

# ‘Monte Carlo’ ny sort for tidligpotet-segmentet?

Erling Stubhaug<sup>1</sup>, Randi Seljåsen<sup>1</sup>, Ove Hetland<sup>1</sup>, Sigbjørn Leidal<sup>2</sup>

<sup>1</sup>NIBIO Landvik, <sup>2</sup>NLR Agder

erling.stubhaug@nibio.no

## Innledning

Innen fagområdet dyrkningsteknikk til tidligpotet har en de siste 10-15 årene undersøkt sortene Berber, Solist, Arielle, Hassel og Colomba. Dette er blitt gjort gjennom forsøksseriene «N-gjødsling» og «Settepotetstørrelse og setteavstand». Resultatene er publisert i «Jord- og Plantekultur boka» og kan finnes på nett.

Adresse: [www.nibio.no](http://www.nibio.no). Gå inn på NIBIO-rapport og søk i «Publikasjoner», skriv inn for eksempel «Colomba».

I tillegg er de fleste sortene blitt prøvd i verdi-prøvingforsøkene, ledet fra Apelsvoll. Men sorter som står på EU sin sortliste trenger ikke gå gjennom de tidligere obligatoriske verdiprøvingene i Norge for å komme inn på den norske sortlisten. Dette gjelder blant annet Colomba, og eventuelt nå Monte Carlo.

Monte Carlo er en av de nye sortene som muligens nå «banker på». Dette er en nederlandsk sort fra firma TPC. Den har røde, ovale knoller med hvit innvendig farge. Sorten har svært god og allsidig PCN-resistens (RO1, 2, 3 og 4 og Pa 2 og 3). Monte Carlo er ikke blant de tidligste, omtrent som Rutt. Til tidligsort å være har den svært høyt tørrstoffinnhold. Smaken er god, og den lagrer godt. I Storbritannia er sorten blitt stor i de viktigste supermarkedene. Til tidligpotetdyrkingen har en i dag mange gode gule sorter, men færre røde. De første to månedene av sesongen selger kjedene potetene som «Nye gule» og «Nye røde». Flere dyrkermiljø vil gjerne ha en ny god, rød dyrkingssort inn i sortimentet. Kan Monte Carlo bli en av dem?

Gartnerhallen Overhalla produserte en del miniknoller av Monte Carlo i 2021, og noe tusen av disse ble innkjøpt av dyrkermiljøet i Grimstad. Disse ga noen tonn avling i 2021, som gikk til videre oppformering i 2022, samt testet ut i praktisk dyrking i beskjedent omfang. Etter plan fra NIBIO Landvik ble det gjennomført to innledende forsøk med Monte Carlo i 2022, etter samme plan som alle

tidligsorter har vært gjennom: «N-gjødsling» og «Settepotetstørrelse og setteavstand».

For 2023 sesongen blir sorten prøvd i praksis på større areal i Reddal, Grimstad, samt testet ut i markedet. Videre blir det trolig lagt ut flere forsøk gjennom NIBO-serier.

## Settepotetstørrelse og setteavstand til ‘Monte Carlo’

### Metode

Det ble benyttet settepotet fra feltvert, som var oppformerte knoller fra miniknoller. De er blitt sortert i størrelsene cirka 50, 70 og 90 gram. Potetene ble satt på avstand 20, 30 og 40 cm med radavstand 80 cm.

**Tabell 1.** Settemengder i kg/daa ved ulike setteavstand, og settepotetstørrelse

Setteavstand	50 gram	70 gram	90 gram
20 cm	310	438	562
30 cm	208	291	375
40 cm	156	218	281

Som en ser av tabell 1 varierer settepotetmengdene mellom 156 kg og 562 kg. Skal alle settepotetene kjøpes inn, har dette naturligvis betydning for økonomien. Ved beregning av «avlingsverdi» er det tatt hensyn til dette.

I utgangspunktet må en regne med at sertifiserte settepoteter er bedre enn settepoteter av egen avl og kan gi bedre avling, og at det derfor kan lønne seg å benytte sjukdomskontrollerte settepoteter. Settepotetene ble lysgrodd i 4-6 uker ved cirka 12 grader. Feltet ble lagt ut av NLR Agder, og satt for hånd.

