

Potetsorter til pommefrites

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

NIBIO Frukt og grønt, Apelsvoll

jaroslav.grodek@nibio.no

Siden 2005 har NIBIO Apelsvoll utført forsøk med sorter til fritering for HOFF SA. Feltene har vært lokalisert til Apelsvoll og Solør. Resultatene er beregnet hver for seg for de to områdene. Her presenteres resultatene fra Apelsvoll og Solør de siste tre årene. Gjennomsnittlig sette- og høstedata for feltene var henholdsvis 19. mai og 23. september. Feltene hadde to nedsviingstidspunkt, ca. 28. august og 14. september (middel for de 3 åra), mens hele feltet ble høstet samtidig. På denne måten ble to høstetider simulert. Jordtypen på Apelsvoll er moldholdig lettleire. Feltene ble strenglagt, vannet og tørråtebekjempet etter behov. Solørfeltet var anlagt på siltig sand.

Sortene som har vært gjennom testing i felt i perioden 2021-2023 er beskrevet i tabell 1. Sortene ble testet på 35 cm setteavstand i 2018-21, bortsett fra Innovator, Gullflaks og Lady Claire, som ble satt på 30 cm. Fra og med 2022 ble alle sortene satt på 30 cm avstand. Feltene er gjødslet likt hvert år, med 10 kg N/daa i Fullgjødsel® 12-4-18.

Avlinger, småpotetandel, knollansett og stivelsesinnhold

Apelsvoll

Resultatene for totalavling, andel småpotet, knolltall og stivelse er beskrevet i middel for sorter over flere år på Apelsvoll (2021-23) i tabell 2 og for Apelsvollfeltet i 2023 i tabell 3.

Sammendraget for 3 år (tabell 2 og 4 for Apelsvoll og Solør) viser at Nordlys, Peik og Gullflaks ga størst avling ved første høsting, mens G11.12.088.001, Peik, Innovator og Gullflaks ga høyest meravling ved andre høsting. Avlingen var lavest ved andre høsting for Nordlys.

Småpotetandelen var lavest hos Peik, Innovator og Gullflaks ved første høstetid. De samme sortene og Zorba hadde også minst småpotet ved andre høsting. Antall knoller pr. plante var desidert lavest hos Innovator, mens Zorba og Peik også hadde et relativt lavt ansett. Gullflaks, G11.12.088.001 og Nordlys hadde høyest ansett pr. plante. Dette innebærer at det trengs lengre veksttid for å få et godt nok utbytte

Tabell 1. Knollbeskrivelse. Potetsorter til pommefritesproduksjon

Sort	Antall år	Skallfarge	Grohull dybde	Kjøttfarge
Peik (N)	3	Rød	Grunn	Hvit
Innovator (NL)	3	Gul/Russet	Grunn	Hvit
Nordlys (N)	3	Gul	Grunn	Gul
Zorba (D)	3	Gul	Grunn	Lysegul
Carolus (NL)	1	Gul med rosa grohull	Middels dype	Gul
Gullflaks (N)	3	Lyserød	Dype	Hvit
Lady Alicia (NL)	1	Gul	Middels dype	Lysegul
GA11.12.088.001 (N)	3	Gul	Grunn	Lysegul
Linus (D)	1	Lys beige	Grunn	Lysegul
Edison (D)	1	Gul	Middels dype	Lysegul
Lady Jane (NL)	1	Gul	Grunn	Lysegul
G11.12.023.008 (N)	1	Gul med rosa grohull	Middels dype	Gul
Toronto (NL)	1	Lysegul	Grunn	Lysegul

til langstavet pommes frites. For å kunne produsere en mest mulig storfallen avling, er det fordel at sortene ikke ansetter for mange knoller pr. plante. Særlig hvis sorten i tillegg trenger lang veksttid for å gi store nok knoller. Stivelsesinnholdet ved 1 høsting var høyest i Gullflaks og Peik, mens det var lavest i Nordlys og G11.12.088.001. Det var samme trenden ved 2 høsting.

