

1. Anvendelse af bladanalyser til brug for behovsbestemt gødskning

Kartofler kræver en optimal tilførsel af alle essentielle næringsstoffer igennem hele vækstsæsonen. Optagelsen af næringsstoffer er ofte lav i begyndelsen af vækstsæsonen, stiger hurtigt i knoldfyldningsperioden og aftager så igen, når planterne nærmer sig afmodning. Tidlige spisesorter har et relativt stort behov for næringsstoffer i den første vegetative fase og knolddannelsesperioden, hvorimod sene melsorter har behov for tilgængelige næringsstoffer over en længere periode. Flere kartoffelmarker afmodner alt for tidligt i forhold til det planlagte høsttidspunkt. Når der først iagttages en synlig afmodning (gulning), har planterne allerede over en længere tid ikke produceret det potentielt opnåelige. Dette sker ofte over en periode på 2-4 uger før det naturlige afmodning, afhængigt af mængden af nedbør. Der er således behov for et treårigt forsøgsserie (2013-15), som undersøger muligheden for at anvende bladanalyser til at udføre en behovsbestemt gødskning, som samtidig forhindre udvaskning af specielt kvælstof, men også andre vigtige makro- og mikronæringsstoffer. Når planterne er i fuld vækst indlagres op til 8 hkg/ha/dag. For tidlig afmodning kan således hurtigt ende med et udbyttetab på 100 hkg/ha. Ved en overgødskning ved lægning sker der desuden en reduktion i antallet af knolde samt en forsinket knoldfyldning, som kan være uheldig i specielt spise- og læggekartofler.

Den løbende gødskning foretages på baggrund af ugentlige udtagninger af 50-60 bladstængler (petioler). Bladstænglerne undersøges for både mikro- og makronæringsstoffer og der gødes efter behov. Makronæringsstoffer tilsættes oftest med vandingsvand mens mikronæringsstoffer tilsættes både med vandingsvandet og som bladgødskning sammen med plantebeskyttelsesmidler.

I takt med, at bladanalyser i Danmark bliver billigere (ca. 200-250 kr./prøve) og hurtigere (prøveresultater inden for 2-3 dage) kombineret med udsigten til mere nedbør i vækstperioden, er der nu behov for at undersøge potentialet for en behovsbestemt gødskningsstrategi gennem vækstsæsonen, så de forskellige kartoffeltyper kommer til at yde optimalt.

Resultaterne fremlægges på LandbrugsInfo, Oversigt over Landsforsøgene, og på Internettet via Videncentret for landbrugs hjemmeside.

2. Videnbase og specialrådgivning indenfor kartoffeldyrkning

Formidling af den nyeste viden indenfor kartoffelområdet skal være med til at sikre at den kan udnyttes på den enkelte bedrift. I 2015 vil der igen være specielt fokus på formidling af viden fra forsøg, tidsskrifter og fra studier af bladanalyser til brug i behovsbestemt gødskningsstrategier, forebyggelse af sortben og bekæmpelse af kartoffel cyste nematoder samt vurdering af konsekvenserne og alternative løsninger ved udfasning af ukrudtsmidler.

Disse informationer indsamles, vurderes, systematiseres og formidles i en form, så de er umiddelbart bliver tilgængelige og anvendelige for konsulenter og landmænd.

Resultaterne formidles via Internettet på LandbrugsInfo samt i Oversigt over Landsforsøgene. Indlæg på Plantekongressen, overmøder samt i artikler i landbrugets fagblade.

3. Økonomisk kvælstofoptimum samt indhold af nitrat i bladstængler

Der har regelmæssigt igennem årene med års mellemrum været udført forsøg med stigende kvælstofmængder til stivelseskartofler. Der er behov for nye kvælstofforsøg, hvori indgår de nye og tidligere sorter, for at kunne fastlægge det økonomiske kvælstofoptimum samt optimalkurven for nitratindhold i bladstængler til brug ved delt gødskning og eftergødskning af kartofler. Der anlægges tre forsøg i stivelseskartofler med fem kvælstof gødningsniveauer. Forsøgene er koordineret med Norge og Sverige så der i alt udføres 24 forsøg. I forsøgene undersøges muligheden for at anvende nitratindhold i bladstængler som indikator for eftergødskningsbehovet i både spise – og stivelsessoorter. Desuden fastlægges variation mellem sorter og lokalitet. Forsøgsresultaterne fremlægges og diskuteres på en nordisk workshop for anvendelse af bladanalyser i kartofler.

Resultaterne publiceres i Oversigt over Landsforsøgene, i relevante fagblade, i nordisk workshop om anvendelse af bladanalyser til brug for behovsbestemt gødskning af kartofler samt ved afrapportering til fonden.

4. Afprøvning af sorter til økologisk produktion af spisekartofler

Projektet er en forlængelse af et projekt, hvor der blev anlagt en kontrolmark med op til 34 forskellige sorter. Kontrolmarken har vist, at der er meget stor forskel på forskellige sorter og partiers egnethed til brug i den økologiske kartoffelproduktion. I 214 blev opformeret læggemateriale af 12 forskellige spisertesorter til 2015, som nærværende projekt skal teste på to lokaliteter for test af udbyttepotentiale og egenskaber under økologiske avl. Samtidig opformerer sorter til næste års forsøg. Forsøgene anlægges som udstationerede forsøg hos økologiske avlere. Der sigtes mod tre års afprøvning af sorterne med en løbende udskiftning hvis sorten viser åbenlyse fejl, svagheder eller mangler. Resultaterne formidles via rapport til fonden samt avlermøder og fagblade.

