvorki né, 9-Mjög vel
Geðjun	Hvernig finnst þér þessi kartafla?	1-9	1-Mjög vond, 5-Hvorki né, 9-Mjög góð
Áferð	Hvernig líkar þér áferð kartöflunnar?	1-9	1-Mjög illa, 5-Hvorki né, 9-Mjög vel
Bragð	Hvernig líkar þér bragð kartöflunnar?	1-9	1-Mjög illa, 5-Hvorki né, 9-Mjög vel

Niðurstöður úr neytendaprófi úr fyrra verkefni

Í fyrra verkefni var gerð neytendakönnun á fjórum afbrigðum af forelduðum kartöflum þar sem afbrigðin Annabelle, Belana, Gullauga og Premier voru könnuð með sama hætti og nú. Mikill munur kom fram á milli afbrigðanna fjögurra í þessu neytendaprófi. Marktækur munur var í geðjun á útliti milli allra tegunda, þar sem Annabelle fékk bestu meðaleinkunn fyrir útlitið á meðan Gullauga fékk lökustu einkunnina. Munur í heildargeðjun var á mörkum marktækis. Fyrir áferð fékk Annabelle hæstu einkunnina en Gullauga þá lökustu. Bragð Annabelle var einnig metið betra en bragð af Gullauga.

Ekki var munur í niðurstöðum milli kynja eða eftir því hversu oft þátttakendur borða kartöflur. Hins vegar kom fram mikill munur á niðurstöðum eftir aldri, sem er afar áhugavert. Þátttakendur yngri en 40 ára gáfu lægri einkunnir fyrir geðjun ($p = 0,005$), áferð ($p = 0,000$) og bragð ($p = 0,003$) en munur í einkunn fyrir útlit var ekki marktækur eftir aldri. Sú kartöflutegund sem mestur munur var á milli aldurshópa var Gullauga, sérstaklega í áferð, en yngri þátttakendum fannst mun verri áferð á því afbrigði en eldri þátttakendum. Þátttakendur yngri en 40 ára gáfu Belana kartöflunum einnig lægri einkunn fyrir geðjun ($p = 0,03$) og bragð ($p = 0,005$) en eldri hópurinn.

Niðurstöður könnunar 2011

Þátttakendur voru 61 en af þeim voru 25 karlar, 34 konur og 2 sem ekki gáfu upplýsingar um aldur né kyn. Aldur þátttakenda var á bilinu 24 til 68 ára og var meðalaldur 44 ár. Allir þátttakendur borða kartöflur reglulega, 2% einu sinni til þrisvar í mánuði, 46% einu sinni til tvisvar í viku, 42% þrisvar til fjórum sinnum í viku og 10% fimm sinnum í viku eða oftar. Áhugavert var að sjá að hópurinn 30–39 ára virðist borða kartöflur oftar en þeir sem tilheyra öðrum aldurshópum. Enginn munur kom fram á neyslutíðni milli kynja.

Þegar niðurstöður eru skoðaðar fyrir hópinn sem tók þátt í heild kemur aðeins fram marktækur munur á útliti en ekki fyrir aðra þætti eins og geðjun, áferð og bragð. Annabelle fékk hæstu

einkunn fyrir útlit á meðan Salóme fékk lægstu einkunnina. Kemur það nokkuð á óvart þar sem það gekk vel að vinna Salóme og hún skrældist vel og kartöflurnar voru jafnar að stærð.

Gullauga kom einna best út og fékk hæstu einkunn fyrir geðjun og bragð, þó svo að sá munur hafi ekki verið tölfræðilega marktækur. Þetta kom nokkuð á óvart, en í neytendakönnun sem gerð var á sl. ári kom Gullauga lakast út af þeim 4 afbrigðum sem fóru þá í gegnum eins neytendakönnun. Annabelle fékk ekki eins góðar niðurstöður og í síðustu neytendakönnun þar sem hún var dæmd marktækt bragðbetri en Gullauga.

Nokkuð áhugavert er að skoða niðurstöðurnar eftir aldurshópum, en þar sést sama sækni og í síðustu neytendakönnun, þ.e. Gullauga kartöflurnar fá hærri einkunn hjá eldra fólkinu en því yngra. Yngri hópurinn er hrifnari af Önnubellu en þær fá tiltölulega laka einkunn hjá eldri hópnum. Annars eru þetta mjög dreifðar niðurstöður þannig að fólk hefur skiptar skoðanir á því hvað er gott, en er meira sammála um hvað lítur vel út og hvað ekki.