**Tabell 2.** Avlingsresultater, Forsøk hos NLR Agder 2022

Knollvekt gram	Setteavstand cm	Avling, kg/dekar			% TS	Knollvekt gram	Knoll/ plante	Avl.verdi* kr/daa
		Total	>40 mm	<40 mm				
50	20	4028	2886	1142	22,5	69	9,8	34200
50	30	3889	3084	805	22,2	76	13,1	33900
50	40	3366	2780	585	21,9	81	13,1	29700
70	20	4663	2906	1756	22,2	67	11,2	38100
70	30	4304	2880	1424	22,9	65	16,2	36300
70	40	4286	3171	1114	22,8	78	17,9	37100
90	20	4282	2106	2175	22,0	50	13,8	32800
90	30	4572	2415	2156	23,5	56	19,9	37200
90	40	4105	2597	1508	23,4	63	20,9	34300
P %		16	>20	3,5	>20	6,1	0,03	>20
LSD 5 %				756			4,1	

\*Avlingsverdi = Salgspris kr 11,00 for standard og kr.10,00 for små og der 85% er salgsvare. Settepotetpris kr.12,00 per kg

**Tabell 3.** Hovedeffekter

Knollvekt gram	Setteavstand cm	Avling, kg/dekar			% TS	Knollvekt gram	Knoll/ plante	Avl.verdi* kr/daa
		Total	>40mm	<40 mm				
Effekt størrelse								
50		3761	2917	844	22,2	75	12,0	32600
70		4417	2986	1431	22,6	70	15,1	37200
90		4320	2373	1946	22,9	56	18,2	34800
P %		3,0	15	0,03	>20	0,7	0,02	16
LSD 5 %		507	698	436		11	2,3	
Effekt avstand								
	20	4324	2632	1691	22,2	62	11,6	35000
	30	4255	2793	1461	22,9	66	16,4	35800
	40	3919	2849	1069	22,7	74	17,3	33700
P %		>20	>20	2,5	>20	10	0,2	>20
LSD 5 %				436			2,3	

\*Avlingsverdi = Salgspris kr 11,00 for standard og kr.10,00 for små og der 85% er salgsvare. Settepotetpris kr.12,00 per kg

## Feltopplysninger

Feltet ble satt 3. mai, uten plastdekking. Gjødslingen var 100 kg Fullgjødsel® 12-4-18, uten delgjødsling. Høsting ble foretatt 24. juli.

## Resultater og diskusjon

2022 er et år med innledende forsøk, så en må se på resultatene her som svært foreløpige.

Ved tidliglevering blir det brukt soldstørrelse 40 mm ved sortering, der potet under denne størrelsen blir «småpotet». Etter som denne størrelsen nå er blitt en godt betalt spesialpotet fra mange av pakkeriene, er det viktig å ha med denne fraksjonen under diskusjonen av avling/avlingsverdi. Derfor bør en legge like stor vekt på totalavlingen som avling over 40 mm (tidligere benevnt som «salgbar avling»). For å få et bilde av tidligheten til en sort vil en høste ved en salgbar avling på cirka 2500 kg per dekar, mens avlingspotensialet til sorten ser en best ved utsatt høsting. Generelt regner en med at totalavlingen vil øke med 100-150 kilo per dekar og dag ved utsatt høsting dersom en har god risvekst, tilstrekkelig vanning og nok næring. Dette tilsvarer nærmere et tonn i økt avling på 7-10 dager!

Ut fra en representativ prøve på cirka 7 kilo per rute ble det foretatt kvalitetsvurderinger og tørrstoffanalyser. Det ble ikke funnet sikre forskjeller mellom leddene når det gjelder grønnfarge, misform, skurv og mørkfarging. Disse parameterne er derfor ikke tatt med i tabelloppsettet (tabell 2 og 3).

«P %» et uttrykk for hvor statistisk sikre forskjellene er. Denne prosenten bør bære lavest mulig, og ved P % over 5 oppgis ikke LSD 5 % (som er et uttrykk for største sikre forskjeller «på 5 %-nivå»). Dette er en streng måte å vurdere statistisk sikkerhet på.