5. Effekt af vækststimuleringsmidler til spisekartofler

I undersøgelsen søges belyst effekten af vækststimuleringsmidler på udbytte og kvalitet i økologiske og konventionelle spisekartofler. Udbuddet af vækststimuleringsmidler er stigende og udgiften hertil kan udgøre en større andel af markomkostningerne, uden at der er videnskabelig dokumentation for midlernes effekt. Producenterne angiver ofte at disse midler giver en sundere afgrøde, højere udbytte og mere ensartet størrelsesfordeling. Produkternes vækstpåvirkning kan skyldes biologisk eller biokemisk påvirkning af skadegørere, at der tilsættes eller frigøres essentielle mikronæringsstoffer i jorden. Målet er at afdække effekten af forskellige vækststimuleringsmidler i uafhængige forsøg på forskellige jordtyper, samt at beregne nettoøkonomien ved anvendelse af produkterne i både konventionel og økologisk kartoffelproduktion. Der gives tilskud til andet års forsøg af en forsøgsrække over tre år for at eliminere sæsonforskelle. Resultaterne formidles i rapport via Videncentrets og fondens hjemmeside samt i Oversigt over Landsforsøgene.

6. Økonomisk fosforoptimum i stivelseskartofler

Fosfor er en knap ressource, men et vigtigt næringsstof i kartofler, som fremmer en tidlig rod- og knolddannelse. Udenlandske studier fra 2014 viser at fosfor bør placeres, når fosfor tilføres i form af handelsgødning. I samme sæson som gødningen tildeles, vil udnyttelsesgraden være 25-35 % ved placering og kun 1-10 % ved bredspredt gødning. Der er udført ganske få forsøg i Danmark med fosfor i kartofler, og disse forsøg ligger år tilbage. Der igangsættes derfor en forsøgsserie hvor der foretages en sammenligning mellem effekten af placeret og bredspredt fosforgødning på forskellige jordtyper og i marker med forskelligt fosforindhold. Markforsøgene placeres på to lokaliteter hvor der anvendes 0, 30, 60 og 90 kg P i tripelfosfat per ha i stivelseskartofler både som bredspredt og placeret samtidig med lægning. Der ydes tilskud til første år af en planlagt serie over tre år. Resultaterne formidles i rapport via Videncentrets og fondens hjemmeside samt i Oversigt over Landsforsøgene.

7. Udbyttmåling på markniveau, del af præcisionsjordbrug

Præcisionsjordbrug er en bred betegnelse for et jordbrug, som i større eller mindre udstrækning inddrager nye GPS-styrede instrumenter til bestemmelse af en marks frugtbarhed og udbyttepotentiale. Det indbefatter brug af sensorer, droner, gødnings- og sprøjteudstyr med graduret dosering og udbyttmåler på optager. Det første skridt er udbyttmåling enten ved at anvende udbyttekort inden for den enkelte mark eller ved at måle det gennemsnitlige udbytte for marken. I undersøgelsen indgår udbyttmåleren "Yield Master" på en kartoffeloptager på en demonstrationsejendom, hvor der foretages forskellige behandlinger i marken, som jordløsning eller delt gødskning, for derefter at måle effekten med udbyttmåleren. Med resultater herfra kan der tegnes et kort over marken, og der

suppleres med statistiske analyse af forsøgsbehandlingerne. I projektet indgår studietur til Holland vedrørende metoder til præcisionsjordbrug. Demonstrationsprojektet skal øge avlerens fokus på betydningen og rentabiliteten af indsatsstoffer, sorter, sædskifte og jordbehandling i spise og læggekartofler.

Resultaterne formidles i rapport via Videncentrets og fondens hjemmeside samt i Oversigt over Landsforsøgene.

8. Registreringsnet, bladlus og kartoffelskimmel

Undersøgelsen skal sikre at avlerne får et hurtigt overblik over udbredelsen af den tidlige smitte med kartoffelskimmel, samt antallet og artsfordelingen af bladlus i kartoffelmarker.

Udbredelsen af den tidlige kartoffelskimmel følges via Videncentrets kontakt til personer, der færdes meget i kartoffelmarker. Disse indsender bladprøver til Videncentret, hvor det i laboratoriet verificeres. Fund af kartoffelskimmel plottes samme dag ind på et Danmarkskort på LandbrugsInfo og PlanteInfo.

I egne af landet med mange kartofler fordeles repræsentativ gule fangbakker i en højde på 10 cm over kartoffeltoppen til indfangning af bladlus. Fangbakkerne tømmes hver mandag/tirsdag, og indholdet sendes til Videncentret, hvor de tælles og artsbestemmes. Dette danner basis for omregning til et smitte-indeks, der er udtryk for hvor stor risikoen for virusmitte er. Desuden angives hvor mange ferskenbladlus, der fanges. Resultaterne medvirker til at sikre en rettidig bekæmpelse af skadevoldere og optimering af tidspunktet for nedvisning af læggekartofler.

Tilskuddet ydes til fortsættelse af registreringen i 2015. Resultaterne formidles straks via Landbrugs-Info.

