
A. Projektets titel

Optimal kvælstofanvendelse i kartoffelproduktion

2.1 Projektets baggrund og formål

Baggrund

Optimal kvælstofanvendelse i kartofler.

Kvælstof er i mange sammenhænge et begrænsende næringsstof, hvor underforsyning giver reduceret udbytte. Kvælstof kan også være en overskudsressource, som giver for kraftig topvækst, lavere stivelsesprocent, øget skimmelangreb mv. Der er flere væsentlige faktorer ved optimal kvælstoftilførsel. Nogle vigtige elementer er jordens dyrkningshistorie i forhold til tilførsel af organisk gødning og handelsgødning, men også afgrødehistorik, jordtype, udvaskning, jordfugt, temperatur og mineralisering har en stor indvirkning på den aktuelle afgrødes kvælstofoptimum.

Derfor laves der flere forsøg med kvælstofoptimum og delingsstrategi, for at opbygge et beslutningsstøttesystem, så den enkelte avler og rådgiver kan målrette kvælstofgødsningen, og anvende det på en mere miljø- og klimamæssig optimal måde. Mange forsøg peger i retning af, at delt kvælstofgødsning giver en udbyttefordel, og at overforsyning med kvælstof reducerer stivelsesudbyttet. Det er velkendt, at kvælstofforsyningen har indvirkning på andre elementer i kartoffeldyrkningen, som kartoffelskimmel, kartoffelbladplet, beskadigelser ved optagning og lagerstabilitet.

I kartoffelproduktionen er der over flere år opbygget en større forsøgserfaring og praktisk erfaring med delt kvælstofgødsning. Næste skridt er naturligt at tænke på omfordeling af kvælstof indenfor mark, altså en fuldblod graderet kvælstoftilførsel til kartofler. Der findes på nuværende tidspunkt ikke tildelingsmodeller til graderet kvælstof i kartofler, hvilket er en stopklods for at udbrede anvendelsen til et fuldt implementeret tildelingssystem i kartofler.

Der dyrkes i Danmark næsten 5.000 ha med proces- og chipskartofler. Det er et produktionsområde med flere kvalitetsparametre end traditionel stivelseskartoffelproduktion, som grønne og deforme knolde, rust, råd, lagring og ikke mindst sukkerindhold. Sukkerindholdet i bl.a. proces- og chipskartofler er underlagt EU-regler med skærpede krav til indholdet af akrylamid. Disse kriterier er med til at forme den samlede afregningspris for den enkelte avler.

Der har ikke været meget fokus på gødningsstrategier og deres betydning på nogle af ovenstående kvalitetsparametre. Der har igennem de senere år været en tendens til senere delt gødsning og med større og større mængder kvælstof, uden det er belyst, hvilke påvirkninger det har på den samlede afregning af proces- og chipskartofler.

Med baggrund i to af de mest betydende næringsstoffer for tilvækst og udbytte - kvælstof og kalium – er det vigtigt at belyse sammenhængen i forskellige kombinationer af kvælstof og kalium, og deres indvirkningen på udbytte og stivelsesindhold. Det er kendt at en overforsyning af kvælstof og kalium kan have en negativ indflydelse på udbytte og stivelsesindhold.

Det økonomiske optimale udbytte er ikke kun påvirket af enkelt faktorer, men et sammenspil imellem bl.a. næringsstoffer. Derfor er det interessant at se på sammenspillet, for at kan give endnu bedre gødningsanbefalinger i fremtiden, og sikre en kvalitet af kartoflerne, der er tilpasset kravene fra kunderne mht. sundhed, miljø og klimaforhold.

Formål

AP 1: Delt gødsning i fabrikskartofler (stivelse, pulver og proces- og chipskartofler)

At opnå en forbedret styring af kvælstoftildelingen til fabriks- og læggekartofler, for at sikre et økonomisk optimalt udbytte, kombineret med en forbedret sygdomskontrol og produktion af lagrede kartofler.

AP 2: Gradueret kvælstoftilførsel i fabrikskartofler

Projektet har 2 delmål.

