

Potetsorter til chips

Per J. Møllerhagen, Mads Tore Rødningsby & Robert Nybråten
NIBIO Frukt og grønt, Apelsvoll
per.mollerhagen@nibio.no

Siden 2006 har 13 utenlandske og 32 norske sorter blitt testet spesielt for chipsproduksjon. Forsøkene har gått i regi av chipssortgruppen, som består av Maarud, Orkla (KiMs), NIBIO Apelsvoll, Norsk Landbruksrådgiving, HOFF, Overhalla klonavlssenter og Graminor. Fire norske sorter er blitt godkjent (Aslak, Berle, Bruse og P02-18-66), mens fem av de utenlandske sortene som ble testet i perioden står på sortslista (Lady Claire, Lady Jo, Lady Rosetta og Tivoli). Taurus, Kiebitz og Lady Britta er nye utenlandske sorter, som ble tatt inn i forsøka i 2017 og 2018. I 2017 og 2018 ble ti nye kloner fra Graminor

tatt inn i prøvinga. Lady Claire er målestokksort sammen med Saturna. Sortsfeltene var plassert i Solør, Rygge og på Apelsvoll (se tabell 1). Det er regnet utjevnet estimering for de åra som de nye sortene ikke var med.

Feltene er fulgt opp og gjødslet jfr. god dyrkingspraksis for chipspotetproduksjon. Sortene er satt med 25 og 30 cm setteavstand. De sortene som ansetter få knoller pr. plante, er satt på 25 cm mens de øvrige er satt på 30 cm (tabell 1). Nye sorter settes på 30 cm første året de er med i forsøka. Tilpasset sette-

Tabell 1. Potetsorter til chipsproduksjon. Østlandet 2016-2018. Avlings- og kvalitetsparametere. Middell for 9 felt

Sort	Ant. år	Setteavst. cm	Spiring 1-9 ¹	% friskt ris v/høst.	Avling kg/daa ² > 40 mm	Avling % > 60 mm	Knollvekt, gram	Ant. kn./pl.	Tørrestoff %	% Rust og nekr.	% Kolv
L. Claire	3	25	3,6	38	3545	4	88	12,7	24,3	0	0
Saturna	3	30	4,2	50	136	14	99	14,7	25,3	27	4
Bruse	3	30	5,5	48	133	12	91	16,1	27,5	2	3
Taurus	3	25	3,2	64	160	30	121	10,6	24,9	1	2
P02-18-66	3	25	4,9	65	145	11	97	13,3	27,1	0	0
P03-19-21	3	30	4,6	38	116	11	87	13,9	24,3	5	5
G08-1974	3	30	3,8	47	84	1	73	14,7	23,9	1	0
G08-3035	3	30	4,5	46	95	9	85	13,3	25,2	0	1
G11-1242	3	30	3,4	55	99	16	97	11,5	25,9	0	0
G08-2438	2	30	5,1	33	124	6	95	13,1	26,2	1	1
G08-2505	2	30	4,8	48	145	10	90	16,7	27,0	1	1
G08-2608	2	30	4,4	41	84	1	75	13,8	25,7	1	1
G08-3167	2	30	3,8	78	143	11	96	16,0	23,8	1	1
Berle	1	25	5,4	42	138	15	102	11,9	24,7	2	0
Kiebitz	1	30	3,5	51	117	18	99	11,5	25,0	3	1
L. Britta	1	30	3,5	58	114	18	103	10,8	24,6	2	0
LSD 5 %			0,9	17	30	9	9	2,6	1,2	5	3

¹⁾ 9 er raskest spiring

²⁾ Avling er oppgitt som relative tall i forhold til Lady Claire

avstand i forsøka vil vise et riktigere styrkeforhold mellom sortene og samsvare mer med det som vil bli dyrkingsanbefalingen for slike sorter. Sortene som ansetter få knoller får bedre vist sitt salgbare avlingspotensialet i sammenligning med de som ansetter flere knoller. For sorter som er relativt tidlige, kan det forsvares å sette på 25 cm selv om ansettet er høyt. Forutsetningen er at veksttida er lang nok slik at det ikke blir for stor andel småpotet.