9. Udvikling af Den danske kerneplantesamling for kartofler (tidl. Kartoffelmeristembank)

Kartoffelmeristembanken har taget navneforandring til kerneplantesamling for kartofler. I 2013 flyttede Den danske meristembank til Vitroform, og de forestår oprensning af nye sorter og vedligeholdelse af planter i banken. Den lovpligtige sygdomstest foretages hos Scottish Agricultural Science Agency (SASA). Danske kartofler har ansvar for prioriteringen af sorter i den danske meristembank. Vitroform opbevarer og vedligeholder stiklingerne i banken, og ved optagelse af nye sorter foretager de skæring af meristemer af kartofflens spire. Efter skæring af meristemer sendes planterne til sygdomstest hos SASA. Testes planterne fri for de specifikke skadegørere iht. bekendtgørelsen om avl af kartofler kan den nye sort indgå i banken og anvendes til produktion af meristemknolde. Videncentret for Landbrug varetager den faglige koordinering og ajourføring af arbejdet med den danske meristembank, og er derfor anført som ansøger.

Videncentret for Landbrug står for den praktiske drift af kartoffelmeristemprogrammet med optagelse og udfasning af sorter, samt beslutninger vedrørende de frie sorter i meristembanken. Alle har mulighed for at søge optagelse af kartoffelsorter i meristembanken, men udlevering af meristemplanter fra banken sker under lovgivningens regler for sortsbeskyttelse.

Banken indhold af sorter gøres tilgængeligt på Danske Kartofflers hjemmeside.

10. Virus-Y resistens i kartofler, nye kilder og genmarkører

Som det fremgik af plantekongres 2010 er de gamle danske typer af virus-Y erstattet af nye og mere aggressive typer Y-ntn og Y-wilga som foruden udbyttetab også giver deforme knolde med ringe eller ingen salgsværdi. Kartoffelsorter med middelresistens med virus-Y, der under normale omstændigheder ikke ville give problemer, har nu høje virustal. En god måde at imødegå virusproblemer i avlen er ved dyrkning af virusresistens sorter. I litteraturen er angivet ni gener, som giver resistens mod virus-Y. Mange af disse gener kommer fra vildarter, og en del af dem er allerede krydset ind i den almindelige kartoffel. I projektet benyttes de markører, der findes for disse resistensgener, til en hurtig og effektiv udvælgelse af resistente sorter. I projektet laves nye krydsninger med forældre der har virus-Y resistensgener dels fra sorter på sorts niveau og dels fra mere vilde arter. Afkommet herfra gennemgår en marktest, og blandt de valgte sorter foretages en markøranalyse for resistensgener.

I de sidste 10 år er der blevet kortlagt en række virus-Y gener i kartofler. Resistensgenerne opdeles i immunitetsgener (Ry- gener), der fuldstændigt blokerer opformering af virus, og hypersensibilitetsgener (Ny-gener), der får cellerne lige omkring smittestedet til at dø og derved som regel hindre infektion. Immunitetsgenerne virker mod alle typer af PVY, men hypersensibilitetsgener som regel er typespecifik. Anvendelsen af disse resistensgener og efterfølgende sortering vha. markører giver en meget effektiv og hurtig forædling for PVY-resistens, da modtagelige sorter allerede kan sorteres på frøplantestadiet. I projektet laves krydsninger for at finde forældrelinier eller kloner med resistens mod virus-Y.

Tilskuddet er til sidste år af en budgetteret udviklingsprogram på fem år. Information om nye virus-Y resistente kartoffellinier vil blive givet på avlermøder, åbent hus arrangement samt afrapportering til fonden med offentliggørelse på hjemmesiden.

11. Forældrelinier med Mop-top og Rattleresistens

Udviklingen af rustresistente sorter tager afsæt i en videreførelse af afsluttet projekt med mop-top resistens. Materialet i mop-top projektet er stadig forholdsvist vildt om kræver flere tilbagekrydsninger før det nærmer sig sorts niveau. Disse tilbagekrydsninger foretages med eksisterende rattle-resistens sorter for at kombinere resistens mod begge typer rust.

I litteraturen er beskrevet rattleresistente sorter, f.eks. Bintje, Saturna og Rekord. Sorter som disse vil blive brugt i tilbagekrydsning af det halvville mop-top resistente med det formål at opnå forældre linier med begge resistens for rust.

Smitteforsøgene foregår dels i klimakammer i inficeret jord og dels efterfølgende i det fri efter at knoldene er testet fri for de to rusttyper.

Tilskuddet ydes til første år af en planlagt udvikling over fem år. Der informeres om resultaterne på avlermøder, samt afrapportering til fonden hvor rapporten offentliggøres på hjemmesiden.

12. Markør for pallida resistens

Pallida nematoden blive mere udbredt i flere europæiske lande og smitten kan også betyde, at avl her i landet skal foregå med resistente sorter. I projektet søges at bringe forædlingen for resistens mod pallida et skridt fremad ved at identificere og kortlægge gener med betydning for resistensen. Fuld pallida resistens kræver et hovedgen og et eller flere mindre gener. En af de vigtigste af LKF's forædlingskloner er 99-HLC-01, der har tre vildarter i stamtræet. Den giver en meget høj pallida resistens videre til sit afkom og har hovedgenet GpaV fra *S.vernei*, mens dens supplerende gener er ukendte. Denne baggrund gør klonen væsentlig forskellig fra de få andre kilder med resistens mod pallida.

I projektet vil eksisterende krydsningsafkom fra denne klon blive brugt til at finde det eller de supplerende gener og eventuelle yderligere hovedgener og designe entydige markører for disse. Identifikation af gener foretages i samarbejde Aalborg Universitet med sekventering af afkom og design af markører. Denne del blev gennemført i 2013.

Der ydes tilskud til projektets tredje år, og der budgetteres med en fire årig periode. Den del Aalborg Universitet står for vil blive publiceret i videnskabelige tidsskrifter, mens LKF's del formidles ved avlermøder, i faglige tidsskrifter og rapport til fondens hjemmeside.

