

Potetsorter til chips

Jaroslav S. Grodek, Per J. Møllerhagen, Kristian Sæther & Robert Nybråten

NIBIO Frukt og grønt, Apelsvoll

jaroslav.grodek@nibio.no

Forsøk med chipssorter

Siden 2006 har 13 utenlandske og 37 norske sorter blitt testet spesielt for chipsproduksjon. Forsøkene har gått i regi av chipssortsgruppa, som består av Maarud, Orkla (KiMs), HOFF, NIBIO Apelsvoll, Norsk Landbruksrådgiving, Overhalla klonavlssenter og Graminor. Fra og med 2023 deltar også Sørlandschips i prosjektet. I perioden har fire norske sorter blitt godkjent (Aslak, Berle, Bruse og Gullflaks/P02-18-66), mens fem av de utenlandske sortene står eller har stått på sortlista (Lady Claire, Lady Jo, Lady Rosetta, Lady Britta og Tivoli). Taurus, Kiebitz og Lady Britta er utenlandske sorter som ble tatt inn i forsøka i 2017-18. Pirol ble tatt inn som ny i 2019, og ut igjen i 2021. I 2021 ble også prøvingen av Taurus, G08-2438, G08-3167/Knallfiffi og Gullflaks avsluttet. Istedenfor ble fem nye norske sorter tatt inn i forsøka. Taurus og Gullflaks er ikke aktuelle til chips, men er tenkt til andre friterte produkter (hos HOFF). Knallstilig (G08-3255) ble godkjent våren 2022 som en fargerik konsumsort, mens Knallfiffi (G08-3167) ble godkjent våren 2021 som en konsumsort med indre farge. Segmentet for disse sortene er endret fra chips- til konsumsorter pga. for høyt AcA-innhold (akrylamid). I 2022 ble 7 sorter testet, og av disse ble P03-19-21 og G08-2505 tatt videre inn i tredje år i utprøving i 2023 (se sortskapitelet foran), sammen med debutantene G11-1241, Austin (Interseed, D) og Lady Alicia (Meijer, NL). Målestokksortene som brukes i feltene er Lady Claire, Kiebitz og Saturna (se tabell 1). Sortsfeltene plasseres hvert år i Solør, Rygge/Råde og på NIBIO Apelsvoll. Feltene er fulgt opp og gjødslet i henhold til god dyrkingspraksis for chipspotetproduksjon. I sesongen 2023 var alle sortene satt med 30 cm setteavstand. Tidligere har sorter som ansetter få knoller pr. plante vært satt på 25 cm mens øvrige er satt på 30 cm (tabell 2). Fordelen med tilpasset setteavstand i forsøka er et riktigere styrkeforhold mellom sortene og et bedre samsvar med det som vil bli dyrkingsanbefalingen, blant annet ved at sorter som ansetter få knoller bedre får vist sitt salgbare avlingspotensial. En ulempe med ulik setteavstand er at det kan være vanskelig å finne rett avstand for nye sorter.

Dette kapitlet presenterer resultater fra testing av chipssorter som gjennomsnitt for siste tre år.

Avlinger, sorteringsutbytte og tørrstoffinnhold

Tabell 1 viser gjennomsnittlig avling, knollansett og tørrstoffinnhold i sammendrag og for hver lokalitet, for sorter som er testet de siste tre årene. Fem sorter har vært med i tre år, mens G11-1241 er testet to år og Lady Alicia og Austin kun var med i 2023. Tabellen viser at Saturna, G08-2505 og Lady Alicia hadde høyest avlingsutbytte, mens Kiebitz, P03-19-21 og G11-1241 hadde lavest avling. Lady Claire og G11-1241 skilte seg ut med høyest andel småpotet (<40 mm). Kiebitz, Austin og Lady Alicia hadde laveste ansett, mens de to Graminorkrysningene og Saturna ansatte flest knoller pr. plante. G08-2505 og Lady Alicia lå høyest i tørrstoffinnhold av de nyeste sortene, og hadde omtrent like høyt tørrstoffinnhold som Kiebitz. Lady Claire, G11-1241 og P03-19-21 lå lavest, med et tørrstoffinnhold på 24,2 -24,6 %.

