

Potetsorter til økologisk dyrking

Eldrid Lein Molteberg¹, Kari Bysveen² & Georg Smedsland³

¹NIBIO Frukt og grønt, ²NLR Innlandet, ³NLR Agder

eldrid.lein.molteberg@nibio.no

Det presenteres her resultater fra to års sortsforsøk med poteter til økologisk dyrking. Feltene ble gjennomført i 2020 og 2021, i et samarbeid mellom NIBIO, NLR Innlandet og NLR Agder.

Dyrking av økologiske matpoteter

Det stilles ekstra store krav til sorter som skal dyrkes som økologiske matpoteter. De bør utnytte vekstsesongen godt, og rekke å få god nok avling før riset visner. De bør spire raskt, dekke godt mot ugras og være sterke mot angrep av skadedyr som teget og sikader, og sykdommer som tørråte og tørrfleksyke. Tørråte er skadegjører som gjerne gir størst avlingsnedgang i økologisk produksjon, men sikader/teget, tørrfleksyke og svartskurv kan også gjøre betydelig skade. Sorter til økologisk dyrking bør også være robuste i forhold til nærings- og vanntilgang. I tillegg er det stadig økende krav til utseendet av økologiske poteter, og særlig når de omsettes vasket i butikk. Sortene må også lagre godt. I disse forsøkene testes sorter med ulik tidlighet, med mål om å finne fram til sorter som tilfredsstillende flest mulig av disse egenskapene. Denne artikkelen presenterer utvalgte resultater for avling og kvalitet for de undersøkte sortene. Feltopplegget er finansiert av Kunnskapsutviklingsmidler fra Landbruks- og Matdepartementet.

Materiale og metoder

Det ble gjennomført feltforsøk i 2020 og 2021 på økologiske arealer. Det var felt begge år hos NIBIO Apelsvoll på Toten og i NLR Agder (Lyngdal). I NLR Innlandet var det felt i Våler og Skjåk 2020 og Våler, Alvdal og Lena i 2021. Feltet i Alvdal ble dessverre for ujevnt til å være med i sammendraget. Det ble testet noe ulike sorter i ulike felt, totalt 18 sorter fordelt på åtte felt og to år. Fem av sortene er felles i de aller fleste feltene (Colomba, Evolution, Nansen, Erika og G07-1147), mens andre sorter er testet i færre felt.

Feltene ble satt som randomiserte blokkforsøk med tre gjentak. I 2021 ble sortene delt etter tidlighet og

høstet til to ulike tider. De fleste feltene ble gjødslet med storféjødse (3-5 tonn), og det ble brukt lysgrodde settepoteter. Avlingen ble veid i felt, og en sju kg analyseprøve ble sendt til Apelsvoll. Her ble prøvene senhøstet sortert, veid og telt og det ble målt tørrstoffinnhold. Videre ble utseende bedømt på skal fra 1-9 (9 er best) og indre og ytre kvalitetsfeil ble registrert som vekt% av hver enkelt feil. For feltene på Apelsvoll og i Våler i 2020 ble det også vurdert kvalitet etter lagring. Prøver fra feltene i 2021 ligger fortsatt på lager.

Resultater

Vekst og utvikling

Det var betydelig forskjell i spirehastighet mellom sortene. På Apelsvoll spirte Erika, Alizee (2020) og G07-1467 (2021) sent. Danique, Hassel og G07-1147 spirte raskest i 2021.

Rismasse ble vurdert på Apelsvoll midt på sommeren 2021. Det var mest frodig ris i Danique, G07-1147, G07-1467 og Evolution, og minst frodig ris i Solist og Hassel, fulgt av Frig og Erika.

Andel friskt ris og mengde tørråte ved høsting (i %) er vist for 2020 og 2021 i henholdsvis tabell 1 og 2. I 2020 kom tørråteangrepet relativt tidlig i Lyngdal og det var minimalt friskt ris igjen (ikke vist). Det var betydelig tørråte i riset også i Våler. Ved høsting i Våler hadde bare Nansen og Peik friskt ris igjen av betydning. Det var mest synlig tørråteangrep i riset i Våler for Evolution, Colomba og Erika, mens det på Toten var noe synlig tørråte i riset for Colomba, Cerisa og Erika. I Skjåk var det ingen synlig tørråte, og minst friskt ris på høstetidspunktet for Nansen og Colomba.