13. Datamining i forædlingsdata.

Igennem adskillige år har forædlingsstationen foretaget en samlet registrering af resultater fra forædlingen i en database således at der nu ligger betydelige data fra forsøg både herhjemme og fra udlandet. I samlingen indgår tillige resistensoplysninger på forædler og analyseresultater af afkommet. Indenfor avl af dyr er der opnået gode resultater med systematisk at sammenholde resultater fra afkommet med forældrene og metoderne herfra søges implementeret i forædlingen med kartofler. På seneste EAPR kongres blev præsenteret et indlæg om "Improving the selection efficiency in potato breeding" hvor de har arbejdet med et index for en sorts genetisk værdi eller evne til at videreføre

en egenskab. Dette index beregnes ud fra en statistisk metode kaldet "Best linear unbiased prediction", der beregner alle data fra forældre søskende og halv søskende. Der ydes til første års tilskud af en analyse som strækker sig over to år. Der udarbejdes rapport med de metoder der bruges til udarbejdelse af index for forældre til fondens hjemmeside.

14. Genbank for kartofler, suppl. og vedligehold.

I kartoffelgenbanken vedligeholdes gamle sorter, nye forældrelinier og udenlandske sorter, som anses for at have værdifulde egenskaber. Blandt genbankens sorter foretages en opformering af knolde til udlevering til interesserede museer og til forskning. Et udpluk af sorterne lægges til observation i marken og vurderes på både deres agronomiske og kvalitets karakterer. Materialet i genbanken indgår i høj grad i de øvrige projekter hos LKF ved at danne grundlag for undersøgelser af resistens blandt andet ved hjælp af genmarkører.

Kartoffelsorterne vedligeholdes enten "in vitro" i laboratoriet eller i et lusetæt nethus. Sorter i nethus testes hvert år for infektion af kartoffelvira. Samlingen består af knap 500 kartoffelsorter. Der opformeres ca. 40 sorter til demonstrationshaver hos muser.

Aktiviteterne afrapporteres til fonden.

15. Resistens mod brok.

Brok er p.t. ikke et større problem i dansk avl, men erfaringer fra udlandet viser at intensiv dyrkning ofte følges af problemer med sædskiftet heriblandt brok. Der findes kun få sorter med bred resistens mod flere racer af brok. De fleste har resistens mod type 1 eller ingen. Erfaringer viser at brok resistens bygger på flere gener, hvilket besværliggør forædlingen. I samarbejde med 6 andre firmaer og universitet i Wageningen ydes tilskud til første år af en planlagt fireårigt udviklingsprogram. I projektet skal der udvikles genmarkører til test af en sorts resistens, så de dyre smitte test for enkelttyper af brok kan udgås.

Resultaterne offentliggøres på fondens hjemmeside og via foredrag på relevante møder.

16. Rodudvikling i kartofler, afprøvning af metode.

Kartofler sætter gerne rødderne i de øverste jordlag, og når ifølge undersøgelser fra Jyndevad ikke dybere end 60 cm. Hele 80 procent af rødderne sættes i de øverste 20 cm af jordlaget og under 40 cm er der ikke rødder af betydning. Undersøgelsen skal kortlægge om der er forskelle i hvor dybt sorterne sætte rødderne, og dermed potentialet for at udnytte vand og næringsstoffer til vækst.

Der er vanskelig at måle rodudvikling og følge hvornår de når til en given dybde. I projektet indgår en metode med at placere kvælstofgødning i forskellige dybde og følge reaktion på toppen når rødderne når frem til gødningen. Ved at placere hele kvælstofgødningen i en bestemt dybde forventes, at det vil give en tydelig farveændring af toppen når rødderne får kontakt med gødningen. Topudviklingen følges løbende ved optagelse af fotos for at følge farveskiftet når rødderne når frem til gødningspakken.

Målet er at teste en metode til måling af rodudvikling af forædlingskloner samt sorter i kommerciel avl med henblik på at kortlægge potentiale for udnyttelse af næringsstoffer og vand i jorden. Undersøgelsen er skitseret til at forløbe over tre år hvortil der ydes tilskud til første år.

Resultaterne offentliggøres på fondens hjemmeside.

17. Erstatning for angreb af farlige skadegørere

Kartoffelavlernes Erstatningsudvalg kan efter ansøgning yde en delvis kompensation på op til 60 % af et beregnet tab i forbindelse med et konstateret angreb af ring- og brunbakteriose i kartofler, og hvor NaturErhverv har pålagt restriktioner på partier af kartofler. I de senere år har der ikke været konstateret tilfælde, men smitten optræder sporadisk, og kan forekomme efter flere års hvile. Smitte er fundet i sidste sæsons avl fra vore sydlige nabolande, og hvorfra der også importeres læggekartofler hvorfor risikoen for smitte fortsat er aktuel.

18. Sortsforsøg med stivelseskartofler

Forsøgsserien har forløbet over nogle år og omfatter afprøvning af nye sorter til produktion af stivelse. Sorterne bliver løbende skiftet ud efter som de har været med gennem 3 års afprøvning. Antallet af sorter har varieret gennem årene og udgør 12 sorter i 2015. Der udbydes et stort antal sorter, men mange af dem er ukendte under danske forhold. Forsøgene er placeret 3 steder i Jylland hos AKV Langholt / LandboNord, Ytteborg / KMC og Århus Universitets forsøgsstation i St. Jynde vad. I forsøgene indgår to optagningstidspunkter dels primo september og ved modenhed. De væsentligste egenskaber der undersøges er udbytte, stivelsesprocent, skimmelresistens og lageregenhed. Endvidere understøttes et forsøg i St. Jynde vad med usprøjtede parceller af de samme sorter, til undersøgelse af sorternes resistens mod kartoffelskimmel. Samme sted foretages opformering af sorter til alle forsøgsværter til den efterfølgende års test.