Neytendur að meta kartöflur og skrásetja niðurstöður.

Meðaltöl fyrir einkunnir á útliti, geðjun, áferð og bragði kartafla af yrkjunum; Annabelle, Salome, Gullauga og Milva, og p-gildi fyrir mun milli meðaltala. Taflan sýnir alla þátttakendur, þátttakendur yngri en 40 ára og þátttakendur 40 ára og eldri. Skali er frá 1-9. Mismunandi bókstafir innan dálks gefa til kynna marktækan mun.

	Útlit	Geðjun	Áferð	Bragð
Allir þátttakendur (fjöldi 61) ^y				
Salóme	5,4 ^b	6,0	6,5	6,0
Gullauga	6,3 ^a	6,5	6,3	6,3
Milva	6,4 ^a	5,9	6,1	5,7
Annabelle	6,7 ^a	6,1	6,4	6,1
p-gildi	0,000 ***	0,248	0,744	0,434

Þátttakendur yngri en 40 ára (fjöldi 26)				
Salóme	6,1	6,0	6,6	5,9
Gullauga	6,2	6,2	6,0	6,0
Milva	6,4	6,2	6,5	6,1
Annabelle	6,8	6,6	6,8	6,7
p-gildi	0,452	0,623	0,327	0,385

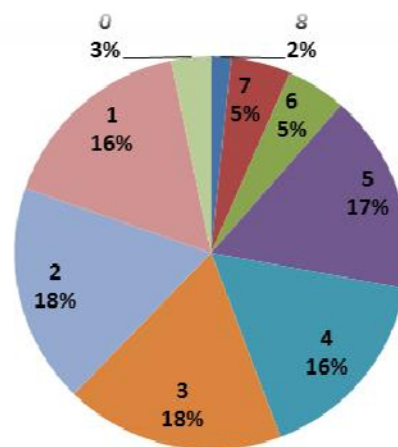
Þátttakendur eldri en 40 ára (fjöldi 33)				
Salóme	5,1 ^b	6,1	6,4	6,1
Gullauga	6,2 ^a	6,9	6,6	6,6
Milva	6,3 ^a	5,7	5,9	5,4
Annabelle	6,7 ^a	5,7	6,1	5,6
p-gildi	0,0057 **	0,0627 ^{ms}	0,4582	0,1149

ms (marginal significance $p = 0,05-0,10$); * ($p < 0,05$); ** ($p < 0,01$); *** ($p < 0,001$)

y = tveir þátttakendur greindu ekki frá aldri sínum

Áhugavert er að sjá hvað sú aðgreining sem er á útliti mismunandi kartöfluafrigða kemur aðallega frá eldri hópnum, á meðan sá yngri greinir ekki eins vel á milli afbrigða.

Þegar niðurstöðurnar eru skoðaðar eftir því hve stóran hluta einkunnaskalans neytandi notar, þá er algengast að menn finni mun uppá 1 til 5, sem er svosem eðlilegt þegar notaður er 9 punkta skali. Oft vantar því hæstu og lægstu gildin. Í þessari könnun kom fram minni munur á milli afbrigða en í fyrri könnun og sést það vel á því að 55,7% þátttakenda gáfu aðeins 0 til 3 í mesta mun á milli afbrigða. Í könnunni á sl. ári var aðeins tæplega 40% þátttakenda sem gáfu upp svona lítinn mun á milli afbrigða.