Resultatene for 2023 viser at gjennomsnitt avling v. andre høsting var 25 % høyere enn v. første høsting. G11.12.088.001, Lady Alicia og Linus ga mest av

meravling ved andre høsting, mens Edison oppnådd mest av sitt avlingspotensial ved første høsting. Det var ubetydelig andel av små knoller i alle sorter i 2023. Høyeste knollansett var notert hos Gullflaks, mens færrest knoller ansatt Linus og Edison, under Peik og Innovator. Gjennomsnitt innhold av stivelse var 1,1 % høyere ved andre høsting enn ved den første. Peik, Gullflaks og Edison hadde høyeste innhold av stivelse ved første høsting, som ved andre høsting, sammen med Linus og Lady Alicia (tabell 3). Slektninger G11.12.023.008 og Carolus ansetter flere knoller enn målestokksortene Peik og Innovator

Tabell 2. Avlingsparametere og stivelse. Potetsorter til pommes fritesproduksjon. Apelsvoll 2021-2023*

Sort	Totalavling kg/daa		Avling <40 mm, %		Ant. kn. /pl. Middel	Stivelse, %	
	1. høst.	% meravling v. 2. høst.	1. høst.	2. høst.		1. +2. høst.	1. høst.
PEIK	4239	127 a	0,6 b	0,9 b	8,7 c	17,0 b	19,5 b
INNOVATOR	4122	117,5 b	0,7 b	0,9 b	7,6 d	16,7 bc	17,6 c
NORDLYS	4348	105,8 b	2,6 b	1,3 b	10,4 b	15,8 c	15,9 d
ZORBA	3968	118,1 b	2,0 b	0,4 b	9,1 c	16,6 bc	16,9 cd
GULLFLAKS	4168	116,5 b	1,1 b	0,6 b	12,0 a	20,2 a	21,0 a
G11.12.088.001	3801	132,1 a	5,0 a	3,0 a	11,2 ab	16,4 bc	18,1 c
Middel	4108	119,5	2,0	1,2	9,8	17,1	18,2
P %	16,5	4	0,2	0,4	0	0	0

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

Tabell 3. Avlingsparametere og stivelse. Potetsorter til pommes fritesproduksjon. Apelsvoll 2023*

Sort	Avling kg/daa		Avling <40 mm, %		Ant.kn./pl. Middel	Stivelse, %	
	1. høst.	% v. 2. høst.	1. høst.	2. høst.		1. + 2. høst.	1. høst.
PEIK	4092	122	0,0	0,3 b	9,2 de	19,7 ab	21,0 ab
INNOVATOR	4051	112	0,0	0,0 b	8,1 e	16,3 d	16,7 cd
NORDLYS	4281	103	0,7	0,2 b	10,6 bcd	16,0 de	15,9 d
ZORBA	3594	126	0,2	0,8 b	10,0 cd	16,9 cd	17,3 cd
CAROLUS	4135	115	0,6	0,0 b	11,6 bcd	14,3 ef	15,4 d
GULLFLAKS	3755	111	0,0	0,0 b	13,4 a	20,2 ab	21,3 a
LADY ALICIA	3375	148	0,0	0,0 b	10,6 bcd	18,5 bc	21,2 a
G11.12.088.001	3065	149	1,0	2,0 a	10,9 bcd	16,5 d	18,2 abcd
LINUS	3498	141	0,0	0,0 b	6,6 f	17,7 cd	20,8 ab
EDISON	4499	98	0,0	0,0 b	6,4 f	20,7 a	18,0 bcd
LADY JANE	3706	133	1,5	0,0 b	9,2 de	16,8 cd	19,3 abc
G11.12.023.008	3875	130	0,2	0,0 b	11,4 bcd	12,6 f	16,2 d
Middel	3827	124	0,4	0,3	9,7	17,6	18,7
P %	19	>20	7,7	0,4	0	0	0,6

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

og hadde laveste innhold av stivelse ved første og andre høsting (4,8 og 5,6 % under Peik).

ved andre høsting var størst for Carolus, Peik og G11.12.088.001.