Resultaterne offentliggøres i Oversigt over Landsforsøgene, Dansk Kartoffelstivelse og på avlermøder.

19. Business check - stivelseskartofler

Efter omlægning af støtten til stivelseskartofler til direkte sammenkædning med avlerens betalingsrettigheder uden direkte krav om avl af kartofler er fokus øget på indtjening per areal i forhold til andre afgrøder. Det er kendt, at der er betydelige udbytte og driftsøkonomiske forskelle mellem de enkelte avlere, men det er ikke tydeligt hvor der bedst sættes ind for at øge indtjeningen. Dette søges analyseret ved gennemgang af driftsregnskaber for stivelsesavlens hos 60 avlere. En tilsvarende analyse er gennemført i Nordjylland hos AKV's avlere, men driftsforskelle gør at resultaterne ikke umiddelbart kan overføres til de øvrige avlere. Igennem analysen er der forventning om, at få belyst de enkelte parametres betydning for lønsomheden samt få et mere reelt tal for udbyttet per ha. Der ydes tilskud til yderligere et års check som også vil omfatte avlere med pulverkartofler.

Resultaterne formidles via avlermøder og KMC hjemmeside.

20. Test af udbytteforskelle i certificeringsklasser af læggekartofler.

Blandt kartoffelavlere diskuteres ofte om der kan påvises en fordel ved at vælge læggekartofler i en højere certificeringsklasse og om partier af højere certificering resulterer i et højere udbytte og dermed kompenserer for merprisen. Dette skal undersøges for to partier af samme sort dels en tidlig og dels en sen sort med oprindelse i klasse S, E1, E2, A og egen opformering. Undersøgelsen er i gang i 2014, men resultaterne er endnu ikke opgjort, og der ydes tilskud til fortsættelse i 2015.

Resultaterne offentliggøres på KMC's og fondens hjemmeside, og resultaterne vil blive præsenteret på avlermøder.

21. Dyrkningsundersøgelser af Royal.

Produktionen af pulver og fleks fra kartofler er væsentligst baseret på sorten Saturna, men den har nogle mangle bl.a. med hensyn til udbytte. Den søges derfor afløst af en mere dyrkningsegnet sort der samtidig har de kvalitetsmæssige egenskaber for denne produktion. Sorten Royal er en nyere pommes frites type som syntes at kunne leve op til kravene, og der igangsættes supplerende dyrkningsundersøgelser med 4 forskellige kvælstof og 3 forskellige kalium niveauer. Tilskuddet er til tredje års forsøg med optimering af avl af sorten til pulver. Hen over lagringsperioden suppleres med måling af sukkerudviklingen i knoldene.

Resultaterne offentliggøres på KMC's og fondens hjemmeside, og resultaterne vil blive præsenteret på avlermøder.

22. Økologisk sortsforsøg i stivelseskartofler

Markedet efterspørger en mere stabil afsætning af økologisk kartoffelstivelse. I dag er dyrkning af økologiske stivelseskartofler væsentligt baseret på erfaringer fra konventionel dyrkning af stivelseskartofler. Sorter der tidligere er blevet kasseret fordi de ikke kan klare sig i kampen mod andre stivelsessorter konventionelt, kan muligvis præstere et tidligt og sikkert udbytte der kan bruges i den økologiske produktion.

I 2015 overgår forsøgene til egentlige sortsforsøg med færre sorter, 5-6 af de mest velegnede fra demonstrationsforsøgene, og de lægges med 4 gentagelser med kun en optagning primo september. Egenskaberne udbytte, stivelsesprocent, skimmelresistens og ukrudtskonkurrence er væsentlige egenskaber der skal undersøges. Ud fra disse skulle man gerne få mere viden om sorterens dyrkningssikkerhed med hensyn til udbytte og stivelse også hvis kartoflerne nedviser tidlig af skimmel. Tilskuddet er til første års sortsafprøvning og budgetteres til at forløbe over flere år med skiftende sorter. Resultaterne offentliggøres på KMC's og fondens hjemmeside, og resultaterne vil blive præsenteret på avlermøder.

23. Lagertab i stivelseskartofler ved lagring i kortere perioder

Stivelsesfabrikkerne har ændret deres indtag så de i dag kan håndtere at modtage meget større mængder af sten end tidligere. Derved vil der sandsynligvis være flere sten iblandet kartoflerne alle de steder de håndteres fra marken til fabrik. Det skal undersøges hvilken skade stenene gør i form af slagsteder og rifter under korttidsopbevaring i 2-3 uger samt ved lagring i 6-8 uger. Undersøgelsen skal afdække hvor stor en del sten, der kan accepteres før lagertabet bliver så høj, at der bør stenstrenglægges eller manuel frasorteres sten på optageren. Der udtages prøver ved 7-10 avlere med varierende mængder af sten i jorden. Tilskuddet er til tredje og sidste års undersøgelse i denne serie.

Resultaterne formidles ved avlermøder, i Dansk kartoffelstivelse og på KMC's hjemmeside.