### Knollansetting

God knollsetting (antall knoller per plante) er grunnlaget for stor avling, men trenger ikke nødvendigvis være en fordel når en dyrker for den aller tidligste leveringa. Da teller det å ha stor salgbar avling (eller totalavling) tidligst mulig mens prisen er på topp. Det er store sortsforskjeller i knollsetting mellom de vanlig dyrkede tidligsortene. Tidligsortene Berber, Arielle, Hassel og Colomba har stor ansetning mens Juno og Solist har noe mindre. I dette forsøket har Monte Carlo svært stor ansetning, der det oppnås flest knoller per plante med store settepotet, satt på stor avstand (tabell 2). Dette er det samme som en har målt i tilsvarende forsøk tidlige år med andre sorter.

### Knollvekt

Både settepotetstørrelse og setteavstand gir større knollsetting, og dermed får hver enkelt knoll større konkurranse om plass og næring. Dette fører til at

større settepotet fører til lågere knollvekt, mens større setteavstand naturlig nok fører til større knollvekt.

### Total avling og salgbar avling

Flere av pakkeriene tar også imot det aller meste av småpotetene, gjerne til en gjennomsnittlig bedre pris enn standardstørrelsen. I slike tilfeller vil det være riktig å se på totalavlingen som salgbar avling!! I antall kilo vil det være stor prosent av knollene under 40 mm som da vil bli solgt, enten som småpotet/spesialpotet eller «delikatessepotet». Totalavlinga er høyest ved bruk av middels store settepoteter, satt på liten avstand. Men det må bemerkes at her er over 30 prosent av avlingen i sorteringen under 40 mm. Skal en legge mest vekt på tidlig og stor avling over 40mm, har middels til små settepotet (50-70 gram) satt på liten til middels avstand (20-30 cm) gitt størst avling.

### Tørrstoffprosenten

Tørrstoffprosenten hos Monte Carlo er noe av den høyeste en har sett i disse dyrkingsteknikkseriene. 22-23 prosent tørrstoff er på høyde med lagringspotet. Men en skal være klar over at høyt tørrstoffinnhold ikke er ensbetydende med god smak/potetsmaksopplevelse, og motsatt. Eksempelvis kan nevnes at Colomba, som har en tørrstoffprosent som ligger 4-5 enheter under Monte Carlo, skårer godt på smaksopplevelse. Hverken settepotetstørrelse eller setteavstand har hatt sikker utslag på tørrstoffprosenten ( $P\% > 20$ ). Stor ansetning ser heller ikke ut til å påvirke tørrstoffprosenten særlig.

### Avlingsverdi

«Avlingsverdien» er verdien av den salgbare avlinga fratrukket settepotetprisen. Ved beregningen er det helt avgjørende hvilke forutsetninger som legges til grunn. I tabellen er det forutsatt at 85 prosent av både store og små potet selges, til en pris på henholdsvis kr. 11 og kr 10 per kilo (levering siste uke av juni). Det er videre lagt inn at alle settepoteter kjøpes, til kr. 12 per kilo. Med disse forutsetningene er avlingsverdien beregnet. Ved bruk av egne settepotet, som en kanskje priser til 5-6 kroner per kilo, vil regnestykket bli noe annerledes.

I dette forsøket har middels store settepotet gitt størst avlingsverdi. Det er små forskjeller i forhold til setteavstand.

## Oppsummering og konklusjon

Resultatene som presenteres her er kun fra et forsøk, gjennomført hos NLR Agder. Feltet ble høstet på en gjennomsnittlig totalavling på 4 166 kg per dekar, og av denne var forholdsvis stor prosent små (under 40 mm).

### Settepotetstørrelse

Hovedeffekter vises i tabell 3. Store settepotet gir statistisk sikker større knollsetting enn små (18,2 mot 12,0). Men både totalavling og avling store (>40 mm) er størst ved middels settepotetstørrelse. Med høsting på denne avlingen ser det ut til at ansetning fra de største potetene blir så stor at mange knoller ikke har rukket å vokse seg store. Ved utsatt høsting vil en anta at bildet blir noe annet.