Avlinger og sorteringsutbytte

I tabell 1 ses det, at Taurus, P02-18-66 og G08-2505 hadde høyest avlingsutbytte av de nye sortene, mens G08-1974, G08-2608 og G08-3035 lå lavest. Taurus skilte seg ut med høyest andel av avlinga over 60 mm, høyeste knollvekt og var den sortene som hadde lavest antall knoller pr. plante.

Oppspiring og tidlighet

Kiebitz og Lady Britta spirte begge seint og modnet samtidig med Saturna (tabell 1). G08-2438 spirte raskest av de nye sortene, og friskt ris ved høsting viser at den er like tidlig moden som Lady Claire. Taurus er betydelig seinere moden. G08-3167 hadde mest friskt ris ved høsting av alle sortene. I frilandsforsøk vil modningssymptom på riset bli påvirket av sortenes naturlige tidlighet. I tillegg vil vekstforhold (temperatur, fuktighet, soltimer og daglengde), skadedyr-, sjukdomsangrep og næringstilførsel kunne påvirke avmodninga på riset.

Tørrstoffinnhold, chipsfarge og akrylamid

P02-18-66 og G08-2505 lå høyest i tørrstoffinnhold av de nyeste sortene og hadde omtrent like høyt tørrstoffinnhold som Bruse (tabell 1). G08-1974 og G08-3167 lå lavest med snaut 24 %.

For en ny chipssort er det et absolutt krav at chipsfargen er lys nok og at akrylamidinnholdet (ACA) ikke er for høyt. Fra og med 2015 startet målinger av ACA-innhold i chipssortsprøvinga. Maarud A/S har utført de kjemiske analysene og beregnet predikert akrylamidinnhold. Innhold av asparaginsyre, sukrose, glukose og fruktose blir målt. Ut fra disse parametrene kan en forutsi innholdet av ACA i ferdigvaren. Chipsfargen blir negativt påvirket av høyt innhold av reduserende sukkerarter (fruktose og glukose). ACA-innholdet blir også høyere ved høye verdier av reduserende sukkerarter. Sukroseinnholdet ved høste-

tidspunktet og innholdet av asparaginsyre (i tillegg til noen andre aminosyrer) spiller en viktig rolle, da sukrose under lagring vil omdannes til de reduserende sukkerarter glukose og fruktose. Et høyt sukrose innhold danner altså potensiale for høyt innhold av reduserende sukkerarter og dermed høyt ACA-innhold og mørkfarging ved fritering.

For chipssorter som skal langtidslagres er det en fordel at de kan lagres ved lavere temperatur enn 8°C og likevel beholder lys chipsfarge og lavt ACA-innhold. De fleste sortene har meget bra chipsfarge ved 8°C (tabell 2). Taurus skiller seg ut med lavest score på chipsfarge, men har allikevel akseptabel chipsfarge (>6). Ved 6°C var det G08-2438 og G08-3035 som ga lysest chips.

For friterte potetprodukter er det satt anbefalte maksimale grenser for innhold av ACA i ferdigproduktene. For potetchips er grensa i Norge satt til 750 mikrogram/kg ferdigvare. I forsøkene ble det analysert for ACA i 2016 og 2017. Prøvene for 2018 er ikke ferdig analysert ennå. Erfaringer så langt har vist at partier som viser høye ACA-verdier ved årsskifte, hadde lavere verdi rett etter høsting («ferskvare»). De absolutte verdiene som presenteres i tabell 2 gir et bilde av sortsforskjellene. Det er viktig å være klar over at uttakstidspunkt og oppbevaring av prøvene har variert noe mellom de ulike åra.



Bilde 1. Chipsprøve av G08-3167. Foto: Per J. Møllerhagen.

G08-3167 (gir rødmarmorert chips, se bilde 1) hadde høyeste ACA verdier av de prøvde sortene, mens flere av de nye kryssningene lå lavt. Dersom det skal satses på G08-3167, vil det være aktuelt å få dokumentasjon på at innholdet er lavt nok ved «ferskvare»-produksjon.

Groing på lager

I chipsfeltene ble det registrert lengde på groene i mm (tabell 2) og knollfasthet (ikke vist) ved lagring fram til mars/april (8°C).