24. Undersøgelse af udbytte ved forskellige rækkeafstande

Der er tidligere lavet forsøg med rækkeafstand i spisekartofler med hovedvægt på knoldstørrelse og kvalitet. I 2014 blev igangsat en undersøgelse i stivelseskartofler, men senere kasseret fordi dele af forsøget var placeret på arealer der i en periode stod under vand. I 2015 ydes tilskud til at gennemføre et litteraturstudie fra udenlandske resultater.

Resultaterne formidles via Dansk Kartoffelstivelse, på avlermøder samt rapport på KMC og til fondens hjemmeside.

25. Bekæmpelse af Alternaria i kartofler

I nærværende projekt, som blev igangsat i 2014, indgår undersøgelse af det optimale tidspunkt for at sprøjte mod alternaria, og om der kan opnås en tilfredsstillende virkning med nedsatte doseringer. Forsøgene foregår på tre lokaliteter (Flakkebjerg, Billund og Sunds). Resultaterne fra indeværende år er endnu ikke opgjort. Der bevilges tilskud til at gennemføre undersøgelsen endnu en sæson hvor der også foretages kunstigsmitte i Flakkebjerg og Billund. Fortsættelsen af projektet omhandler alene fastsættelse af starttidspunkt for bekæmpelse og bedste strategi for beskyttelse gennem hele sæsonen samt virkning af nedsat dosering. Resultaterne formidles via Internettet på Videncentret og rapport på fondens hjemmeside samt i Oversigt over Landsforsøgene.

26. Nye modeller til bekæmpelse af kartoffelskimmel

Modeller til bekæmpelse af kartoffelskimmel baserer sig på, at der sprøjtes hver uge, hvor den aktuelle dosis af svampemiddel bestemmes af infektionstrykket for kartoffelskimmel på dagen samt en prognose for infektionstryk for de kommende dage. Et væsentlig problem i modellerne er længden af prognoserne, som kun rækker fire dage frem. Hvis der er anbefalet en lav dosis og vejrforhold ændre sig til mere favorable forhold sidst i perioden, kan marken i de sidste dage af intervallet være

utilstrækkeligt beskyttet. I andet GUDP projekt ”Skimmelstyring” hvor der også har indgået justering af infektionstryk for UV stråling og bladflugt, men denne er kun testet i projektets sidste år. I denne undersøgelse afprøves modeller som anviser sprøjtninger efter mere variable intervaller over hele sæsonen. I modeludviklingen indgår at infektionstrykket justeres for UV stråling og bladflugt. Det giver mulighed for at spare antallet af kørsler i marken samt forbruget af fungicider. Resultaterne formidles via Internettet på Videncentret og rapport på fondens hjemmeside samt i Oversigt over Landsforsøgene.

27. Bladlus i læggekartofler – en opdatering af varslingsystem

Nye undersøgelser om spredning af kartoffelvirus Y med bladlus stiller tvivl om den hidtidige praksis for fastlæggelse af risikotal for smitte. Udenlandske undersøgelser viser, at smitterisikotallet for nogle af de udvalgte bladlusarter, som herhjemme følges gennem fangst i gule fangbakker, er sat for lavt, samt at flere bladlusarter end de, der indgår i den nuværende model, bidrager til det samlede smittetryk.

Denne problematik følge op med endnu et års tilskud med revurdering af smitterisikotal for bladlus. Derudover inddrages resultater fra Videncentrets årlige landsdækkende gule fangbakker, hvor de øvrige bladlus, som ikke indgår i den nuværende risikotal bestemmes til art. Det nye datamateriale skal danne basis for en analyse af, om paletten af bladlusarter, der indgår i de nuværende risikotal, skal udvides, og en analyse af, om det vil være tilstrækkeligt i fremtiden kun at anvende antallet af bladlus, uanset art, til fastlæggelse af tidspunkt for varslings. Resultaterne vil indgå ved revurdering af smitterisiko.

Resultaterne tilbydes fagtidsskrifter for kartoffelavlere og afrapporteres til fonden

28. Bladanalyser til N-gødskning af kartofler i praksis

Det er forsøgsmæssigt belyst, at der er en sammenhæng mellem nitratinhold i kartoffelbladene på forskellige tidspunkter og den tilførte kvælstofgødning. De enkelte sorter har et optimalt N-gødningsniveau og dermed også et optimalt nitratinhold i bladene. Vi kender ikke på forhånd det optimale N-niveau for de enkelte marker, da der er usikkerhed på bl.a. jorden indhold, frigivelsesforløb af organisk gødning og årets vækstbetingelser. For at ramme det optimale N-niveau for den enkelte mark kan der fra starten gødes med 75-80% af forventet optimum, og på baggrund af bladanalyser og normkurver for de enkelte sorter kan der gødes op til forventet optimum. Der har de seneste to år været mange undersøgelser på området, og nærværende projekt har til formål at implementere et system i praksis. Resultaterne formidles på avlermøder, kartoffelworkshop samt i rapport til fonden.

29. Mekanisk ukrudtsbekæmpelse

Mekanisk ukrudtsbekæmpelse anvendes i stigende omfang i Danmark. Dette skyldes bl.a. at udvalget af bekæmpelsesmidler er meget begrænset, og de godkendte midler er begrænset i anvendelse, f.eks. i form af 30 m afstandskrav til vandløb, og at de nye pesticidafgifter rammer især ukrudtsmidlerne. Forsøg og praksis har vist, at effekten af mekanisk ukrudtsbekæmpelse kan være på højde med kemisk bekæmpelse. Det øgede arbejdstidsforbrug ved mekanisk bekæmpelse er ofte ikke et problem, da vejret sjældent begrænser kørsel, i modsætning til kemisk bekæmpelse, hvor der ofte kun er få morgentimer til rådighed.

