

# STIVELSESKARTOFLER



## Indhold

# DYRKNING AF STIVELSESKARTOFLER

|                                      |    |
|--------------------------------------|----|
| Den største kartoffelavl .....       | 3  |
| Udsædmateriale & lægning.....        | 4  |
| Gødskning af stivelseskartofler..... | 7  |
| Ryd op i ukrudtet .....              | 12 |
| Vanding .....                        | 13 |
| Skimmel & bladplet .....             | 15 |
| Optagning & lagring.....             | 19 |

# Den største kartoffelavl

Dyrkning af stivelseskartofler (melkartofler) udgør langt den største produktion af kartofler i Danmark.

Stivelseskartofler har en lang vækstperiode fra midt i april til begyndelsen af oktober, og de leveres til fabrikken i kampagnen fra starten af september til slutningen af december. Det betyder, at en stor del af kartoflerne bliver leveret næsten direkte fra marken i september og oktober, mens resten mellemlagres i huse eller kuler til leverancerne i november og december.

Fokus er et højt stivelsesudbytte, men andre vigtige egenskaber som sygdomsresistens, holdbarhed på lageret, tørkeresistens mm. betyder dog også meget.



# Udsædsmateriale & lægning

Kuras har i mange år været en meget anvendt stivelsessort, som fortsat udgør ca. 40% af arealet med stivelseskartofler. Grundet udfordringer med sortens sygdomsresistenser, vil man i fremtiden i stigende grad anvende sorter med stærkere resistensprofil.

Sådanne sorter forventes derfor i fremtiden at vinde større indpas, for at stå stærkere i forhold til udfordringer med nematoder, bladplet og skimmel.

## Jordbehandling

Kartofler elsker løs jord, gerne i 20-25 cm dybde, ved en grundig pløjning eller flere opharvninger. På sammenkørte jorde kan decideret jordløsning/grubning være nødvendig.

Kommer man ud på arealer med mange sten, er det en mulighed at stenedlægningsfræse eller bedpløje for dernæst at stenstrenglægge. Fordelen er en løs jord, som hurtigere opvarmes. Er der rigtig mange sten, opnås den bedste effekt ved strenglægning.



Stenstrenglægning fjerner stenene og giver løs jord som hurtigt opvarmes.

## Læggeafstand

Læggeafstanden har i mange år været en standard på 33 cm ved 75 cm rækkeafstand, svarende til et plantetal på 40.000 planter pr. ha.

Tendensen er dog at rækkeafstanden er blevet bredere, sådan at den gennemsnitlige rækkeafstand er omkring 82,5 cm (rækkeafstand: 75-90 cm). Det giver den fordel, at det i praksis er muligt at køre med en bredere dækmontering, hvis sporvidden på traktoren ændres til 165 cm, i stedet for 150 cm som er normalt.

En række nye forsøg og praktiske erfaringer har vist, at man godt kan reducere plantetallet, dvs. sætte læggeafstanden op. Praktiseres dette kræver det dog at tre forudsætninger er opfyldt: gode læggebetingelser, sunde læggekartofler og en lang vækstsæson.

I tabellerne er angivet læggeafstand og plantetal ved hhv. 75 og 90 cm rækkeafstand. Vær opmærksom på, at hvis man f.eks. kører med varierende rækkeafstand (sprøjtespor), så skal man have det samme plantetal, dvs. man skal justere sin læggeafstand efter rækkeafstanden.

### 75 cm rækkeafstand

| Plantetal/ha | Læggeafstand cm | Hkg/ha (1550 knolde/hkg.) |
|--------------|-----------------|---------------------------|
| 47.000       | 28              | 30                        |
| 40.000       | 33              | 26                        |
| 35.000       | 38              | 23                        |
| 31.000       | 43              | 20                        |
| 28.000       | 48              | 18                        |

### 90 cm rækkeafstand

| Plantetal/ha | Læggeafstand cm | Hkg/ha (1550 knolde/hkg.) |
|--------------|-----------------|---------------------------|
| 47.000       | 24              | 30                        |
| 40.000       | 28              | 26                        |
| 35.000       | 32              | 23                        |
| 31.000       | 36              | 20                        |
| 28.000       | 40              | 18                        |



## Bejdsning mod rodfiltsvamp

Bejdsning mod angreb af rodfiltsvamp bør altid udføres. Vær opmærksom på at de midler der er til rådighed, desværre kun har effekt på knoldbåren rodfiltsvamp og ikke på jordsmitte. Bejdsemidler kan både fås på pulver- og flydende form. Effekten af bejdsemidlerne er tæt på ligeværdige, men det vigtigste er at kartoflerne bliver ordentligt dækket ind.