Solør

Tabell 4 viser at Nordlys og Peik i Solør 2021-2023 hadde størst avling ved første høsting. Disse sortene ga også størst avling ved andre høsting, med 23 % meravling for Peik, og +12 % for Nordlys og Zorba. Avlingen var lavest ved andre høsting for Innovator. I 2023 var det Toronto og Nordlys som ga størst avling ved 1. høsting, mens meravlingen

Nordlys og Zorba hadde mest småfallen avling både ved 1. og 2. høsting. For Nordlys hadde dette sammenheng med et relativt høyt antall knoller pr plante. Nordlys hadde lavest stivelsesinnhold ved begge høstetider også.

Tabell 4. Avlingsparametere og stivelse. Potetsorter til pommes fritesproduksjon. Solør 2021-2023*

Sort	Totalavling kg/daa		Avling < 40 mm, %		Ant. Kn./pl. Middel	Stivelse, %	
	1. høst.	% meravling v. 2. høst.	1. høst.	2. høst.	1. + 2. høst.	1. høst.	% meravling v. 2. høst.
PEIK	3929	123a	1,2 b	1,4 c	9,2 bc	15,9	110,9 a
INNOVATOR	3549	100b	4,8 b	4,7 bc	8,2 c	15,9	104,9 ab
NORDLYS	3701	112b	10,9 a	10,4 a	13,1 a	15,0	101,3 c
ZORBA	3475	112b	10,9 a	7,6 ab	9,7 b	15,8	103,5 b
Middel	3664	112	7,0	6,0	10,1	15,7	105
P %	>20	1	0,1	1,2	0	19,3	0,1

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

Tabell 5. Avlingsparametere og stivelse. Potetsorter til pommes fritesproduksjon. Solør 2023*

Sort	Totalavling kg/daa		Avling < 40 mm, %		Ant. Kn./pl. Middel	Stivelse, %	
	1. høst.	% meravling v. 2. høst.	1. høst.	2. høst.	1.+2. høst.	1. høst.	% meravling v. 2. høst.
PEIK	2388	139	1	2 c	6,9 f	13,0 cd	121,3 ab
INNOVATOR	2509	98	9	10 abc	7,8 ef	13,3 cd	102,0 cd
NORDLYS	3080	92	14	17 a	11,3 ab	13,5 c	100,8 cd
ZORBA	2325	122	26	17 a	9,4 cde	13,8 bc	105,3 bc
CAROLUS	2703	145	19	7 bc	11,7 ab	12,6 d	107,5 cd
GULLFLAKS	2390	115	19	10 abc	11,4 ab	15,7 a	104,1 a
LINUS	2340	126	14	3 bc	6,5 f	14,6 b	102,5 abc
G11.12.088.001	2518	134	20	9 abc	9,8 bcd	13,0 cd	112,1 bc
TORONTO	3264	114	12	13 abc	11,0 abc	11,3 e	108,8 d
G11.12.023.008	2267	112	14	2 c	8,1 def	10,6 e	97,4 e
Middel	2578	120	15	9	9	13	106
P %	>20	>20	>20	4,4	0	0	0,1

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

Spiring, tidlighet og kvalitet

Resultatene for spiring, tidlighet og kvalitetsfeil i Apelsvollfeltet 2023 (tabell 6) og Solørfeltet 2023 (tabell 7) viser at spiringa var raskest i Gullflaks og Innovator i begge felt. Seinst spirte Carolus, Linus og Zorba. Andel friskt ris ved høsting var høyest for G11.12.088.001 Toronto, Carolus, Linus og Peik, mens Innovator modnet tidligst. Det var mest vekstsprek i G11.12.088.001, som fikk hele 11 % («tulipansprekk»). Slik sprekking vil en se mer av, dersom det er smitte av svartskurv, potetvirus Y og A. Kolv preget Peik i stor grad, og 13 % av avlingen fikk denne indre defekten. Innovator og G11.12.088.001 fikk mest grønne knoller, og betydelig mer enn Peik, Linus, G11.12.023.008, Gullflaks og Zorba.