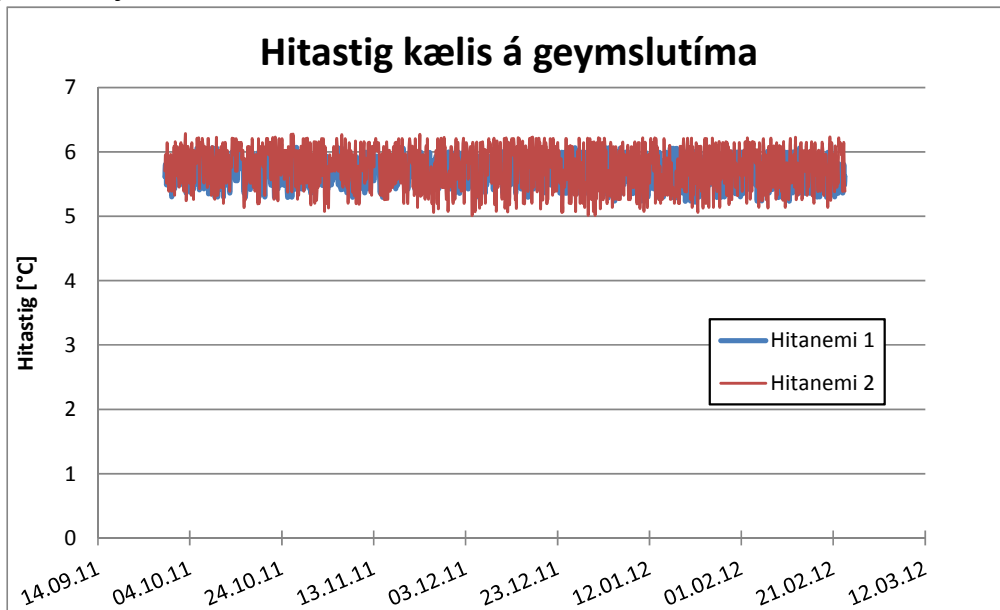


Skífuritið sýnir hlutfallsskiptingu þátttakenda eftir því hve mikill munur er á hæstu og lægstu einkunn, sem þátttakandi gaf fyrir geðjun.

Áhrif geymslu á vinnslueiginleika

Þar sem mikilvægt er að þau afbrigði sem valin eru til ræktunar og vinnslu séu geymsluþolin var tekin sú ákvörðun að kanna áhrif geymslu á þau afbrigði sem skoðuð voru í þessari tilraun. Eins og áður sagði voru afbrigðin tekin upp 23. og 29. ágúst, var tekið við afbrigðum á Mátis þann 27. september og þau sett í kæli. Hluti uppskeru var unnin hjá Sölufélaginu þann 3. nóvember en restin geymd til 22. febrúar 2012 eða í 184 daga frá fyrri upptökudegi. Á milli vinnslutilrauna liðu hins vegar 112 dagar.

Kartöflurnar voru geymdar í kæli á Mátis og var hann stilltur á 6°C en eins og grafið hér að neðan gefur til kynna var hann heldur kaldari.



Tveir hitanemar voru í kæli og mældist meðalhiti framar í kæli um 5,70°C og 5,76°C aftar í kæli. Kælir var nokkuð stöðugur á geymslutímanum og voru þetta nærri kjöraðstæðum fyrir kartöflur.

Ástand kartaflna fyrir vinnslu

Kartöflurnar voru metnar fyrir vinnslu:



Milva

Litur nokkuð góður og engar grænar kartöflur. Linar viðkomu, en þær voru einnig linar í fyrri vinnslutilraun. Flestar komnar með örlítinn spírunarsprota. Lítill sem enginn kláði.



Salome

Salome kartöflurnar voru enn ágætar útlits eftir geymslutíma. Nokkuð linar viðkomu en ekkert um grænar kartöflur. Lítið um kláða og ekkert farnar að spíra, eflaust hægt að geyma áfram án vandræða.



Gullauga

Aðeins farnar að linast en þó ekki eins mikið og Salome og Milva. Nokkur kláði og einstaka kartöflur komnar með spírubrodd. Þó yfirleitt mjög lítið. Engar grænar kartöflur.



Annabelle

Ljósar og fallegar á litinn. Lítið sem enginn kláði en spírun hafin hjá flestum kartöflum. Flestar vel harðar enn, þó var einstaka farin að linast að hluta. Engar grænar kartöflur.

Á þessu má sjá að þessi afbrigði þola geymsluna misvel. Annabelle spírar greinilega fyrr en önnur afbrigði sem geymd eru við sömu aðstæður. Salome kartöflurnar höfðu linast nokkuð á geymslutímanum á meðan Milva afbrigðið var lint strax í haust og hafði svosem ekki breyst mikið við þessa geymslu. Gullauga þolir geymsluna vel, en þó voru einstaka kartöflur farnar að spíra. Salome má eflaust geyma eitthvað lengur, hugsanlega Gullauga einnig, á meðan Annabelle var farin að spíra þó nokkuð og Milva afbrigðið var með linar kartöflur.

Vinnsluniðurstöður eftir geymslu

Kartöflurnar voru unnar þann 22. febrúar í aðstöðu Matís. Notast var við Hobart E6110 skrælara, 6380 Bad Homburg 6 vaccum-pökkunarvél og voru kartöflurnar soðnar í Convolthern Convostar gufuofni í 50 mínútur. Eftir forathugun var ákveðið að líklega þyrfti að skræla í fjóra og hálfa mínútu til að ná kartöflum nokkuð góðum. Sett var um 1,7 kg í vélina í hvert skipti og var þetta gert þrisvar til að fá meðaltal.