Det var bare Taurus som ikke grodde i det hele tatt (tabell 2). P02-18-66 og P03-19-21 grodde lite ved langtidslagring ved 8°C. Lengst groer fant vi på G08-3035 og G08-1974. Ved 6°C fant vi mindre forskjeller mellom sortene (ikke vist) og groinga var mer beskjeden.

Antigromidler benyttes i dag ved langtidslagring av chipspotet. Dette for at knollene ikke skal gro for mye. Dersom en kunne lagre chipspotetene ved 6°C i stedet for 8°C, så ville behovet for antigromidler bli mindre. Forutsetningen er at chipsfargen ikke svekkes og at ACA innholdet holder seg på akseptabelt nivå ved lave lagringstemperaturer.

Konklusjon

Alle sortene bortsett fra noen av de nyeste kryssningene ga høyere avling enn målestokksorten Lady Claire. P02-18-66 og Taurus gjør det avlingsmessig svært bra og hadde størst andel >60 mm. For storfallen avling er en ulempe fordi chipsflakene blir store, og det blir problemer med å få nok gram ferdigvare i posene. Dette kan motvirkes ved å sette slike sorter tettere (22-25 cm), slik at andelen i 40-60 mm-fraksjonen øker.

Tabell 2. Potetsorter til chipsproduksjon Østlandet 2016-2018. Middel for 9 felt. Chipsfarge, 1-9 der 9 er lysest, groing på lager og predikert akrylamidinnhold

Sort	Antall år	Chipsfarge 8 ° C ¹ 1-9	Chipsfarge 6 ° C ² 1-9	mm, groer etter 6 - 7 mnd. v/8 ° C	ACA innhold ³
Lady Claire	3	7,9	5,6	20	142
Saturna	3	6,6	3,6	10	658
Bruse	3	7,6	4,6	50	319
Taurus	3	6,2	4,4	0	718
P02-18-66	3	7,0	3,7	35	450
P03-19-21	3	8,1	5,1	59	148
G08-1974	3	8,3	5,0	168	158
G08-3035	3	8,1	5,5	300	457
G11-1242	3	7,4	4,3	139	430
G08-2438	2	7,7	5,8	63	353
G08-2505	2	7,0	3,8	46	858
G08-2608	2	7,5	4,8	149	299
G08-3167	2	7,8	-	123	1283
Berle	2	7,4	4,4	106	703
Kiebitz	1	7,8	-	-	-
Lady Britta	1	7,4	-	-	-
LSD 5 %		0,7	1,5	183	453
Antall felt		9	6	6	6

¹ Vurdert etter fritering i nov./des. ved 8°C lagring. Middel for 2016-18

² Vurdert etter fritering i mars/april ved 6°C lagring. Middel for 2016-17

³ Predikert akrylamidinnhold (mikrogram/kg ferdigvare) i 2016 og 2017 avlingene

Generelt er tørrstoffinnholdet i chipssorter høyt (>23 %), og høyere i forsøksfeltene enn det en finner i praksis. For høyt tørrstoffinnhold kan gi for tørr og hard chips. I følge chipsfabrikkene er det ei smertegrense på 26-27 %.

Saturna og P03-19-21 hadde mest rust, nekroser og kolv. Rustresistens for nye sorter er meget viktig, da vi har få gode mottiltak å sette inn i svake sorter. De øvrige nyeste kryssningene var alle meget sterke mot rust i 2016-18.

Ut i fra en totalvurdering er G08-2438, P02-18-66 og P03-19-21 de beste chipssortene. Videre ser kryssningen G11-1242 lovende ut, mens G08-1974 har lave avlinger og gror lett på lager. Chipsfargen og ACA innholdet er derimot bra i sorten. Det er flere nye lovende norske sorter med i prosjektet som ikke er omtalt her.

En viktig faktor er at det settes absolutte krav til akrylamidinnhold (ACA) i ferdigvaren. Maarud har målt predikert ACA-innhold i disse forsøka og sin produksjon fra og med 2015. Det har resultert i utfasing av Saturna som chipspotet. Resultatene fra forsøka her viser at noen av de nyere sortene vil bli krevende å få lavt nok i verdi. ACA-innholdet kan påvirkes ved prosessering i fabrikk.