### Setteavstanden

Hovedeffekt av setteavstand vises i tabell 3. Økt setteavstand har gitt statistisk sikker økning i knollsetting (fra 11,6 til 17,3), noe som betyr 50 prosent økning. Varierende settestand har ikke ført til sikker økning av totalavling eller avling stor (>40 mm), men setting på 20 cm har gitt sikker større avling småpotet (<40 mm) enn setting på 40 cm (58 % mer småpotet).

### Konklusjon

Monte Carlo gir en god avling av fine, jevne knoller. Den har svært god knollsetting og potensiale for god avling. Sorten har svært høyt tørrstoffinnhold, også når den blir høstet tidlig på låg avling. Monte Carlo er spesielt interessant på grunn av at den har god og allsidig resistens mot PCN.

Etter kun et forsøk skal en være forsiktig med å gi anbefalinger, men det kan se ut til at bruk av middels store settere kan anbefales, og at det benyttes en setteavstand på 20-30 cm.

## N-gjødsling til Monte Carlo 2022

### Innledning

Det er nitrogen gjødsling (N-gjødsling) som påvirker avlingsnivået mest, men N-gjødslingen kan også ha betydning for knollansetting og knollutvikling, samt ytre og indre kvaliteter hos potet. Vekstkraft og utvikling er forskjellig for de ulike sortene, og dette fører til at de gjerne kan ha noe ulikt optimalt gjødslingsnivå.

Normtall for nitrogen gjødsling til tidligpotet tilsier 12-13 kilo per dekar dersom en legger forutsetninger som avling på 3 tonn per dekar og lett jord med mye vaning til grunn. I praksis blir det ofte gitt noe mer enn dette, gjerne 15-16 kg N per dekar. Målet med forsøksserien er å finne et optimalt nivå for N-gjødsling sett i forhold til avling og avlingskvalitet.

Monte Carlo er en helt ny sort som ikke er prøvd i praktisk dyrking her til lands ennå, men er en svært interessant sort, ikke minst fordi den har svært god og allsidig PCN-resistens (RO1, 2, 3 og 4 og Pa 2 og 3).

Resultatene som presenteres her bygger på kun et forsøk, og må ses på som foreløpige.

### Metode

Forsøkene ble gjennomført med fire ulike nitrogennivå: 9,12,15 og 18 kg nitrogen per dekar. Tre kilo av nitrogenet ble gitt som delgjødsling i form av Nitabor. Før setting ble alle ledd gitt same mengder fosfor (P) og kalium (K) med 80 kg PK 11-21 (8 kg P + 17 kg K per dekar), og med ulike mengder OPTI-KAS™. Gjødsel ble blandet inn i jorda før oppdrilling og setting, mens det ble hyppet etter delgjødslingen. Setteavstanden var 30 cm og radavstanden 80 cm. Det ble benyttet lysgrodde (6 uker ved 12 grader), middels store settepoteter (cirka 70 gram) som ble sortert på forhånd. Gjennom

Tabell 1. Avlingsresultat, NIBIO Landvik 2022

Forsøksledd	Avling kg/daa			Rel. avling			Gram pr. knoll	Ant. knoller pr. plante	Kg ris pr. daa
	Total	>40 mm	<40 mm	Tot.	>40 mm	% TS			
6+3 kg N	3152	2003	1149	100	100	20,3	62	12,5	2167
9+3 kg N	3108	1934	1174	99	96	20,7	59	12,8	2379
12+3 kg N	3495	2275	1220	111	113	20,0	61	13,9	2907
15+3 kg N	3246	2267	978	103	113	19,7	66	12,0	2993
P %	19	>20	>20			19	>20	>20	0,05
LSD 5 %									311

denne forsøksserien ønsket en å finne hvilken effekt N-gjødslinga har på avling, knollansetting, knollvekt, tørrstoffinnhold, samt andre kvalitetsegenskaper.

### Feltopplysninger

Ved NIBIO Landvik ble det gjennomført et innledende forsøk i 2022 i denne forsøksserien. Forsøket ble anlagt 25. mars og dekket med fiberduk + hullfolie etter setting. Hullfolien ble tatt av 5. mai, mens fiberduken lå på fram til 19. mai da det foretatt delgjødsling og hypping. Høstingen ble foretatt 23. juni.