Imidlertid er der kun i beskedent omfang undersøgt udbyttereduktion ved mekanisk bekæmpelse: Små toppe dækkes til, blade ødelægges, og rødder rives over. Flere gange kørsel i marken må forventes at påvirke jordstrukturen, og dette harmonerer dårligt med de undersøgelser, der viser at jordløsning giver merudbytte.

Forsøgene er en gentagelse fra 2013-14. Ved anlæg af fire forsøg med 4 gentagelser på forskellige lokaliteter, hvor renholdelsen sker henholdsvis kemisk og mekanisk, skulle der gerne komme en klarhed over indflydelse på udbytte mv.

Resultaterne publiceres i Oversigt over landsforsøgene, og ved avlermøder.

30. Optimalt forårskoncept ved avl af industrikartofler

Tidligere bestod forårsarbejdet ved kartofler som standard af efterårsplojning, opharvning om foråret og lægning med lille traktor med lægger. I dag findes flere varianter af denne opgave, og spørgsmålet er, om disse nye tiltag lever op til kartoflernes behov for løs jord, og om nogle behandlinger er mere udbyttegivende end andre?

Det søges belyst i endnu et års forsøg med tre metoder med fire gentagelser i samme mark:

1. opharvning to gange til omkring 25 cm dybde og efterfølgende lægning med mindre traktor og ældre standardlægger.
2. Opharvning en gang til 20 cm dybde. Lægning med relativ stor lægger trukket af en stor traktor. Efter lægning foretages jordløsning.
3. Jordbearbejdning med jordløser i 35 cm dybde. Lægning med relativ stor lægge hvor der efter hvert af traktorsporerne er monteret jordløsningsstænder, der løsner hele det område hvor traktoren har lavet strukturskader.

Resultaterne bringes i Oversigt med Landsforsøgene, kartoffelworkshop, avlermøder og i rapport til fonden.

31. Beskadigelse af melkartofler ved nye optagerteknikker

I de senere år er der sket en stor ændring indenfor optagning af melkartofler - der kører 4-rækkede selvkørende optagere, som ikke anvender gennemfaldstopkæder til rensning, der anvendes 4-rækkede frilæggere, der sammen med 2-rækket optager høster 6 rækker ad gangen, og der kører et USA-system med stenfraskiller, der høster 10 rækker ad gangen. AKV fandt ved en indledende undersøgelse i 2013 en tendens til, at de nye systemer gav en stigning i forekomst af beskadigelser, primært som stødmærker med en stigning på op til 15% point.

Beskadigelser giver anledning til store stivelsestab og større risiko for råd og lagertab. Det er vigtigt at få vurderet de nye systemer for at vurdere, om nogle af dem ikke er egnet til høst i melkartoffelavl, om der skal ske ændringer, eller blot, om fokus på problemet vil forbedre indstilling og kørsel, således at beskadigelsesforekomsten nedsættes. Undersøgelsen fortsætter i 2015 med analyse af ca. 100 prøver fra 50 optagerprøver. Halvdelen af prøverne udtages i marken mens de øvrige udtages ved levering til stivelsesfabrik og hvor optagerteknikken er kendt.

Resultaterne bringes i artikel i Danske Kartofler og ved avlermøder samt i rapport til fonden.

32. Begrænsning af sortben og andre sygdomme ved langtidsfrilægning

Det skal undersøges om frilægning kan begrænse spredning af en række sygdomme idet en frilægning hærder skindet, og ved frilægning over en periode dannes solanin i overfladen. Metoden egner sig kun til læggekartofler og bruges i Belgien og Frankrig hvor knoldene lægges frit på jorden i flere uger før de høstes. Tidligere undersøgelser hos AKV har vist at håndtering af kartofler ved lægning kan give meget stor spredning af sortben. Det giver derfor mening, at kartoflerne skal være hærdet ved optagning og indlagring. I 2015 lægges fire forskellige partier med forskelligt angreb af sortben (0 – 1 %). De høstes både direkte og med frilægning dels i primo september og dels i ultimo september. De høstede kartofler lægges i 2016 hvor der foretages en kvalitetsvurdering.

Resultaterne publiceres i Oversigt over landsforsøgene, og ved avlermøder samt i rapport til fonden.

33. Produktion af protein og protamylase på oplagret kartoffelrugtsaft

I projektet søges udviklet en metode til produktion af kartoffelprotein og protamylase baseret på oplagret rugtsaft og frugt vand efter kampagneperioden. Ved brug af denne løsning vil det være muligt at forsøge produktionskapaciteten af kartoffelmel uden samtidig at øge kapaciteten på produktion af protein og protamylase. Således kombineres en udvidelse af stivelsesproduktionen med en forbedret kapacitetsudnyttelse på eksisterende anlæg og væsentlig lavere investeringer. I projektet indgår forsøg med konservering af rugtsaft/frugt vand uden væsentlig tab af udbytte og

kvalitet således at udvindingen af protein og protamylase kan fortsætte efter afslutning af kampagnen. Til gennemførelse af projektet ansøges midler fra Landdistriksprogrammet ligesom der indgår en betydelig egenfinansiering.

Resultaterne vil blive beskrevet i Dansk Kartoffelstivelse samt i rapport til fonden.

34. Sortsforsøg med tidlige spisekartofler, med og uden plastdække

Afprøvning af sorter til tidlig fremavl af spisekartofler har forløbet over flere år med skiftende sorter. Sorterne opdeles i tre grupper efter tidlighed og med 4 gentagelser. De to første optagninger er med plastdække og den seneste er uden plast. Sorterne bedømmes for udbytte, tendens til revnedannelse og smag. Smag bedømmes efter anden optagning af de plastdækkede og anses for en vigtig parameter, idet der i tidligere år er fundet sorter med dårlig smag som tidlig kartoffel.

