

N-optimum og P-følsomhed for nye resistente kartoffelsorter

Rapport 2015



Skrevet af: Henrik Pedersen og Claus Nielsen
AKV Langholt AmbA
Gravsholtvej 92
9310 Vodskov

Indhold

Resumé	3
Baggrund.....	4-5
Gennemførelse af forsøg	6
Resultater	7-8
Konklusion.....	9

Resumé

Forekomsten af kartoffelbrok på flere ejendomme i Danmark kommer til at give et behov for et hurtigt sortsskifte i Danmark. Kuras, der hidtil har udgjort 60-70% af melkartoffelarealet, forventes i løbet af de kommende år at blive halveret og erstattet af sorter med bredere resistens mod brok og delvis også mod nematoder. Nye sorter med skimmelresistens vil komme på markedet i løbet af de næste år, og også her vil der være behov for at kende N-optimum. Mange af de nye sorter har anderledes gødningsbehov end de kendte, og der er behov for en hurtig screening af disse. Vi har udtænkt et forsøgsdesign og i samarbejde med AgroTech fået færdiggjort dette, således at det skulle være muligt at undersøge fire sorter i samme design og i mindre parceller, således at der opnås behov for et væsentligt mindre areal og arbejdsforbrug til dette. Endvidere vil der blive undersøgt for sorternes reaktion på tilførsel af ekstra fosfor, idet det i forsøg i 2014 har vist sig, at sorten Signum reagerede væsentligt mere positivt på placering af fosfor end Kuras. Der vil endvidere i afprøvningen blive inddraget en skimmelresistent sort, som ventes på markedet om to år.

Baggrund

N-optimum: I 2014 blev der udført N-optimumsforsøg i tre sorter under Videncenter for Landbrug og finansieret af KAF. Resultaterne herfra viste forskel på N-optimum, idet Energie udviste merudbytte for ekstra N til op til 250 N/ha, mens Avenue toppede under 200 kg N/ha. I Sverige er der i tre år udført forsøg med Kuras, Avenance og Stayer, og disse viste henholdsvis 153, 209 og 187 kg N som optimum. Det er således vigtigt at få kendskab til sorterne så hurtigt som muligt. Der er i disse forsøg også målt N-indhold i bladene gennem sæsonen, således at der til en optimal N-tildeling også er en optimal kurve for N-indhold i blade. Denne kan bruges til at styre de enkelte sorter mod korrekt gødskning. Der vil i 2015 igen blive lavet forsøg med Energie, Seresta og Avenue under Seges. Der forventes ligeledes at blive lavet tre forsøg i KMC-regi med sorter, som forventes anvendt hos KMC. Ved AKV har vi ønsker til flere sorter, som bliver undersøgt.

Forsøgsdesign: Arbejdet med N-optimumsforsøg er dyrt og areal- og tidskrævende. Derfor ønskes afprøvet et design, hvor fire kartoffelsorter lægges i blokke med samme N-tildeling, med kun en værerække og småparceller på 24 planter, hvoraf de 16 planter høstes. Hvis dette forsøg skulle udføres på normal vis, ville omkostningen hertil have været ca. 250.000 kr. (fire N-optimum forsøg á 40.000 kr. og fire mindre fosfortildelingsforsøg á anslået 15.000 kr. + AgroTech-behandling mv.). I det nye setup vil vi kunne udføre forsøget for under 50.000 kr. Der er en risiko for, at forsøgssikkerheden vil være lavere, men det vil den efterfølgende databehandling hos AgroTech vise. Selv ved en lavere forsøgssikkerhed er vi sikre på, at forsøget vil være retningsgivende for normer fremover, og vi tror ikke, vi kan vente, til der i fremtiden er fundet penge til et stort antal forsøg.

P-følsomhed: Ved AKV blev der sidste år udført fire forsøg med tilskud fra KAF. Forsøgene viste stort merudbytte (12%) for placering af fosfor til melkartofler. Det mest overraskende var dog, at Kuras gav 9% merudbytte, mens Signum gav 23% merudbytte for placering af 30 kg P. Der er tilsyneladende en sortforskel i sorternes behov/følsomhed over for fosforforsyning. Kuras er kendt som en meget robust sort. Udfordringen ved at få de nye sorter med bred resistens til at give et fornuftigt udbytte er formodentlig at få kendskab til egenskaber og svagheder, således at man ved en mere sortsbestemt dyrkning kan få et godt udbytte ud af disse.

Betydning af nye resultater

Det er i den nuværende omskiftelige situation nødvendigt, at vi får et større kendskab til de nye sorter, således at avlerne kan få positive oplevelser med sorterne med bredere resistens og derfor være motiveret til øget dyrkning af disse. Det er også vigtigt at undersøge, om vi kan rationalisere i forsøgsopgaverne, således at vi kan få "flere resultater for pengene".