I 2021 (tabell 2) ble det på Apelsvoll noe tørråteangrep før høsting i Van Gogh, G07-1467, og særlig i Erika (2,3 %), men ikke i øvrige sene sorter eller de tidlige sortene som ble høstet i august. Evolution beholdt riset lengst og Solist kortest av de tidlige. Nansen gikk raskest ned av de sene. I Agder var

Tabell 1. Prosentandel friskt ris og % tørråte i riset før høsting for feltene på Apelsvoll, i Våler og Skjåk 2020. Feltet i Lyngdal hadde svært lite ris igjen og er ikke tatt med

	Apelsvoll - friskt ris	Apelsvoll - tørråte	Våler - friskt ris	Våler - tørråte	Skjåk - friskt ris	Skjåk - tørråte
Colomba	41	0,5	20	5,7	27	0
Evolution	54	0	0	5,3	63	0
Alizee	84	0,3	10	3,7	43	0
Cerisa	45	0,7	14	2,7	40	0
Erika	70	0,5	4	4,5	77	0
Nansen	73	0	52	1,2	12	0
Peik	88	0	45	1,8	90	0
G07-1147	85	0	15	2,3	87	0

Tabell 2. Prosentandel friskt ris og % tørråte i riset før høsting for feltene på Apelsvoll, i Våler og Lyngdal 2021

	Apelsvoll - tørråte ¹⁾	Apelsvoll - friskt ris ¹⁾	Våler - tørråte	Våler - friskt ris	Lyngdal - tørråte	Lyngdal - friskt ris
Colomba	0	18	8,3	5	22	38
Evolution	0	45	4,3	6	5,0	55
Danique	0	28	3,3	9	17	47
Frig	0	28	7,0	5	20	38
Hassel	0	16	4,0	4	20	55
Solist	0	5	8,7	6	18	47
Nansen	0	37	3,3	88	8,3	55
Van Gogh	0,7	50	1,3	77	15	63
Erika	2,3	70	1,0	47	15	63
Anouk	0	58	1,7	73	12	38
G07-1147	0	73	1,7	90	8,3	63
G07-1467	0,7	73	1,0	88	18	55

¹⁾Registrert for tidlige sorter 26. juli og sene 1. september

det angrep på riset i de fleste sortene, men lite i Evolution, G07-1147 og Nansen. Frig og Colomba fallerte raskest i riset av de tidlige, mens Anouk visnet raskest av de sene. I Våler var det mest tørråte i riset i Colomba, Frig og Solist, men også noe i Nansen. Det var generelt lite ris igjen mot høsting for de tidlige sortene, mens Erika gikk raskest ned og G07-1147, G07-1467 og Nansen gikk sist ned av de sene.

Avlingsegenskaper

Tabell 3 viser hvilke sorter som er testet i ulike felt. Tabellen gir videre en oversikt over totalavling i gjennomsnitt for alle sorter for ulike felt, samt relativ avling for hver sort innen feltet. Det vil si at gjennomsnittsavlingen for hvert enkelt felt er satt til 100, og at totalavling for hver sort er gitt i % av dette. Med unntak av ett felt (Skjåk 2020 med knapt

6 tonn) ga feltene en samlet avling på mellom 2,7 og 3,8 tonn pr. daa.

Gjennomsnittlig avling, størrelsesfordeling, knollansett og tørrstoffinnhold for de av sortene som har vært med i flere felt samme år er gitt i figur 1 for 2020 og figur 2 for 2021.

Av de tidlige og halvtidlige sortene ga Evolution relativt høy avling i alle felt, mens Colomba ga lavere avling i 2021 og relativt sett større knoller. Alizee var med i 2020, og ga da stor andel 40-60 mm. Blant de tidlige i 2021 hadde Danique, Evolution og Frig størst avling samlet og i størrelse 40-60 mm, mens Hassel, Solist og Colomba hadde færre og større knoller. I enkelte felt, og særlig 2020, kunne disse tidlige sortene med fordel vært tatt opp noe tidligere, da knollene ble for store og med en del skavanker. Cerisa og Peik hadde under middels avling i

Tabell 3. Oversikt over sortene som er testet i ulike felt, og relative avlinger innen feltene. Brutto avling i kg/daa i gjennomsnitt for alle sortene i feltet tilsvarer verdien 100 for hver kolonne

	2020				2021			
	Apelsvoll	Våler	Skjåk	Lyngdal	Apelsvoll	Våler	Lyngdal	Lena
Gj.snitt avling, kg/daa	2976	3355	5892	3191	3281	2728	2963	3837
Colomba		114	116		78	81	74	99
Evolution		112	117	128	98	118	122	103
Frig					76	85	119	
Hassel					78	92	102	117
Solist					65	65	121	
Danique					86	109	109	
Arielle				83				
Nansen	72	123	98	148	125	104	105	110
Van Gogh				94	97	95	102	88
Erika	112	108	76	98	114	99	84	96
G07-1147	73	91	97	99	130	111	80	99
G07-1467			111	90	111	114	75	88
Anouk					135	126	110	
Fakse				78			123	
Folva							104	
Alizee	129	102	106	121				
Cerisa	76	88	84	69				
Peik	88	77	97					

40-60 mm-fraksjonen i alle felt 2020. Cerisa er en «småpotetsort», slik at en kan forvente lavere avling. I middel for felt i 2021 hadde Anouk og Nansen størst avling i størrelsen 40-60 mm, fulgt av G07-1147. For alle felt og år er det noe variasjon i styrkeforholdet mellom sortene, som vist i tabell 3.