Tabell 1. Avlingsparametere for potetsorter til chipsproduksjon Østlandet 2021-2023. Avlingene er oppgitt i relative tall der Lady Claire er satt til 100. Middel for 9 felt*

Sort	Antall år	Total avling kg/daa			
		Hele Østlandet	Apelsvoll	Solør	Rygge
Lady Claire	3	4776 c	3803 bc	4781 bc	5507 cd
Saturna	3	119 a	108 ab	121 a	128 a
Kiebitz	3	88 e	87 c	88 c	91 cd
P03-19-21	3	89 de	91 c	91 bc	85 d
Go8-2505	3	113 ab	116 a	108 ab	115 ab
G11-1241	2	93 cde	86 c	89 bc	106 bc
Lady Alicia	1 ¹	102 bc	85 c	113 ab	108 abc
Austin	1 ¹	96 cde	90 c	98 bc	103 bcd
Middel		4766	3630	4834	5754
P%		0	0,5	2,6	0

Sort	Antall år	Andel knoller < 40 mm, %			
		Hele Østlandet	Apelsvoll	Solør	Rygge
Lady Claire	3	7,9 a	6,6	8,3 ab	9,5 a
Saturna	3	5,2 b	3,8	5,8 bc	5,9 bcd
Kiebitz	3	4,4 bc	5,0	4,3 cd	4,0 d
P03-19-21	3	5,3 b	4,6	2,7 cd	7,5 ab
Go8-2505	3	2,8 c	1,6	2,4 d	4,6 cd
G11-1241	2	8,4 a	6,1	10,5 a	7,4 abc
Lady Alicia	1 ¹	2,2 c	2,5	1,9 d	2,0 d
Austin	1 ¹	3,2 bc	4,0	3,2 cd	2,0 d
Middel		4,9	4,3	4,9	5,4
P%		0	>20	0,1	0,2

Sort	Antall år	Knollansett pr. plante, antall knoller			
		Hele Østlandet	Apelsvoll	Solør	Rygge
Lady Claire	3	13,2 bc	10,4	12,0 c	14,5 bc
Saturna	3	15,1 a	10,0	11,8 c	18,7 a
Kiebitz	3	11,2 e	9,4	14,4 abc	11,8 d
P03-19-21	3	13,0 cd	10,8	12,0 c	13,9 cd
Go8-2505	3	14,3 ab	11,8	16,7 ab	16,9 ab
G11-1241	2	15,0 a	10,1	14,8 abc	17,3 ab
Lady Alicia	1 ¹	11,0 e	8,5	13,3 bc	12,2 cd
Austin	1 ¹	11,3 cde	8,7	16,9 a	12,9 cd
Middel		13,0	10,0	14,0	14,8
P%		0	>20	3,8	0

Sort	Antall år	Tørrstoff, %			
		Hele Østlandet	Apelsvoll	Solør	Rygge
Lady Claire	3	24,6 d	25,8 c	23,8 d	23,9 e
Saturna	3	25,6 c	25,9 bc	25,0 bc	26,0 bc
Kiebitz	3	26,8 a	27,8 a	25,7 ab	27,1 a
P03-19-21	3	24,2 d	24,6 d	24,1 d	24,5 de
Go8-2505	3	26,5 ab	26,9 ab	25,9 a	27,1 a
G11-1241	2	24,5 d	24,9 cd	24,5 cd	25,1 cd
Lady Alicia	1 ¹	26,3 abc	27,8 a	24,3 cd	27,1 ab
Austin	1 ¹	25,8 bc	27,6 a	24,6 bcd	25,4 cd
Middel		25,5	26,4	24,8	25,8
P%		0	0	0	0

*Ett års resultat gir mindre sikkerhet

*Verdiene med samme bokstav i kolonnen er ikke statistisk signifikant forskjellige fra hverandre på 5%-nivå

Oppspiring og tidlighet

Tabell 2 viser at Austin og Lady Alicia spirte seint, omtrent som Lady Claire, og at riset modnet samtidig eller seinere enn P03-19-21, Lady Claire, Kiebitz og Saturna. Det var raskest spiring for Go8-2505 og P03-19-21, sammen med Saturna. Andel friskt ris ved høsting viser at G11-1241 og P03-19-21 modner tidligst, omtrent like tidlig som Lady Claire. 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 påvirke avmodninga på riset.