Pulverbejdsning har den sideeffekt, at man visuelt kan se at læggekartoflerne er ordentligt dækket ind. Det er sværere at kontrollere ved anvendelse af flydende bejdsemiddel, hvis dysser stopper til, eller det blæser kraftigt.

Som alternativ til kemisk bejdsemiddel, findes der også biologiske midler på markedet. Et eksempel er Serenade ASO, som indeholder bakterien *Bacillus subtilis*, men erfaringerne med dette middel er dog fortsat begrænsede.

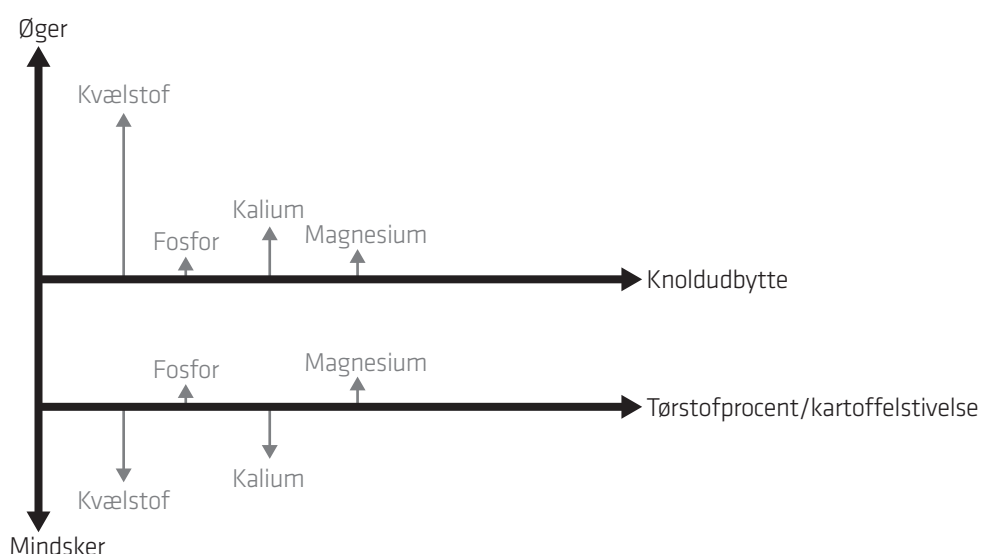


Sørg altid for at kartoflerne bliver dækket godt ind med bejdesemiddel, hvad enten det anvendes på flydende form eller som pulver.

# Gødskning af stivelseskartofler

Figuren viser hvordan de enkelte næringsstoffer påvirker henholdsvis knoldudbytte og stivelsesindhold. Kvælstof har stor positiv effekt på knoldudbyttet, men kan ved overgødsning påvirke stivelsesindholdet negativt. For kalium gælder det om at tildele en mængde så knoldudbyttet bliver tilfredsstillende, uden at stivelsesindholdet bliver hæmmet i for voldsom grad.

Derfor er vejledende tildeling af kalium til stivelseskartofler også lavere end til f.eks. spisekartofler, hvor man ønsker en lav tørstofprocent (mere kogefast). Ved kaliumgødsning anvendes ofte en klorfattig gødning, da klor har en negativ effekt på stivelsesindholdet.



## Kvælstof

Kvælstof (N) er den vigtigste byggesten i kartoflens udvikling og har særlig betydning for protein-dannelsen, som er udgangspunkt for al vækst.

Som følge af kartoflens relativt lange vækstperiode skal den have adgang til kvælstof i en del længere tid end andre forårs-såede landbrugsafgrøder som korn og græsfrø. Her er kartoflen på linje med majs og roer, der også gror i efteråret.

Det betyder, at man skal sørge for, at den kvælstofgødning man anvender, skal indeholde en stor andel af ammonium-N. Urea, svovlsur ammoniak og flydende ammoniak er eksempler på gødninger med stor andel af ammonium N. En fordel ved disse gødninger er, at udvaskningsrisikoen er langt mindre end ved anvendelse af nitrategødninger.

Det optimale N-niveau på sandjord med vanding er ca. 200-220 kg N/ha. Kvælstofnormen ligger ofte højere, hvilket vil sige at man ved alene at gødske efter normen, i mange tilfælde, vil komme til at tildele over behov.