Variasjonen i avling mellom felt var særlig stor for Nansen. Årsaken til at Nansen gjorde det så bra i Solør og Agder 2020 er trolig den gode tørråteresistensen, som bidro til å holde riset i vekst selv ved nokså omfattende tørråteangrep. I områder med mindre tørråte, som Skjåk og Toten, ga Nansen relativt mindre avling det året. Nansen har forholdsvis lite ris, og krever god næringstilgang for å holde riset produktivt. Svakt ris kan også bidra til at sorten mister forholdsvis mer ris ved tidlig frost. To nokså svake frostnetter tidlig i september i Skjåk 2020 kan ha bidratt til relativt lav avling av Nansen.

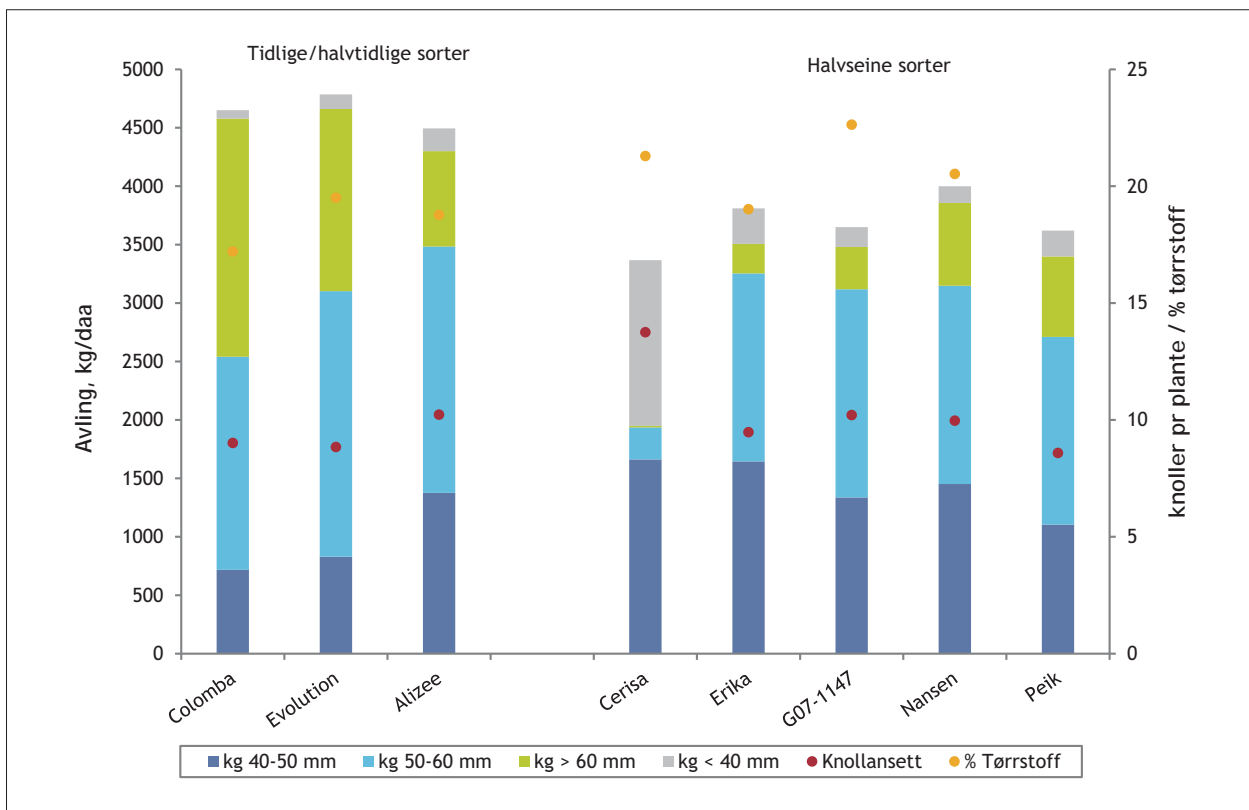
Noen av sortene var kun med i enkeltfelt. Dette gjelder Arielle, Fakse og Folva i Lyngdal, disse ble testet med tanke på skrelling. Fakse var med begge

år. Arielle og Fakse ga henholdsvis 83 og 78 % av gjennomsnittsavlingen for feltet i 2020. I 2021 ga Fakse og Folva hhv. 123 og 104 % av avlingen i feltet.