Rust/nekroser, chipsfarge og akrylamid

Tabell 2 viser at Kiebitz, Saturna, Go8-2505 og G11-1241 hadde mest rust i knollene, mens Lady Claire, P03-19-21, Lady Alicia og Austin hadde minst, eller var frie for rust. Ett års resultat for Lady Alicia og Austin gjør imidlertid at resultatene for disse er nokså usikre. Saturna, Kiebitz, P03-19-21 og Lady Claire hadde mest kolv. P03-19-21 har vist svakhet mot kolv og sentralnekrose også i tidligere serier.

Tabell 2. Spiring, friskt ris og kvalitetsparametere for potetsorter til chipsproduksjon. Østlandet 2021-2023. Middel for 9 felt. 9 er raskest spiring*

Sort	Ant. år	Set. avst. cm	Spiring 1-9	% friskt ris v/høst.	% Rust	% Kolv	% Grønne	Knollvekt gram
Lady Claire	3	25 ² /30	3,9 b	34,8 bcd	1	2,0 b	7,5 b	82 d
Saturna	3	25 ² /30	5,2 a	38,6 abc	3	6,8 a	6,8 bc	90,9 abc
Kiebitz	3	30	4 b	34,9 bcd	4	3,0 b	15,7 a	83,8 cd
P03-19-21	3	30	5,2 a	31,6 cd	1	2,8 b	7,4 b	77,5 de
Go8-2505	3	30	5,3 a	43,5 a	2	0,1 b	5,9 bc	90,1 bc
G11-1241	2	30	4,4 b	28,2 d	2	0 b	6,6 bc	72,8 e
Lady Alicia	1 ¹	30	3,1 c	43,7 a	0	0 b	1,8 c	102,2 a
Austin	1 ¹	30	2,6 c	45,4 a	0	0 b	5,5 bc	98,6 ab
P%			0	0,2	23	0,3	0	0
Antall felt			9	9	6	6	9	9

¹ Ett års resultater gir mindre sikkerhet ²25 cm setteavstand ble brukt i 2021

*Verdiene med samme bokstav i kolonnen er ikke statistisk signifikant forskjellige fra hverandre på 5%-nivå.

For en ny chipssort er det et absolutt krav at chipsfargen er lys nok, og at akrylamidinnholdet (AcA) i ferdigvaren 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 parameterne kan en forutsi innholdet av AcA i ferdigvaren. Både chipsfargen og AcA-innholdet blir negativt påvirket av høyt innhold av reduserende sukkerarter (fruktose og glukose). Sukroseinnholdet ved høstetidspunktet, og innholdet av asparaginsyre (i tillegg til noen andre aminosyrer), spiller en viktig rolle, da sukrose under lagring omdannes til de reduserende sukkerartene glukose og fruktose. Et høyt sukroseinnhold bidrar altså til et stort potensial for økt mengde reduserende sukkerarter, som igjen gir høyt AcA-innhold og mørkfarging ved fritering etter lagring.

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. Nytt fra i fjor er at chipssortene lagres på 5°C og 7°C for å få en strengere test. Det er også interessant for industrien å kunne lagre chipssortene ved lavere temp for å minske svinn og redusere groing på lager. Chipsfargen ved testing i desember (8°C) er vist i tabell 3 i middel for alle

12 felt i perioden 2019-22. Chipsfargen for de lagrede prøvene (6° og 8°C) i mars er presentert for 9 felt 2019-21. De fleste sortene hadde meget bra chipsfarge i desember ved 8°C. Ingen av sortene hadde dårlig chipsfarge etter lagring ved 6°C og 8°C. Kiebitz, PO3-19-21 og Saturna hadde lysest fagre etter lagring til mars ved 6°C. Resultater fra årets AcA-testing på Maarud er ikke klare ennå, og derfor kun tre års middel for 9 felt.

For friterte potetprodukter er det satt anbefalte maksimale grenser for innhold av AcA-innhold i ferdigproduktene. For potetchips er grensa i Norge satt til 750 mikrogram/kg ferdigvare. I forsøkene her ble det analysert for predikert AcA i perioden 2019-21 for totalt 9 felt (2023-materialet er ikke analysert ennå). Erfaringer så langt har vist at partier som viste høye AcA-verdier ved årsskiftet, oftest har lavere verdi rett etter høsting («ferskvare»). Verdiene som presenteres i tabell 3 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, og at prøvestørrelsene var små. Fra og med høsten 2022 tas det ut større prøver fra hver rute.