Resultaterne offentliggøres i Oversigt over Landsforsøgene. Endvidere holdes åbent hus i forsøgsmarken hvor der bliver opgravet knoldprøver samt præsenteret udbytteresultater fra første opgraving.

35. Sortsforsøg med middeltidlige og sildige spisekartofler

Der udbydes et stort antal af nye spisesorter, og som ofte er uprøvet under danske forhold. I undersøgelsen indgår ca. 35 sorter som lægges i et randomiseret mønster med 4 gentagelser. Sorterne evalueres i vækstperioden og efter høst foretages måling af udbytte, knoldantal, størrelsesfordeling samt en bedømmelse af sygdomme (rust, skurv, indre fejl mm.). Forsøgene fokuserer på at afsløre dyrkningssvagheder ved sorterne snarer end opnåelse af højt stabilt udbytte.

I vækstsæsonen arrangeres en fremvisning af forsøgsmarken, og de endelige resultater publiceres på tilskudsmodtagers og fondens hjemmeside.

36. Udbredelse og betydning af bladplet

I de senere år er fokus på bladplet (*Alternaria solani* og *A. alternata*) øget. Der er dog stor forskel på de to svampe. HLB i Holland har sået tvivl om alle pletter, som ligner bladplet også er det. De peger på andre forhold som ozon, solskoldning, beskadigelser, virus eller gråskimmel var skyld i pletterne på bladene.

For at følge udbredelsen i Danmark udvælges avlere fra de fire stivelsesfabrikker samt et par avlere af spisekartofler. Når de første angreb viser sig udvælger hver avler ugentlig blade fra kartoffelmarken med angreb, og sender disse til analyse i Holland. Efter konstatering af *A. solani* i en mark stoppes med udtagning af flere prøver fra denne. Efter analyse, der tager ca. en uge lægges resultaterne på BJ-Agros hjemmeside.

Resultaterne præsenteres på kartoffelmøder og via rapport på BJ-Agros hjemmeside samt til fonden.

37. Heldig kartoffel, bog

En bog der skal formidle kartofflens fantastiske historie fra rejsen fra Sydamerika til det danske folkekøkken. Med kartofflens indpas i nutidens nordiske køkken skal bogen fremme danskernes kærlighed og lyst til at anvende kartofflen. Bogen skal ikke blot være en historisk fremstilling, men i høj grad også aktuel og vedkommende formidling af kartofflens status. Kartoffelbranchen vil ligeledes blive præsenteret i bogen med udviklingen fra simpel kartoffeldyrkning til anvendelse af avancerede teknologier, der skaber fortsat forædling og kvalitetsudvikling. Bogen kalkuleres trykt i 3.000 eksemplar og tilskuddet er til medfinansiering. Ej statsstøtte da det ingen virkning har på konkurrencen.

38. MASPot kartoffelpopulation – en genetisk ressource

I projektet MASHed Potatoes blev der skabt en population på 5.500 kartoffelplanter fra i alt 18 forældre. Denne population bliver og er allerede blevet anvendt i 4 forskningsprojekter til at lave nye fænotyper/genotype relationer til gavn for fremtidig forædling og at pionere forædling ved genomisk

selektion. Nytteværdien af denne populartion ophører ikke her, faktisk vil værdien af populationen stige i takt med flere forskningsprojekter betaler for yderligere fænotyping, og der opnås en stadig mere detaljeret genotyping af populationen. Det er derfor af betydning for kvaliteten af den fremtidige forskning og for implementering i praktisk forædling at denne population vedligeholdes. Vedligeholdelse sker dels via lægning af ca. 1.000 knolde i væksthuse og dels ved frysetørring af ca. 3.500 knolde til fremtidig DNA ekstraktion. Det vil i sagens natur ikke være muligt at lave nye fænotypebestemmelser af de frysetørrede individer, men der eksisterer allerede en beskrivelse af disse. Resultaterne offentliggøres på AAU's hjemmeside og via rapport til fonden.

39. Smagens Dag

En årlig tilbagevendende begivenhed den sidste onsdag i september, hvor kokke og andre madinteresserede voksne deltager i en temadag på landets skoler. Formålet er at gøre eleverne bevidste om deres evne til at smage på de gode danske råvarer.

Hvert år udarbejdes et nyt undervisningsmateriale med fokus på smag og danske råvarer. Dette materiale tilbydes til grundskoler, seminarer og husholdningsskoler samt til kokke og andre madinteresserede gæstelærere. Materialet kan frit bruges i hjemkundskabslære og i materialet lægges op til at kokke deltager ude på skolerne, og sammen med børnene skaber smagsmæssige oplevelser med gode råvarer, der kan være med til at vække deltagernes smagsløg.

Målet for Smagens Dag 2015 er at bygge videre på Smagens Dag fra tidligere år. Tanken er her at arbejde med smagen i bæredygtige produkter. Netop her er kartofflen igen tilbage på Smagens Dag, som en vigtig råvare til smageforsøgene. Smagens Dag vil give kartofflen en fair plads. Beskrivelse kan følges på hjemmesiden smagensdag.dk hvorfra resultaterne også afrapporteres. Aktiviteterne støttes endvidere af flere parter.

Ej statsstøtte da det ingen virkning har på konkurrencen.

Vandel, den 1. oktober 2014.