### Resultat og diskusjon

Resultatene vises i tabell 2. Det var ikke statistisk sikre utslag for N-gjødsling for noen av de målte parameterne, unntatt rismengde. Denne har økt med 35 prosent fra 9 kg N til 18 kg N. Men sterk N-gjødsling har ikke gitt sikre utslag på hverken avling, knollansetting, knollvekt eller tørrstoffprosent.

Ut fra en representativ prøve på cirka 7 kilo per rute ble det foretatt kvalitetsvurderinger og tørrstoffanalyser. Ved sortering ble det bruk soldstørrelse 40 mm. Poteter mindre enn 20 mm er ikke med i prøven som blir tatt ut fra feltet. Det ble ikke funnet sikre forskjeller mellom leddene når det gjelder grønnfarge, misform, skurv og mørkfarging. Disse parameterne er derfor ikke tatt med i tabelloppsettet nedenfor. P % i tabell 1 er et uttrykk for hvor statistisk sikre forskjellene er. Denne prosenten bør være lavest mulig, og ved P % over 5 oppgis vanligvis ikke LSD 5 % (som er et uttrykk for minste sikre forskjeller «på 5 %-nivå»). Dette er en streng måte å vurdere statistisk sikkerhet på.

### Stor mineralisering av nitrogen utover sommeren

Normalt vil tidlig høsting ved låg avling kreve mindre gjødsel enn sen høsting og stor avling. Men dette stemmer ikke alltid, og heller ikke i denne forsøksserien. Noe av forklaringen er at det i all jord foregår en stor mineralisering av nitrogen utover i sesongen, og denne stiger med økende jordtemperatur. Ved svært tidlig høsting, med stor del av vekstperioden i mai/juni, vil denne mineraliseringen være lågere enn utover i juni/juli. Dette kan være en av årsakene til at det oppnås avlingsøkning opp til en viss N-mengde, men sjelden for den aller sterkeste N-gjødslinga, sjøl ved sen høsting på stor avling. Generelt vil sorter med god knollsetting ha potensiale for god avling ved bedre utnyttelse av tilført nitrogen-gjødsel.

I dette ene forsøket har en oppnådd optimal avling ved N-gjødsling med 12 + 3 kg Nitrogen per dekar.

### Tørrstoffprosent og kvalitet

For tidligpotet trenger ikke nødvendigvis høyt tørrstoffinnhold å være ensbetydende med opplevd kvalitet. Eksempelvis har Colomba, som har lav tørrstoffprosent, fått tilbakemeldinger fra forbrukere om en generell god kvalitet og smaksopplevelse. Monte Carlo har en tørrstoffprosent på rundt 20, også i dette feltet som ble høstet tidlig på umodne poteter. Dette er fem prosent høyere enn Colomba i tilsvarende forsøk. Prøvekoking/smaking gir Monte Carlo gode karakterer.

Det har vært en nedgang i tørrstoffprosenten med 1,5 prosent fra svakest til sterkest gjødsling, uten at utslagene er statistisk sikre (vanskelig å oppnå når en kun har et forsøk).

### Gjødslingsnivå, knollansetting og knollstørrelse

I gjennomsnitt for alle forsøksrutene i forsøket er ansetningen målt til 13 knoller per plante. Dette er omtrent på nivå med Colomba, som en anser at har svært god knollsetting. I tabell 1 ser en at gjødselnivået ikke har påvirket antall knoller, heller ikke knollstørrelsen.

### Konklusjon

Mote Carlo er en svært interessant «nykommer» i tidligpotet-segmentet, spesielt fordi den har god og allsidig resistens mot PCN. Sorten har ovale, lyse røde knoller med slett overflate. Knollansetting og avling er god. Tørrstoffprosenten er høyere enn hos de andre tidligsortene.

Sorten bør gjødsles middels sterkt, som i denne sammenheng betyr 15-16 kg N per dekar. På lett jord bør N-mengdene deles, der 3 kg tilføres som delgjødsling siste halvdel av mai.