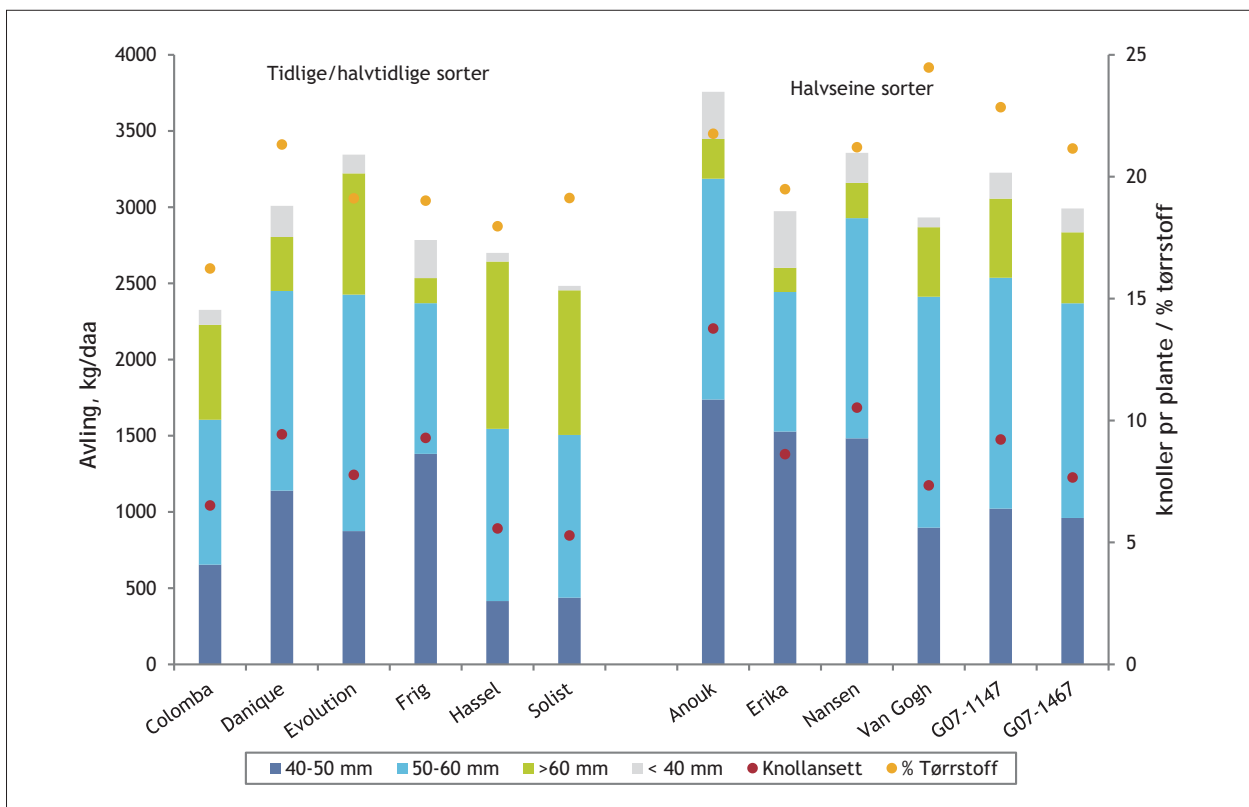
Kvalitet

Tørrstoff

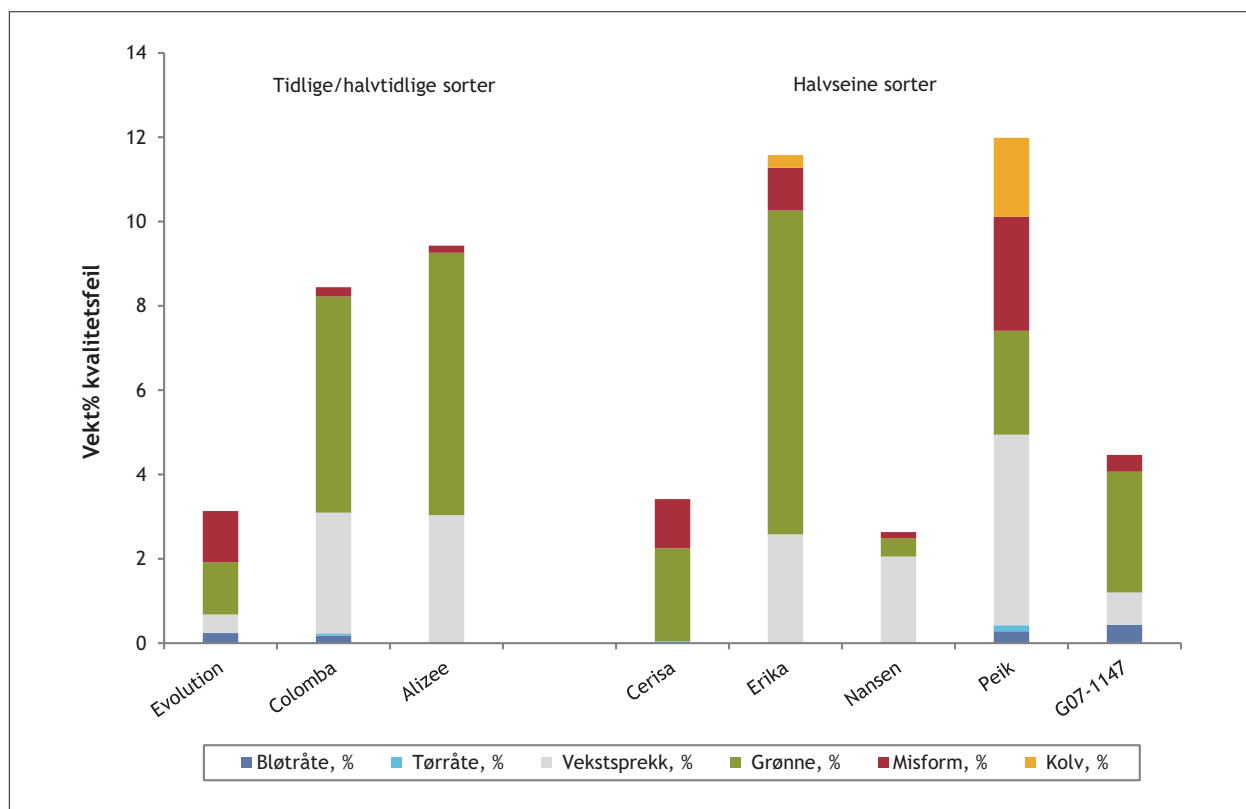
Gjennomsnittlig tørrstoffinnhold de to årene var drøyt 20 % begge år, med spredning mellom felt fra 18,3 % i Skjåk 2020 til 23,6 % på Apelsvoll 2020. Variasjonen mellom sorter sees på høyreaksen i figur 1 og 2, som middel for tre felt hvert år. Colomba lå begge år svært lavt, med 17,2 og 16,2 %, noe som er betydelig under også de andre tidlige sortene, som i hovedsak var mellom 18 og 19 %. Unntaket var Danique, som hadde tørrstoffinnhold mer som de halvseine