Beskrivelse af projekt 2015

Der anlægges et forsøg i 2015 i samarbejde med LandboNord. Forsøget består af fem led:

Led 1	100 N + 30 P placeret
Led 2	150 N + 30 P placeret
Led 3	200 N + 30 P placeret
Led 4	250 N + 30 P placeret
Led 5	150 N

Forsøget anlægges i fire sorter:

Energie

Novano

Kuba

PI08-0410

Energie er standard, og der bliver tillige udført et standard N-optimumsforsøg i sorten, således at resultaterne fra de to forsøg kan sammenstilles. Energie er en tidlig sort med pallida-reisistens og resistens mod brok 1,2,6.

Kuba er ligeledes en tidlig sort, som har en større udbredelse i Sverige og Tyskland. Den har almindelig nematoderesistens (RO1) og resistens mod alle broktyper.

Novano er en lidt sildigere sort med resistens mod alle typer nematoder og brok. Sorten er den fjerdestørste melsort i Holland med over 100 ha læggekartofler.

PL08-0410 har almindelig nematoderesistens og 100% skimmelresistens.

Sorterne passer sammen i topvækst.

Forsøget vil blive anlagt i blokke, således at f.eks. led 1 med 100 N vil bestå af en blok med alle fire sorter. Forsøget vil blive anlagt med fire gentagelser. Designet er lavet i samarbejde med AgroTech og opfylder krav hertil.

Der vil blive foretaget N-måling i bladene (bladstilke) på minimum fire tidspunkter i sæsonen, ligesom afmodning og udbytte vil blive bestemt.

Gennemførelse af forsøg

Undersøgelserne i 2015. 1 Landsforsøg med fire sorter.

- Formål at få kendskab til nye sorters N-optimum og P-følsomhed

Resultater

Det viste sig at de 3 sorter Energie, Kuba og PL 08-0410 havde et N-optimum på mellem 222 og 230 kg N/ha (resultaterne med Kuba skal tages med et vist forbehold, da der var sortben i partiet).

Sorten Novano viste et N-optimum på 300 Kg N/ha eller derover.

Fosforafprøvningen blev udført ved et N-niveau på 150 kg N/ha. Her var der merudbytte ved ekstra tildeling af 30 kg P i læggerillen (tæt på læggekartoflen) i sorterne Energie og PL08-0410, hvorimod sorten Novano ikke kvitterede med ekstra udbytte ved tildelingen af ekstra fosfor, måske fordi den har et kvælstof-optimum på langt over de 150 kg N /ha, som var sammenligningsgrundlaget både med og uden fosfor.

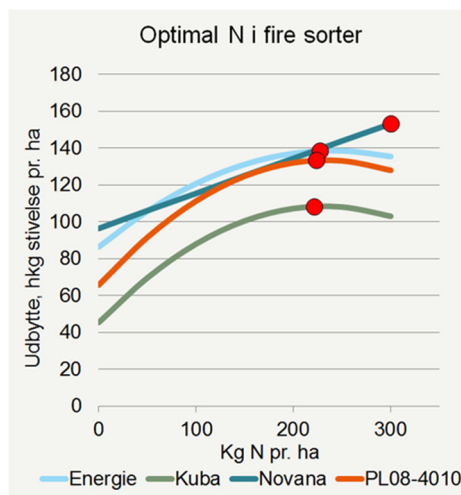
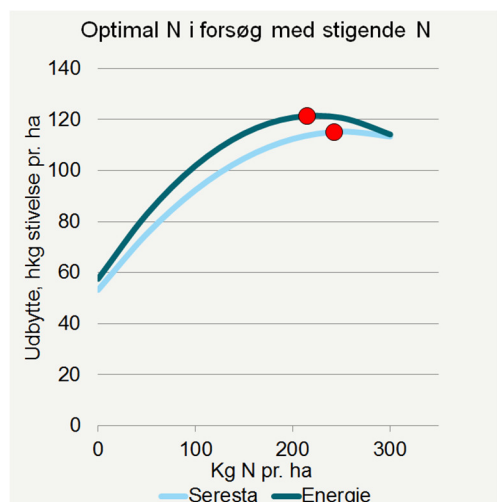
Stivelses-kartofler	Kvælstof, kg N pr. ha ¹⁾	Fosfor, kg P pr. ha ¹⁾	Plante-farve ²⁾	Stivelse, pct.	Udbytte pr. ha		
					hkg knolde	hkg stivelse	netto ³⁾ , kr.
2015. 1 forsøg Energie							
1.	100	30	3	20,6	581	120	39.174
2.	150	30	4	20,5	651	133	43.242
3.	200	30	4	20,6	654	135	43.380
4.	250	30	5	20,4	684	139	44.425
5.	150	0	4	20,7	629	130	42.467
LSD				0,4	26		
Optimal N, kg N pr. ha					228		
Udbytte ved optimal N, hkg stivelse pr. ha					138		
Stivelses-kartofler	Kvælstof, kg N pr. ha ¹⁾	Fosfor, kg P pr. ha ¹⁾	Plante-farve ²⁾	Stivelse, pct.	Udbytte pr. ha		
					hkg knolde	hkg stivelse	netto ³⁾ , kr.
2015. 1 forsøg PL08-4010							
1.	100	30	5	20,7	537	112	36.385
2.	150	30	6	19,9	621	124	39.916
3.	200	30	6	19,9	671	133	42.842
4.	250	30	7	20,2	659	133	42.207
5.	150	0	6	20,2	646	130	42.434
LSD				0,4	26		
Optimal N, kg N pr. ha					224		
Udbytte ved optimal N, hkg stivelse pr. ha					133		
1) Kvælstofgødning tilføres som 100 kg N placeret i NS 27-4 ved såning + resten bredspredt.							
2) Ved begyndende afmodning. Skala 0-10, hvor 10 = mørkegrønne planter.							
3) Nettoudbyttet er baseret på en stivelsespris på 3,36 kr. pr. kg, 8 kr. pr. kg kvælstof, 10 kr. pr. kg fosfor og 80 kr. pr. ha til udbringning.							