Saturna hadde relativt høye AcA-verdier, mens Lady Claire, Kiebitz og PO3-19-21 lå lavest av de prøvde sortene. GO8-2505 har hatt lavere verdier i storskalatesing enn det som kommer fram her.

Tabell 3. Friteringskvalitet og lagringsegenskaper for potetsorter til chipsproduksjon Østlandet 2019-2022. Chipsfarge vurderes subjektivt på skala fra 1-9, hvor 9 er lysest chipsfarge. Middel for 9 felt

Sort	Antall år	Chipsfarge des., 7°C ¹		Chipsfarge des., 8°C ¹	Chipsfarge vår, 6°C ²	Chipsfarge vår, 8°C ²	mm groing etter 6-7 mnd. ^{2,4}		AcA-Innhold ^{2,3,4}
		(1-9)	(1-9)				6°C	8°C	
		+0 kg N	+4 kg N						
Lady Claire	3	8,0	7	7,3 bc	7,1 bc	7,1 bc	1	7	176
Saturna	3	6,8	5	6,5 d	6,6 c	7,1 bc	3	30	754
Kiebitz	3	8,0	7	7 cd	8 a	7,7 ab	2	18	198
PO3-19-21	3	7,7	7	8,0 a	7,8 ab	8,2 a	10	67	181
GO8-2505	3	6,5	6	7,6 abc	7,2 abc	8,6 a	12	49	540
G11-1241	2	7,3	6	8,1 ab	7,9 ab	8,6 a	9	38	339
Lady Alicia	1	7,0	6	-	-	-	-	-	-
Austin	1	8,0	8	-	-	-	-	-	-
P%		18,5	-	0,2	3	2,9			
Antall felt		3	1	3	8	9	8	9	9

¹ Vurdert etter fritering i desember ved 8°C lagring. Middel for 2019-22. Nytt fra 2023/2024 er lagring i 5 og 7°C med formål til bedre utprøving av lagringskvalitet hos potet sorter til chips.

² Vurdert etter fritering i mars/april ved 6°C og 8°C lagring. Middel for 2018-20

³ Predikert akrylamidinnhold (mikrogram/kg ferdigvare) 2018-21

⁴ Pga datamangel, presenteres resultater publisert i Jord og Plantekultur 2023

Groing på lager

Resultater fra årets forsøk er ikke tilgjengelige ennå, derfor presenteres her kommentarer fra tidligere serie. I chipsfeltene ble det registrert mm groe (tabell 3) og knollfasthet (ikke vist) etter lagring ved 6 og 8°C fram til mars/april. Lady Claire og Kiebitz grodde minst ved både 8°C og 6°C lagring. Lady Claire og Kiebitz hadde bare 1-2 mm groe etter 6 mnd. lagring ved 6°C. Mest groing fant vi hos P03-19-21 og G08-2505, både ved 8°C og 6°C lagring. 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 ville behovet for antigromidler bli mindre. Forutsetningen for å lagre ved lavere temperatur er at chipsfargen er lys nok og at innholdet av Aca holder seg på akseptabelt nivå. Det jobbes med å finne erstatte for antigromiddelet CIPC, som var dominerende fram til det ble forbudt i 2020. Forbudet mot CIPC aktualiserer behovet for å finne chipssorter som kan langtidslagres på lavere temperaturer enn det som er vanlig i dag. NIBIO har sammen med fritærindustrien et fireårig prosjekt («Antigro») som skal undersøke nye strategier for langtidslagring av fritæringspoteter. Her testes 1-4 Sight i kombinasjon med andre midler, samt at doser og behandlingshyppighet prøves ut for midlene. Resultater så langt viser at ulike kombinasjoner og reduserte doser av 1-4 Sight gir akseptabel virkning på groinga.

Respons på nitrogengjødsling

På NIBIO Apelsvoll har det vært gjennomført ekstra gjødsling i sortsforsøket i perioden 2021-23. Det ble da gitt 4 kg N/daa i tillegg til grunnjødslinga på 10 kg Nitrogen i to av de fire gjentakene. Fullgjødsel[®] 12-4-18 ble brukt både som grunnjødsling og tilleggsgjødsling. Tilleggsgjødsla ble gitt ved ca. 15 cm ris, dvs. ca. ei uke før slutthyping. Feltet ble vannet etter behov igjennom vekstsesongen. Resultater presenteres i tabell 4.