Årets forsøk viser at Linus kan være en rustutsatt sort. Det vil være interessant å se hvordan denne sorten gjør det i andre forsøk på rustutsatt jord. De fleste sortene modnet raskere i riset enn Peik. Unntakene var G11.12.088.001, Linus, Toronto og Lady Jane. (se også tabell 8 i sortskapitlet). De andre PF-sortene var relativt tidlige, med unntak av Zorba og Gullflaks som kom i en mellomstilling. Det var lite misform, støtblått og rust (ikke vist) i alle sorter.

Friteringsfarge er en avgjørende egenskap for sorter til pommes frites. Testen er ikke utført i skrivende stund i desember etter 6°C lagring. Tidligere utførte tester viste at det var jevnt over meget god fritèrfarge i alle sortene. Gullflaks og G11.12.088.001 lyseste stekefarge, men også de øvrige sortene hadde meget god pommes frites-farge. I tillegg til lys stekefarge er det viktig at tørrstoffinnholdet i partiene er jevnt mulig. Nyere forskning viser at tørrstoffordelinga i den enkelte knollen er viktig for å kunne gi pommes frites-staver med jevn struktur og tekstur.

Lagringsegenskaper

Vi har ingen tall på lagringsegenskapene fra de siste feltene. Resultater fra verdiprøvinga viser imidlertid at Peik og Zorba har relativt lang spiredvale og gror lite på lager, mens Nordlys, G11.12.088.001 og Innovator gror markert tidligere på etterjulsvinteren og har lengre groer i mars/april. Tabell 7 i sortskapitlet gir en oversikt over foma- og fusariumresistensen for sortene. Innovator har noe svakere resistens mot foma enn de andre sortene. Lagringsforsøk i verdiprøvinga 2017-19 (tabell 6 i sortskapitlet, «Jord- og Plantekultur 2020») viste at Zorba hadde lavere vekstvinn enn Lady Claire ved 6 °C lagring. Innovator og Nordlys hadde minst vekstvinn i lagringsforsøka 2019-21.

Tabell 6. Kvalitetsparametere. Potetsorter til pommes fritesproduksjon. Apelsvoll 2023**

Sort	Spiring** 1. høst.	Friskt ris v. høsting, %		Vekst- sprek, vekt%	Kolv, vekt%	Grønne knoller, vekt%	Rust, vekt%
		2. høst.	2. høst.				
PEIK	3,25 cd	20,0	5 d	8,5 abc	0 b	4,9 d	0 b
INNOVATOR	4,25 b	35,0	10 d	12,9 ab	1 b	8,6 bcd	0 b
NORDLYS	3,25 cd	22,5	32,5 abc	2,5 cd	2 b	29,0 a	0 b
ZORBA	2,5 de	45,0	10 d	0,8 cd	3 b	8,4 bcd	0,5 b
CAROLUS	2 f	20,0	8,5 d	0,9 cd	4 b	13,7 abcd	0 b
GULLFLAKS	5,75 a	32,5	15 bcd	0 d	5 b	4,5 d	0 b
LADY ALICIA	2,25 ef	45,0	10 d	5,8 bcd	6 b	7,0 cd	0 b
G11.12.088.001	2,25 ef	27,5	17,5 bcd	15,9 a	9,0 a	18,4 abcd	0 b
LINUS	2 f	31,0	35 ab	4,5 cd	0,8 b	21,5 abc	7,1 a
EDISON	3,5 bc	15,0	12,5 cd	14,9 a	0 b	22,6 ab	1,1 b
LADY JANE	2,25 ef	37,5	7,5 d	12,5 ab	2,5 b	25,9 a	1,0 b
G11.12.023.008	3 cde	15,0	40 a	0 d	0 b	17,6 abcd	0 b
Middel	3,0	28,8	17,0	6,6	1,0	15,2	0,8
P %	0	>20	3,3	0,3	0,6	4,5	0