Milva Nýting 77,2% Skræling 93% Mjög mislitar kartöflur, yfirleitt ágætlega skrældar. Þó eru nokkuð margar sem hafa verið með mýkri hluta sem skrælast síður og hafa dekkri hluta, með eða án hýðis.	
Salome Nýting 64,0% Skræling 93% Skræling þokkaleg. Flestar vel skrældar en nokkrar með óskrælda hluta – sér í lagi kartöflur sem höfðu mýkri hluta.	
Gullauga Nýting 63,7% Skræling 95% Nokkuð góð skrælingun, hins vegar var þetta ekki nægur tími til að ná augum alveg burt og hefði eflaust þurft að bæta við töluverðum vinnslutíma til að ná þeim alveg.	
Annabelle Nýting 39,7% Skræling 95% Nokkuð góð skrælingun, þó voru nokkrar kartöflur sem ekki náðist að skræla alveg vegna nýrnalögunar. Mjög mikil rýrnun vegna lögunar og greinilegt að hún hentar engan veginn til svona vinnslu.	

Áhugavert er að skoða þessar niðurstöður og bera saman við þær niðurstöður sem fengust þegar þessi afbrigði fóru í gegnum stóra iðnaðarframleiðslu línu. Milva og Gullauga hafa mun betri nýtingu núna en á iðnaðarlínu, á meðan Salome og Annabelle hafa lakari nýtingu. Hér ber að hafa í huga að aðferðirnar eru nokkuð ólíkar og hafa verður í huga að kartöflur komu misvel skrældar úr þessum tilraunum.

Ljóst er að Annabelle hentar ekki í svona vinnslu vegna lögunar sinnar, sem og hugsanlega lélegra geymslupols en annarra afbrigða í þessari tilraun, 40% nýting segir allt sem segja þarf, og þar að auki voru kartöflurnar ekki fullskrældar þrátt fyrir dapra nýtingu. Milva afbrigðið hefur góða nýtingu núna og var einnig með þokkalega nýtingu í fyrri tilraun. Hins vegar voru kartöflurnar í upphafi nokkuð mjúkar og hefði að ósekju mátt flokka betur eins og gert var með Gullauga kartöflurnar. Lögun Milva virðist vera nokkuð góð fyrir svona vinnslu en það dregur þær niður er hversu mislitar þær eru.

Gullauga hefur vissulega sína vankanta vegna djúpra auga sem erfitt er að ná til án meiriháttar rýrnunar. En hins vegar geymist afbrigðið vel og má nota það í svona vinnslu ef neytendur sætta sig við kartöflur með áberandi auga. Salome linast nokkuð við geymslu en án þess að spíra. Þær koma ágætlega út úr þessari nýtingarprufu, þó að niðurstaðan sé nokkru lakari en af iðnaðarlínu. Almennit skrældust kartöflur sem voru farnar að mýkjast aðeins nokkuð lakar en þær sem harðari eru, eflaust vegna þess að þær gefa eftir er þær lenda á grófum flötum skrælara í staðinn fyrir að rispast eins og harðari afbrigði gera.

Niðurstöður eftir forsuðu

Eftir pökkun og suðu voru kartöflurnar kældar niður í ísvatni og geymdar í kæli við 2°C uns þær voru skoðaðar af hóp vanra skynmatsdómara. Ekki þótti ástæða til að blása til neytendakönnunar eins og gert var fyrr um haustið vegna kostnaðar, því var þessi leið valin enda hefur hún komið ágætlega út í fyrri tilraunum.



Afbrigðin fjögur fyrir og eftir suðu. Augljós litamunur vegna niðurbrots litarefna við suðu.