Tabell 4 viser at avlingsresponsen på tilleggsgjødslinga var størst for GA11-1241, Lady Alicia og Saturna, mens den var minst for Kiebitz, G08-2505 og P03-19-21. Austin og Lady Claire kom i en mellomstilling, med 10 % økning av avling ved 4 kg N tilleggsgjødsling.

Tilleggsgjødsling ga størst reduksjon i småpotetandelen (<40 mm) for Kiebitz og Austin. Det var større andel friskt ris ved høsting (utsatt avmodning) i alle sorter ved tilleggsgjødsling. Forskjellen var størst for G11-1241, Lady Alicia og Austin, som fikk hhv. 29, 22 og 20 % mer friskt ris ved høsting etter tilleggsgjødsling med 4 kg N. Saturna fikk minst økningen i friskt ris på 4 %, mens øvrige sorter fikk 9-12 % mer friskt ris ved å gi et tillegg på 4 kg N/daa.

Tørrstoffinnholdet ble mest redusert for Austin og Lady Alicia, med hhv. 2,1 og 1,3 %-enheter, mens G11-1241, Saturna, Lady Claire, P03-19-21 og

Tabell 4. Sortsrespons på tilleggsgjødsling med 4 kg nitrogen pr. daa for potetsorter til chipsproduksjon. Apelsvoll 2021-2023. Avlings- og kvalitetsparametere. Ved kun grunnjødsling (10 kg N) og for chipsfarge angis reelle tall. Øvrige tall angir effekt av tilleggsgjødsling (endring). Avling for hver sort uten tilleggsgjødsling = 100. Middel for 3 felt

Sort	Total avling kg/daa og % meravling v. 2. høst.		Avling <40 mm, %		Friskt ris v/ høst., %		Tørrstoff, %		Chipsfarge 7°C ¹ , 1-9	
	10 kg N	+4 kg N	10kg N	+4kg N	10kg N	+4kg N	10kg N	+4kg N	10kg N	+4kg N
Lady Claire	3803 bc	110 bc	6,6	0,5 a	24	+12	25,8 c	-0,7 bc	8	7
Saturna	4100 ab	113 ab	3,8	0,4 abc	32	+3,7	25,9 bc	-0,7 bc	5	5
Kiebitz	3317 c	107 d	5,0	-2,2 bc	25	+8,7	27,8 a	-0,8 a	8	7
P03-19-21	3479 c	108 cd	4,6	0,3 ab	16	+10,5	24,6 d	-0,8 d	7	7
G08-2505	4417 a	108 a	1,6	-0,4 c	35	+10,5	26,9 ab	-0,6 ab	5	6
G11-1241	3267 c	120 cd	6,1	0,2 ab	6	+28,8	24,9 cd	-0,9 cd	8	6
Lady Alicia	3236 c	117 cd	2,5	1,4 abc	28	+22,3	27,8 a	-1,3 ab	7	6
Austin	3422 c	110 cd	4,0	-1,3 abc	36	+19,8	27,6 a	-2,1 abc	8	8
P%	0,5	0,2	>20	7,3	5,3	14,5	0	0	-	-
Ant. år/felt	3	3	3	3	3	3	3	3	1	1

¹ Vurdert etter fritering i desember ved 7°C lagring. Kun ett år resultat.

Go8-2505 ble minst påvirket av sterkere gjødsling, med tørrstoffnedgang (0,6-0,9 %-enheter).

Måling av chipsfarge etter lagring ved 7 °C er nytt fra 2023, og det vises kun ett års resultat. G11-1241, Lady Alicia, Kiebitz og Lady Claire ble negativt påvirket av sterkere gjødsling. For de andre sortene var det ikke store forandringer. Resultater for AcA-innhold er ikke klare pr dags dato.

Konklusjoner

Av de nye sortene ga kun Go8-2505 høyere avling enn målestokksorten Lady Claire. Lady Alicia lå litt over Lady Claire, men resultatet er usikkert etter kun ett års prøving. Kiebitz, Po3-19-21, G11-1241 og Austin hadde de lavest avlingene, mens Lady Claire og G11-1241 ga mest småpotet (<40 mm).