I stedet for at tildele alt kvælstof ad én gang (før/ved lægning), er det også en mulighed at "gemme" 30-50 kg N fra den første gødsning. Derfra kan man via bladsaftmålinger, fortaget med en Horiba-tester, følge indholdet af nitratinholdet i bladene og vurdere, om der skal eftergødskes.

Formålet med delt gødskning er at undgå overgødskning med N, som kan påvirke tørstof- og stivelsesindholdet negativt. Samtidig giver delt gødskning en bedre mulighed for at styre, hvornår kartoflerne gror af – dvs. anvende kvælstoftildelingen aktivt i forhold til forventet optagnings- og leveringstidspunkt.

Nitratholdig gødning er oftest hurtigere virkende til eftergødskning, hvor også bladgødskning kan anvendes som tildelingsmetode.



Hvis man ikke tildeler hele kvælstofnormen på én gang får man mulighed for at eftergødke, hvis behovet opstår senere.

## Flydende ammoniak er at foretrække

Til stivelseskartofler er flydende ammoniak en god og forholdsvis billig gødning, som i mange tilfælde giver en lige så god kvælstofudnyttelse som placeret gødning.

Kvælstof i flydende ammoniak omdannes omgående til ammonium ved kontakt med fugtigheden i jorden. Når ammoniak nedfældes, virker den basisk i jorden, hvilket hæmmer de bakterier, der omdanner ammonium til nitrat. Det betyder, at der går længere tid, før bakterierne kan omdanne ammonium-N til nitrat-N, der kan udvaskes.

Den betydning er dog størst på de grovsandede jorde, hvor der i nogle år kan være udvaskning af kvælstof i perioden fra udbringning til kartoflerne har brug for kvælstof sidst i maj, grundet stort nedbørsoverskud.

## Fosfor

I en stivelseskartoffelmark med et normalt udbytte på ca. 500 hkg/ha, fjernes der ca. 25-40 kg fosfor pr. ha, og det er nogenlunde det, der skal gødes efter. Fosfortilstanden er på de fleste danske landbrugsjorde forholdsvis god, men man skal dog løbende holde øje med sine P-tal.

Fosfor (P) er en vigtig byggesten i omdannelsen af sukker til stivelse. Desuden har fosfor særlig betydning for rodudviklingen, men også for knold- og bladdannelsen. Fosfor er ikke særligt mobilt i jorden og derfor vil det være en fordel at placere fosfor ved lægning, så det er tilgængeligt fra start.

## Kalium/Magnesium

Kalium (K) indgår både i energitransporten i planten og i omdannelse af sukker til stivelse ved indlagringen af stivelse i knoldene. Kartoffler er, som græs, luksusoptagere af K, og er der nok til stede i jorden, vil planten bogstavelig talt stå og "søbe" i K. For meget kalium forsinker omdannelsen af sukker til stivelse og vil i sidste ende betyde, at stivelsesprocenten bliver for lav.

Derfor skal man altid sikre sig nye og opdaterede K-tal fra de marker, hvor man skal have sine kartofler, og det gælder i særdeleshed, hvis man lejer jord.

I tabellen kan man se de vejledende K-mængder ved forskellige K-tal. Det er værd at være opmærksom på, at K-tal på mange sandjorde med kartofler ofte er mellem 3 og 5.