Hópur dómara fékk kartöflurnar dulkóðaðar á disk eftir hitun og var látinn meta áferð og bragð og koma sér saman um lýsingu á hverju kartöfluafbrigði fyrir sig. Lýsingar dómara voru á þessa leið:

Afbrigði	Litur	Lykt	Bragð og áferð
Milva	Mislitar, ekki nægilega vel skrældar, sumar frekar dökkar á yfirborðinu.	Lykt, hefðbundi n kartöflu og mikil sterkjulykt.	Bragðið er lítið og vatnskennt, frekar mjölkenndar og mikið sterkjubragð. Mjúkar undir tönn en ágæt áferð. Ekkert framandi aukabragð.
Salome	Jafnara útlit, ekki eins mislitar og fyrri afbrigði (Milva). Betur skrældar og falleg lögun.	Afar lítil lykt.	Lausari í sér, ekki eins skurðfastar og fyrri afbrigði (Milva). Ekki bragðgóð, mjög mjölkennd. Hálfgeri upphitunarbragð af þeim, (gamalt kartöflubragð). Dómarar sammála um að þær séu frekar óspennandi.
Anna-belle	Mjög ljósar á litinn, næstum hvítar, jafnar að lit.	Lyktarlitlar vottur af moldarlykt	Stinnari en fyrri afbrigði (Salome), fín skurðfesta. Sætar á bragðið en einnig mikið sterkjubragð. Nokkuð upphitunarbragð en minna en í fyrri afbrigði. Dómarar ósammála um hvort þetta mikla sæta bragð sé til góðs, sumir tala um bragðfyllingu en öðrum finnst það of ráðandi.
Gullauga	Jafnar en nokkuð gulleitar	Sæt lykt, eðlileg kartöflu-lykt	Nokkuð stífar en molna samt. Eðlilegt kartöflubragð, ekkert aukabragð. Nokkuð mjölmiklar og þurrka munninn. Í heildina bragðgóðar, ekkert upphitunarbragð eins og var hjá hinum afbrigðunum.

Dómarahópurinn var hrifinn af Gullauga en einnig fékk Milva ágæta umsögn. Þeir voru sammála um að nokkurt upphitunarbragð væri af Salome og Önnubellu, og lýstu því eins og bragði af gömlum kartöflum sem væri búið að hita upp aftur. Útlit Salome og Önnubellu þótti hins vegar gott á meðan Milvu kartöflurnar voru mislitar.

Niðurstöður

Ljóst er að kartöfluaafbrigði henta misvel til vinnslu, skiptir lögun líklega þar lykilmáli þar sem fólk virðist ekki gera mikinn greinarmun á milli afbrigða, þó svo að kartöflurnar séu ókryddaðar. Í þessari könnun kom lítill munur fram á milli afbrigða, en í síðustu neytenda-könnun kom fram mun meiri munur. Erfitt er að átta sig á því í hverju þessi munur liggur. Afbrigðin Annabelle og Gullauga voru í báðum könnunum en í fyrri könnun voru Belana og Premier, en núna Milva og Salóme. Hugsanlega eru þetta líkari afbrigði innbyrðis en í fyrri tilraun. Einnig er möguleiki á að þetta kalda árferði sumarið 2011 hafi skilað einsleitari kartöflum en um það skal ekki fjölýrt hér.

Þar sem ekki kom marktækur munur á bragðgæðum milli þessara afbrigða núna en einungis munur í útliti er freistandi að horfa bara á niðurstöður fyrir nýtingu við vinnslu og hefur Salome þar algjöra yfirburði og er því óhætt að mæla með því afbrigði til vinnslu. Þó þarf að skoða þurrefnishlutfall þessara afbrigða betur. Salome og Milva náðu ekki 18% þurrefnis-innihaldi á meðan Gullauga var með 21,7%. Æskilegast er að vinnslukartöflur séu með a.m.k. 20% þurrefnisinnihald.

Einnig er freistandi að skoða Annabelle betur sem kartöflu á markað, óunna. Útlit hennar þykir gott og hún kom yfirleitt vel út í bragðprófunum. Lögun hennar gerir hana síðri til vinnslu, þá sér í lagi þessi ílanga nýrnalögun sem er á sumum kartöflum. Nokkuð er um liðið síðan nýtt kartöfluaafbrigði var kynnt til sögunnar af kartöflubændum og því væri spennandi að rækta „Önnubellu“ í nokkru magni og reyna sérstaklega að höfða til yngri neytanda sem virðast vera hrifnari af henni en eldri neytendur.

Afbrigðin virðast öll enn vera vinnsluhæf eftir geymslu hátt í 200 daga frá upptöku, þrátt fyrir að sum afbrigði hafi verið farin að spíra, þó mismikið. Vinnslulega komu Milva, Salome og Gullauga öll ágætlega út nýtingarlega séð en dómarahópurinn var hrifnastur af bragð-gæðum Gullauga. Milva fékk einnig ágæta umsögn en Salome afbrigðið fékk ekki góða umsögn hjá dómurum.