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

**skala 1-9, hvor 9 er raskest spiring

Tabell 7. Kvalitetsparametere. Potetsorter til pommes fritesproduksjon. Solør 2023

Sort	Spiring**	Friskt ris v. høsting, %		Vekstsprekk, vekt%	Kolv, vekt%	Grønne knoller, vekt%	Rust, vekt%
		1. høst.	2. høst.				
PEIK	2,5 cde	77,5 ab	62,5 ab	2 bc	13,1	1,1	0
INNOVATOR	4,5 ab	20 d	35 c	4 b	0	9,3	0
NORDLYS	2,8 cd	30 cd	40 bc	0 c	0	5,3	0
ZORBA	1,3 e	35 cd	40 bc	0 c	0	2,8	0
CAROLUS	1,5 de	85 a	80 a	0 c	0	3,4	0
GULLFLAKS	5,8 a	55 bc	70 a	1 c	2,4	2,7	0
LINUS	1,3 e	77,5 ab	70 a	0 c	0	1,4	1,5
G11.12.088.001	2,3 cde	82,5 a	72,5 a	11 a	1,1	7,9	0
TORONTO	2,8 cd	67,5 ab	72,5 a	9 a	0	3,1	0
G11.12.023.008	3,3 bc	25 d	42,5 bc	0 c	2,2	2,3	0
Middel	2,8	55,5	58,5	2,6	1,9	3,9	
P %	0	0,1	2,3	0	>20	>20	>20

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

**skala 1-9, hvor 9 er raskest spiring

Tabell 8. Samlet vurdering av pommes frites-sortenes viktigste egenskaper¹

Sort	Oppspiring	Avling	Stivelse %	Avl. % <42mm	Ant. kn./pl.	Tidlighet 1-9 ²	Flatskurv	Kolv	Vekstsprekk	Pommes fr. farge ²
Peik	+	++	++	++	++	--	++	--	-	+
Innovator	+	+	+	+++	+++	+++	++	+++	+	++
Fontane	++	+++	++	++	++	-	--	-	--	++
Zorba	-	+	+	++	++	+	++	-	+++	+
L. Claire	-	-	+++	--	--	+++	++	-	+	+++
Nordlys	+++	++	-	+	-	+++	--	+++	+	+
Undset	-	+	++	-	---	++	+++	+++	+++	+
Gullflaks	+++	+	+++	++	-	+	++	+++	+++	+++
G11.12.088.001	---	+	+	-	-	-	++	---	+++	++

¹) + betyr rask oppspiring, høy avling, høyt stivelsesinnhold, liten andel under 42 mm, få knoller pr. plante, tidlig moden, lite skurv, kolv og vekstsprekk, og lys og jevn PF-farge

²) Middel av 1 og 2 høsting

Slutt kommentarer

Alle de prøvde sortene har bra til meget bra fritèrfarge. Nye sorter leverte gode avlinger i 2023 i sammenligning til målestokksortene Peik og Innovator. Gullflaks har både meget bra avling og fritèrfarge. I områder med begrenset veksttid vil tidlighet, oppspiring og tidlig, høy salgbar avling, være viktig. Høyt stivelsesinnhold er viktig i alle sammenhenger for høyt vareutbytte og alternativ produksjon (mel, sprit eller flakes). Innovator vil trenge noe sterkere gjødsling for å oppnå god

avling. Sorter som er svake for kolv og skurv bør ha jevn fuktighet i jorda, og en bør unngå de letteste jordartene der temperatur- og fuktighetsforhold normalt svinger mest. Gullflaks er av produksjonsmessige grunner ikke aktuell til pommes frites. Dersom en er avhengig av langtidslagring, er Peik, Lady Claire (prøvd ut i tidligere serier) og Zorba de sortene som klarer seg best. Spiretrege sorter bør varmebehandles godt eller aller helst lysgros før setting.