sortene, med 21,3 % i 2021. Erika hadde lavest tørrstoffinnhold av de halvseine, med ca. 19 %, deretter kommer Nansen, Anouk, Cerisa og G07-1467 (21-22 %) og G07-1147 (knappt 23 %). Sortene med høyest tørrstoffinnhold, ca. 25 %, var Peik i 2020 og Van Gogh i 2021.



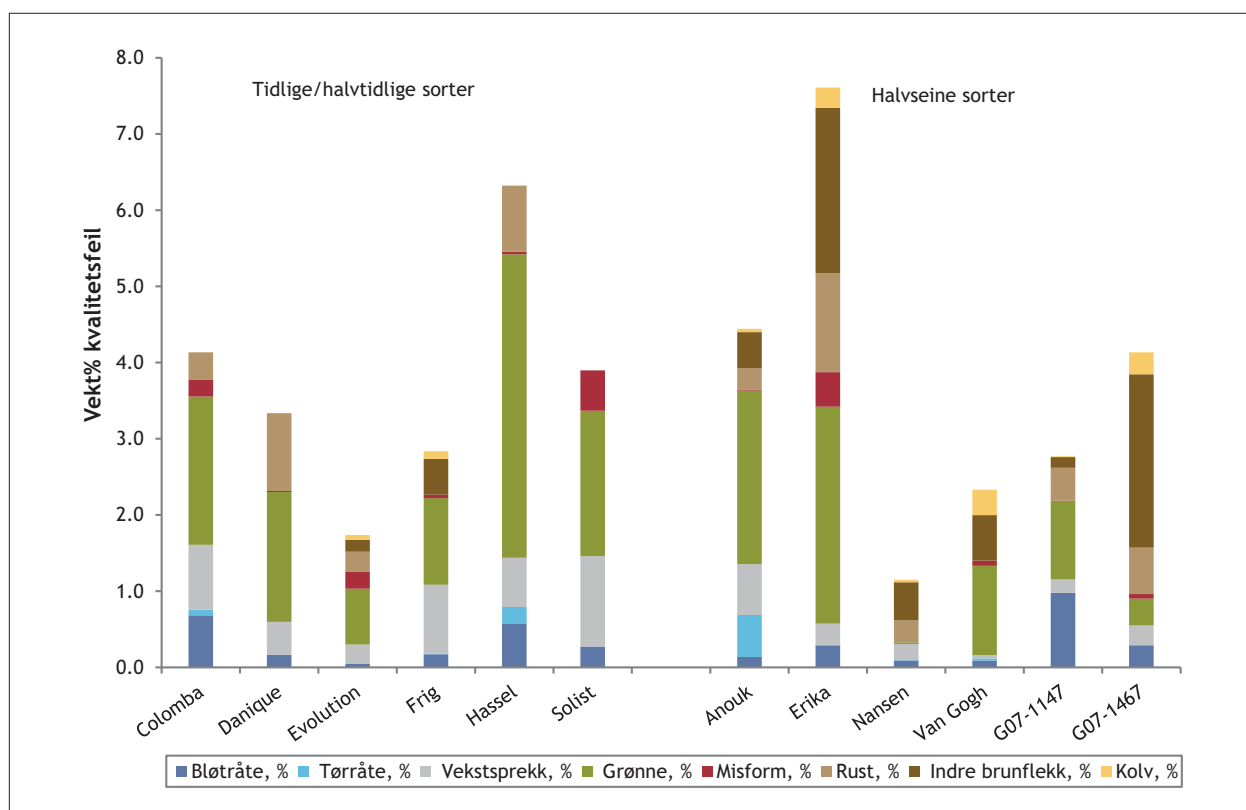
Figur 1. Avlingsdata for sorter i økologisk dyrking 2020. Avling og størrelsesfordeling i kg/daa, samt tørrstoffinnhold og knolltall pr. plante. Gjennomsnitt for tre felt (Apelsvoll, Våler og Skjåk). I hvert felt ble alle sorter høstet samtidig.