- 1) Via indsamling af udbyttedata fra kartoffelmarker, sammenholdt med NDVI kort i afgrøder i kartoffelfrie år, skal en dataanalyse eftervise evt. tilstrækkelige gode korrelationer, og udmønte sig i et markudbyttepotentialekort i kartofler.
- 2) Via forsøg af eftervise sammenhæng mellem kvælstoftilførsel og kartoffeludbytte til en række måleparametre som EM-38, TDR, bladsaftmålinger med Horiba, MobilLas, droneoverflyvning.

De to delmål skal indgå som elementer i en fremtidig kvælstoftildelingsmodel i fabrikskartofler.

AP 3: Gødningsstrategier i proces- og chipskartofler

Via gødningsstrategier at opdatere viden om delt gødskning, og dens påvirkning på afmodning og nedvisning af kartofler, indvirkning på lagring på kort og lang sigt, påvirkning af ovenstående kvalitetsparametre, og specielt indvirkning på sukkerindholdet i de lagrede proces- og chipskartofler.

AP 4: Kvælstof kaliumforhold til stivelseskartofler

Undersøge sammenspillet mellem kvælstof og kalium, og finde det økonomiske optimale tildelingsniveau af både kvælstof og kalium, hvor største stivelsesudbytte opnås. Give grundlag til forbedrede gødningsanbefalinger for tildeling af kvælstof og kalium.

Kort status for igangværende projekt

AP 1: Der er gennemført forsøg med deling af kvælstof, som har eftervist nogle af fordelene. For at optimere anvendelsen, mangler der fortsat viden om specielt tildelingstidspunkt og gødningstyper. Anvendelse af bladsaftanalyser for nitrat bliver anvendt generelt i rådgivningen, og er et godt støtteredskab. Der skal en bred erfaring til at tolke målingerne, og overfører disse til konkret rådgivning, hvilket er en vigtig del af arbejdet nu.

AP 2: Nyt projekt fra 2020, som i skrivende stund er forløbet planmæssigt. Projektet er planlagt at fortsætte i 2021, hvor der suppleres med en afprøvning af første års resultaterne på en simple model til omfordeling af kvælstof.

AP 3: Nyt projekt fra 2020, som i skrivende stund forløber planmæssigt. Projektet er planlagt at fortsætte i 2021.

AP 4: Der er gennemført forsøg i 2019, og forsøg i 2020 er anlagt og forløber planmæssigt. Tallene fra 2019 gav ikke et entydigt svar, men var også stærkt påvirket at en generel hurtig afmodning i forsøgsmarken.

2.3 Projektets leverancer

Generelt:

Forsøgene indeholdt i projekterne registreres i Nordic Field Trial Systems (NFTS), og er derfor tilgængelige for alle interesserede. Når forsøgsserien har tilstrækkelige sikre resultater, forventes disse at blive gengivet i Oversigt over Landsforsøgene. Sammenholdt med forankringen ved AKV og KMC, sikres formidling over til en stor andel af kartoffelavlerne i Danmark.

AP 1 og AP 2:

- Adgang til forsøget i forsøgsmarken i Arnborg og Dronninglund (maj-september).
- Adgang til forsøgsdata via Nordic Field Trial System.
- Fremvisning af forsøg ved Arnborg og Dronninglund.
- Publiceres i fagblade og Oversigten over Landsforsøgene
- Fremlægges ved faglige møder som Kartoffelworkshop på SEGES og ved Danske Kartoflers generalforsamling
- Offentliggøres på Kartoffelafgiftsfonden og andre websites.

Offentliggørelse, formidling og vidensdeling af projektets resultater vil ske som en del af projektet.

AP 3 og AP 4:

- Adgang til forsøget i forsøgsmarken i Arnborg (maj-september).
- Adgang til forsøgsdata via Nordic Field Trial System.
- Fremvisning af forsøg ved Arnborg.
- Publiceres i fagblade og Oversigten over Landsforsøgene
- Fremlægges ved faglige møder som Kartoffelworkshop på SEGES og ved Danske Kartofflers generalforsamling
- Offentliggøres på Kartoffelafgiftfondens og KMC Agro's hjemmeside.

Offentliggørelse, formidling og vidensdeling af projektets resultater vil ske som en del af projektet.

Resultaterne forventes at udkomme ultimo december 2021, og vil også kunne tilgås på <https://nfts.dlbr.dk/Forms/Forside.aspx>.

Resultaterne stilles gratis til rådighed for alle parter.