Saturna og G11-1241 ansatte flest knoller pr plante, etterfulgt av Go8-2505. Sorter som ansetter færre knoller pr. plante enn Lady Claire (eks Kiebitz) bør settes på 25 cm for å få utnyttet sitt potensiale. Dette gjelder trolig også nye sorter som Lady Alicia og Austin, men ett års forsøk gjør at resultatene er noe usikre. For storfallen avling er en ulempe fordi chipsflakene blir store, og det blir problemer med å få nok gram ferdigvare i posene. Tettere setting (22-25 cm) kan bidra til at andelen i verdifraksjonen 40-60 mm øker. I sorter som er relativt tidlige er det oftest liten fare for at det skal bli for mye småpotet, selv om setteavstanden reduseres til 22-25 cm.

Generelt er tørrstoffinnholdet i chipssorter høyt (>23 %), og ofte høyere i forsøksfeltene enn det som er vanlig i praksis. For høyt tørrstoffinnhold kan gi for tørr og hard chips. Ifølge chipsfabrikkene går det ei smertegrense ved 26-27 % tørrstoffinnhold. Sorter som blir relativt tidlig modne og har et høyt tørrstoffinnhold er en stor fordel for fabrikkene for å sikre chipskvaliteten og et stort utbytte av råvaren. Kiebitz, Go8-2505 er gode eksempler på slike sorter. Lady Alicia og Austin hadde høyere tørrstoffinnhold enn Lady Claire, men hadde også mer friskt ris ved høsting. Tilleggsgjødsling påvirket både tørrstoffinnhold og mengde friskt ris mer negativt for disse sortene enn for Lady Claire. Tallene er i midlertidig usikre da de kun er basert på ett års resultat.

Avlingsresponsen for tilleggsgjødsling med 4 kg nitrogen/daa var størst for G11-1241 og Lady Alicia, mens Saturna og Austin responderte på linje med Lady Claire.

I tidligere forsøkene er Saturna og Po3-19-21 ofte sortene med mest sentralnekrose. Sammen med Kiebitz var de også svakest i disse forsøkene. Flere av de nyeste kryssningene har imidlertid også mye rust og kolv i forsøkene. Lady Claire var sterkest av markedssortene. Rustresistens er meget viktig for nye sorter, da vi har få gode mottiltak å sette inn i svake sorter. Andel grønne knoller var høyest hos Kiebitz og minst for Lady Alicia.

Ut fra en totalvurdering av chipskvalitet (stekefarge, predikert akrylamidinnhold og groing på lager) er Lady Claire, Kiebitz og Po3-19-21 de beste og mest stabile chipssortene over år. De er også tidligere modne enn de fleste andre sortene. Resultatene viser derimot at disse sortene ikke har de beste agronomiske egenskapene (avling, tørrstoff, oppspiring og indre defekter). Her kommer Go8-2505 og Lady Alicia bedre ut.

En viktig parameter framover vil være mengde akrylamidinnhold (AcA). Det er satt et absolutt krav til maksimal mengde i ferdigvaren (750 mikrogram pr. kg ferdigvare), men bedriftene har oftere satt et strengere krav internt i egen produksjon. Utfordringen er å velge de beste sortene med hensyn på chipskvalitet (farge og akrylamidinnhold), og å utarbeide dyrkingsveiledninger slik at avling og kvalitet optimaliseres. De viktigste momentene for optimal dyrking er gjødsling, setteavstand, forbehandling av settepoteter og valg av jordtyper/ dyrkingsområder i forhold til sort/tidlighet og svakhet for indre defekter. I chipssortgruppen er det utarbeidet dyrkingsveiledninger for flere av chipssortene på bakgrunn av sortsforsøka og tilbakemeldinger fra dyrkere som har testet de nye sortene i storskalautprøving. Chipssortgruppen tar høyde for at flere nye norske sorter blir tilgjengelige for forsøk neste år. I et samarbeid NIBIO Apelsvoll har direkte med Maarud testes responsen i nye og lovende chipssorter ved stigende nitrogenmengder. Videre skal det gis anbefalinger for optimalt nitratinnhold (nitratkurver) i plantesafta gjennom vekstsesongen.