Figur 2. Avlingsdata for sorter i økologisk dyrking 2021. Avling og størrelsesfordeling i kg/daa, samt tørrstoffinnhold og knolltall pr. plante. Gjennomsnitt for tre felt (Apelsvoll, Våler og Agder). Det var kortere veksttid for alle tidlige/halvtidlige sorter.



Figur 3. Vektprosent av ulike kvalitetsfeil i ulike sorter 2020. Middell for tre felt (Apelsvoll, Våler og Skjåk). Gjennomsnittlig vektprosent av hver feil er summert i søylen.



Figur 4. Vektprosent av ulike kvalitetsfeil i ulike sorter 2021. Middell for tre felt (Apelsvoll, Våler og Agder). Gjennomsnittlig vektprosent av hver feil er summert i søylen.

Kvalitetsfeil

Forekomsten av ulike kvalitetsfeil er presentert som gjennomsnitt for tre felt fra 2020 i figur 3 og fra 2021 i figur 4.

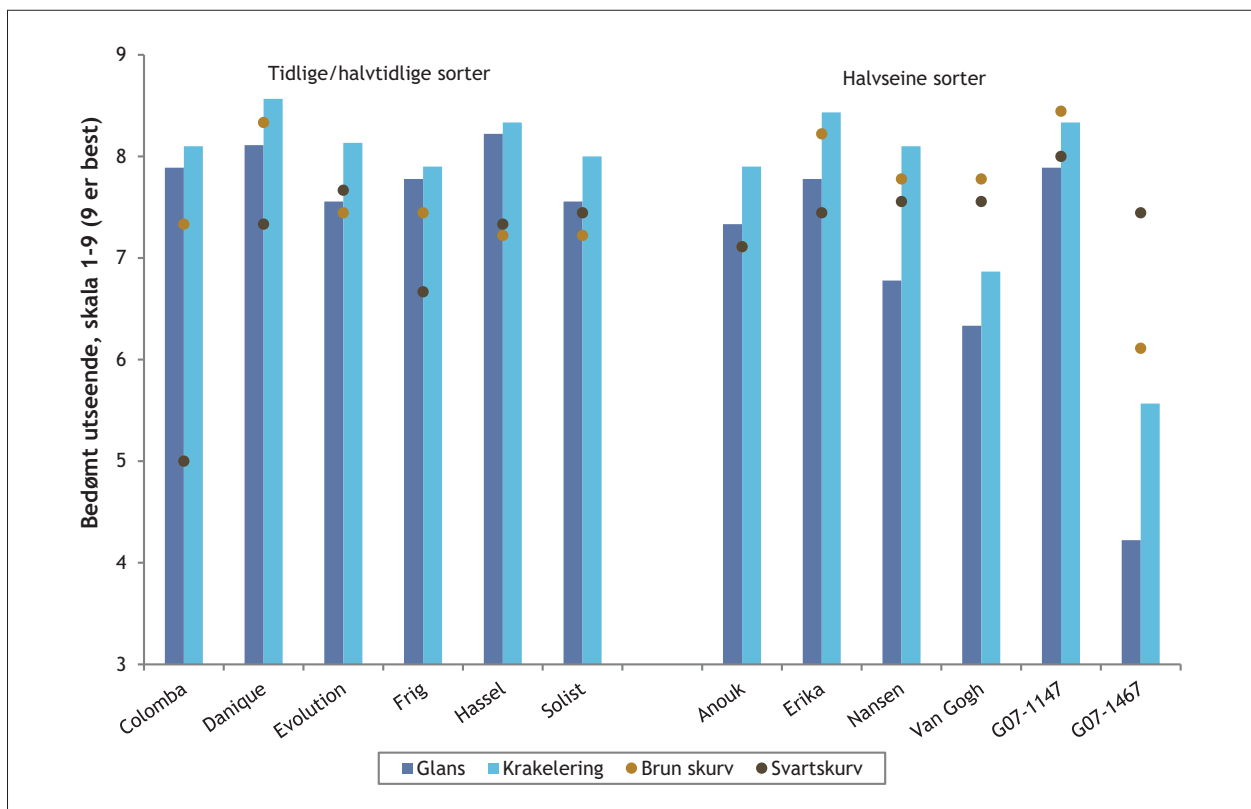
I 2020 var det i middel for sortene og tre felt 6,9 vekt-% kvalitetsfeil når alle feil ble lagt sammen (figur 3), og mest i Våler. Feltet i Lyngdal 2020 er ikke med i figuren da det skilte seg ut med mye feil og delvis andre sorter. I Lyngdal 2020 var det 31 vekt-% feil totalt (ikke vist). Det var svært mye vekstsprekk, og særlig i Alizee (26 vekt-%), men også i Arielle (16 %) og G07-1146 (11,5 %). Det var også noe råte (bløt og tørr), og mest i Alizee (3,2 %), Arielle (2,0 %), G07-1147 (1,5 %) og Evolution (1,2 %).