Stivelses-kartofler	Kvælstof, kg N pr. ha ¹⁾	Fosfor, kg P pr. ha ¹⁾	Plante-farve ²⁾	Stivelse, pct.	Udbytte pr. ha		
					hkg knolde	hkg stivelse	netto ³⁾ , kr.
2015. 1 forsøg Kuba							
1.	100	30	3	19,3	454	88	28.455
2.	150	30	4	19,0	529	100	32.121
3.	200	30	4	19,7	545	108	34.174
4.	250	30	5	19,3	559	108	33.908
5.	150	0	4	19,3	511	99	31.883
LSD				0,4	26		
Optimal N, kg N pr. ha					222		
Udbytte ved optimal N, hkg stivelse pr. ha					108		
Stivelses-kartofler	Kvælstof, kg N pr. ha ¹⁾	Fosfor, kg P pr. ha ¹⁾	Plante-farve ²⁾	Stivelse, pct.	Udbytte pr. ha		
					hkg knolde	hkg stivelse	netto ³⁾ , kr.
2015. 1 forsøg Novano							
1.	100	30	7	21,2	543	116	37.695
2.	150	30	6	22,6	552	125	40.420
3.	200	30	8	22,4	603	135	43.279
4.	250	30	9	22,0	654	144	45.970
5.	150	0	8	21,8	577	126	40.989
LSD				0,4	26		
Optimal N, kg N pr. ha					300		
Udbytte ved optimal N, hkg stivelse pr. ha					153		

Kilde oversigt over landsforsøg

Andre resultater

N-optimumskurverne for Energie er ens i det to forsøg samme år på samme lokalitet. Den ene kurve er fra småskalaforsøget, og den anden fra andet landsforsøg med storparceller.



Den ene optimumskurve for Energie er på 214 kg N/ha (storskalaforsøget), og den anden ender på 228 kg N/ha. Så de to forsøg stemmer godt overens med hinanden og giver en god fornemmelse af, hvad N-optimum er for sorten Energie på en JB 4 jord.

N-optimum for Energie i 2014 på samme jordtype var 250 kg N/ha. Så ud fra de tre forsøg ser det ud til, at N-optimum for sorten Energie ligger på ca. 230 kg N/ha.

Konklusion

N-optimumsforsøg og kurver i småskalaforsøg er en hurtig og billigere måde til at få kendskab til nye sorters kvælstofbehov. Resultaterne fra småskalaforsøgene passede godt overens med det store N-optimums forsøg på samme lokalitet. Forsøget var det gødningsforsøg i 2015, hvor der var størst statistisk sikkerhed. Derfor må vi konkludere, at design og forsøgstype er et godt redskab til hurtigst muligt at få kendskab til nye sorters N-optimum.

Det optimale kvælstofniveau for de tre sorter Energie, Kuba og PL 08-0410 lå stort set på samme niveau mellem 222 og 230 kg kvælstof pr/ha, hvorimod sorten Novano var meget mere krævende og viste et kvælstofoptimum på 300 kg N/ha eller derover.

Med hensyn til, om der er forskel på sorterens fosforbehov, er svært at se noget ud fra forsøgene, da det var 150 kg N, som blev brugt som sammenligningsgrundlag +/- 30 kg P/ha placeret i rillen. Og alle sorterne havde et højere N-optimum. De tre sorter med N-optimum mellem 222 og 300 kg N/ha gav alle et merudbytte for fosfortildelingen, hvorimod Novano med sit N-optimum over 300 kg N ikke gav noget merudbytte for fosfortildeling ved de 150 kg N/ha