I 2021 (figur 4) var det mest innvendige feil (mye rust og indre brunfleck i Erika og G07-1467). I enkeltfelt (ikke vist) var det i Våler en del kolv og indre brunfleck i utsatte sorter (Frig, Erika, Van Gogh og G07-1467), litt blørråte i Hassel og Erika, og ellers noe vekstsprekk og noe grønt. På Lena var det i hovedsak grønt og vekstsprekk, men mye rust i Van Gogh, mens det på Apelsvoll var en del grønt, og litt tørråte i Colomba, Hassel og Anouk.

Samlet sett var det begge år mest feil med grønne poteter og vekstsprekk. Det var mest grønne knoller i Colomba, og Erika (begge år) og i Alizee, Hassel, Anouk og Solist når disse var med. Det var i 2020 mye vekstsprekk i Alizee i Lyngdal, mens det var mer moderat forekomst i 2021. Solist og Anouk hadde en del vekstsprekk i Våler, og ellers var det spredte forekomster. Svartskurv kan være medvirkende årsak til noen av de verste forekomstene av vekstsprekk. Svartskurv kan også ha vært medvirkende til at poteter ansettes høyt i færa, noe som kan øke mengde grønne knoller.

Sortene med minst kvalitetsfeil i 2021 av de tidlige var Evolution og Frig, mens Hassel hadde mest feil av de tidlige sortene. Det meste av dette var grønne poteter, men Hassel (og Danique) hadde også noe rust i ett av feltene. Det ble også funnet noe tørråte og blørråte i fleste sortene, mest hos Colomba og Hassel. Solist var den eneste tidligsorten hvor det ikke ble funnet indre feil i 2021.

Nansen utmerket seg med minst feil blant de halvseine, etterfulgt av Cerisa, Van Gogh og G07-1147. Cerisa (2020), Van Gogh og G07-1147 (2021) hadde alle litt grønt. I tillegg var det noe indre



Figur 5. Utseende i gjennomsnitt for ulike sorter 2021. Middel for tre felt (Apelsvoll, Våler og Agder). Alle egenskaper er gitt på skalaen fra 1 til 9, hvor 9 er beste karakter; minst skurv og krakelering og mest glans. Begrepet brun skurv er samlebetegnelse for flatskurv, vorteskurv og blæreskurv.

defekter i begge, med mye rust i Van Gogh i ett felt, og litt bløtråte i G07-1147 i to felt. Nansen hadde i 2020 litt spenningsprekker i Valer, noe sorten lett får under opptak og håndtering når potetene er saftspente, og særlig om det ikke blir med nok jord opp på opptakeren. Nansen fikk også noe rust i Agder 2021, noe som senere er bekreftet å skyldes angrep av tobacco rattle virus.

Sortene med mest kvalitetsfeil var Peik og Erika. Dette er storknolla sorter, med en del vekstsprekk, grønt, misform og kolv. I 2021 var det mest indre feil totalt i Erika og G07-1467 (særlig rust og indre brunflekk), mens det for kolv var mest og i flest felt for Van Gogh.

Skurv og utseende

Figur 5 viser gjennomsnitt for bedømmelsen av skurv og utseende i 3 felt i 2021. Vurderingen av utseende er ellers tatt med i helhetsvurderingen av sortene under.

Oppsummerte egenskaper for tidlige/halvtidlige sorter

Colomba er tidlig, har svært lavt tørrstoff og får lett store knoller. Colomba hadde en del tørråte på riset og noe råte i avlingen. I 2021 hadde Colomba lite krakelering og bra glans, men hadde mest svartskurv av alle sortene. I lagerforsøkene 2020 hadde Colomba en del flassing, svartskurv og sølvskurv etter lagring.

Danique er en halvtidlig sort som er under oppformering. Danique har gitt bra avling med jevn størrelse og relativt høyt tørrstoffinnhold sett i forhold til tidlighet. Sorten fikk høyest score av alle sortene for glans, krakelering og brun skurv (flatskurv og vorteskurv), men ser ut til å være noe utsatt for rust.

Evolution er den eneste røde tidlige sorten. Sorten har gitt god avling og lite kvalitetsfeil, men har hatt mye tørråte i riset. Har sammen med Solist hatt minst glans og mest skurv av de tidlige.

Frig er en halvtidlig sort som har gitt bra knollansett og avling. Har hatt pent skall, men litt krakelering og noe svartskurv. Ser ut til å være noe utsatt for indre brunflekk.

Hassel har i forsøkene hatt lavt ansett og nokså store poteter. Knollene var blanke med lite skurv, men var utsatt for grønt, rust og råte på knollene i forsøkene.

Solist er mye lik Hassel i avling og skurvforekomst, men er bedømt litt dårligere på krakelering og glans. Solist har mindre andel knoller med kvalitetsfeil og er sterkere mot råte på knollene enn Hassel, men hadde noe vekstsprekk og misform.

Alizee var kun med i 2020. Det er en halvtidlig gul sort som viste bra avlingspotensiale, men hadde en del vekstsprekk, grønnfarging og tørråte på ris og knoller. Alizee utviklet også mye blæreskurv og lå relativt høyt i vekttap, flassing og sølvskurv etter lagring.

Oppsummerte egenskaper for halvseine sorter

Anouk var med i 2021 og er en gul og glatt sort som ga bra ansett og avling i alle felt, og med lite over 60 mm eller under 40 mm. Tørrstoffinnholdet er litt høyere enn for Nansen. Det kan synes som om sorten er brukbart sterk mot tørråte på riset, men nokså svak på knollene. Anouk hadde litt indre brunflekk i feltene og var blant de svakeste på skurv. Middels på krakelering og glans.

Erika spirer seint og ansetter få og avlange gule knoller som blir nokså store. Avlingsnivået var ujevnt mellom felt, noe som kan ha sammenheng med at riset er relativt spinkelt og derfor lite robust. Knollene er oftest glatte og pene med lite skurv, særlig flatskurv. Sorten har hatt mye både ytre og indre feil i forsøkene. Etter lagring i 2020 hadde sorten noe fusariumråte, flassing og sølvskurv/svartprikk.

Nansen har gitt ujevn avling mellom felt. På den ene siden er den sterk mot tørråte, mens den på den annen side har relativt lite ris, som gjør at den er utsatt ved dårlige vekstforhold. Den rødknollete Nansen hadde minst kvalitetsfeil av alle sortene, men hadde innimellom noe indre feil og vekstsprekk. Sterk mot skurv og tørråte på knoller og ris. Ikke blant de beste på glans, men hadde lavt vekttap og lite flassing etter lagring i 2020.

Van Gogh var i hovedsak med i 2021. Sorten ga vanligvis lavt knollansett og i underkant av middels i avling. Den fikk svært høyt tørrstoffinnhold og var nokså svak for indre brunflekk og kolv.

Cerisa var med kun i 2020. Cerisa ga relativt liten og småknollet avling, noe som ikke er overraskende da den mest dyrkes som delikatesspotet/småpotet. Knollene er mørkerøde og fikk en del svartskurv, men ellers lite feil.

G07-1147 er en gul og pen sort som er klar for godkjenning i 2022. Den spirer relativt seint, men har bra ris som dekker godt. Den ga bare middels avling i 2020, men var blant sortene med størst avling i feltene på Toten og i Solør i 2021. Tørrstoffinnholdet var relativt høyt i feltene. Lite tørråte i felt, men fikk blørråte i knollene i noen av feltene, og hadde ellers noe grønt og rust. Hadde minst skurv og mest blanke poteter av sortene i 2021, men lå relativt høyt i vekttap, flassing og sølvskurv/svartprikk etter lagring fra 2020-sesongen.

G07-1467 er en rød nummersort med gule «smilehull» rundt groøyene, og var i hovedsak med i 2021. Sorten spirte sent, og det var det stor variasjon

i avling mellom felt. I gjennomsnitt var avlingen middels. Riset var kraftig og den synes å være sterk mot tørråte på riset. Den fikk litt tørr og bløt råte på knollene i ett felt, men har ellers lite ytre feil. Sorten hadde mest flatskurv og krakelering og var minst blank av alle sortene. Den ser også ut til å være utsatt for indre feil.

Samlet sett innen økologiske matpoteter ser det ut til å være økt ønske om gule og relativt tidlige sorter som presenterer seg pent. Noen av de mest aktuelle sortene til økologisk dyrking er her prøvd i felt i to sesonger. Resultatene bekrefter at ingen sorter er «perfekte», og at valg av sort vil påvirkes av hvilke egenskaper som vektlegges.