| Kali-tal   |         |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |     |    |    |
|------------|---------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|----|
| Jordens Kt | Udbytte | 1   | 2   | 3   | 4   | 5   | 6   | 7   | 8   | 9   | 10  | 11  | 12  | 15 | 20 |
| JB1        | 500     | 315 | 290 | 265 | 240 | 215 | 190 | 165 | 140 | 125 | 110 | 95  | 80  | 35 | 0  |
|            | 600     | 350 | 325 | 300 | 275 | 250 | 225 | 200 | 175 | 160 | 145 | 130 | 115 | 70 | 0  |
| JB2        | 500     | 290 | 265 | 240 | 215 | 190 | 165 | 140 | 115 | 100 | 85  | 70  | 55  | 0  | 0  |
|            | 600     | 325 | 300 | 275 | 250 | 225 | 200 | 175 | 150 | 135 | 120 | 105 | 90  | 45 | 0  |
| JB3        | 700     | 360 | 335 | 310 | 285 | 260 | 235 | 210 | 185 | 170 | 155 | 140 | 125 | 80 | 0  |
| JB4        | 500     | 275 | 250 | 225 | 200 | 175 | 150 | 125 | 100 | 85  | 70  | 55  | 40  | 0  | 0  |
|            | 600     | 310 | 285 | 260 | 235 | 210 | 185 | 160 | 135 | 120 | 105 | 90  | 75  | 30 | 0  |
| JB11       | 700     | 345 | 320 | 295 | 270 | 245 | 220 | 195 | 170 | 155 | 140 | 125 | 110 | 65 | 0  |
| JB5        | 500     | 255 | 230 | 205 | 180 | 155 | 130 | 105 | 80  | 65  | 50  | 35  | 20  | 0  | 0  |
| JB6        | 600     | 290 | 265 | 240 | 215 | 190 | 165 | 140 | 115 | 100 | 85  | 70  | 55  | 0  | 0  |
| JB7        | 700     | 325 | 300 | 275 | 250 | 225 | 200 | 175 | 150 | 135 | 120 | 105 | 90  | 45 | 0  |

Vejledende kaliumtilførsel opdelt efter jordtype, forventet udbytte og jorden kalital.

Se mere på KMC Agro's hjemmeside: <http://www.kmcagro.dk/avlsinformation/goedskning/>

Derudover skal kaliummængden tilpasses det forventede udbytt niveau. Er udbytt niveauet højt, er det vigtigt at få tilpasset og opjusteret kaliummængden.

K-gødninger skal være klorfri, og langt den bedste kalikilde til kartofler er Patentkali (kali magnesia). Patentkali indeholder også Magnesium (Mg), som også er væsentlig for kartofler. Patentkali indeholder desuden en del svovl (S), som også er en vigtig byggesten i kartoflen

Magnesium er særligt gavnligt for kartoflernes lageregenskaber. Når man skal vurdere sine jordprøver, er det vigtigt at se på forholdet mellem Mg og K. Overgødskning med den ene, kan hæmme den anden, grundet luksusoptag. Nyere forsøg har vist, at der ved Mg-tal mellem 4-8 ikke anbefales at tildele mere end 25 kg Mg/ha. Gøder man med mere end 500 kg Patentkali/ha, bør man derfor anvende kaliumsulfat, som ikke indeholder magnesium.

## Gylle som supplement

Tidligere har gylle til kartofler været noget man helst undgik, men er en god basisgødning til kartofler. Vigtigst er at kende indholdet af næringsstoffer i gyllen via analyser, så gødningstildelingen kan optimeres korrekt. Gylletyper med et højt P-indhold er et godt valg til kartofler, da kartofler kvitterer for en god fosforforsyning.

Man skal være mere opmærksom på kvæggylle, når det anvendes til kartofler. Det skyldes selvfølgelig det høje indhold af kali, men også risiko for et relativt højt indhold af klor, der tilsammen kan betyde lavere stivelsesprocenter.

Dermed ikke sagt, at kvæggylle frarådes. Det er vigtigt at forholde sig til næringsstofindholdet i organiske gødninger, og derfor er det nødvendigt med analyser af organiske gødninger.

Hvor meget gylle, der kan/skal bruges, varierer fra bedrift til bedrift og i forhold til, hvor meget gylle der i øvrigt bruges i sædskiftet. Man bliver derfor nødt til at prøve sig frem med, hvilken mængde man kan bruge. Almindeligvis kan der bruges 15-25 tons pr. ha. Enkelte kan også bruge mere, men her er man nødt til at gøre sine egne erfaringer. Ved udkørsel af gylle, skal man være særligt opmærksom på klor-indholdet, hvis det skal udbringes til kartofler.



Gylle er en glimrende gødning til kartofler, men det er vigtigt at kende indholdet af næringsstoffer.

## Protamylasse til kartofler

Protamylasse er et restprodukt fra fremstilling af kartoffelstivelse. Det er et koncentrat, der fremkommer efter man har fjernet det letopløselige protein. Protamylasse indeholder den resterende mængde kvælstof og desuden det fosfor og kalium, som kartofflen har optaget i vækstsæsonen.

Protamylasse er en billig og sikker kaliumkilde, som i de seneste års forsøg har vist samme resultat som ved anvendelse af handelsgødning. Protamylasse kan udbringes som eneste kalikilde, eller i kombination med gylle. Protamylasse kan også blandes i gylletanke, og her er det særligt vigtigt med en omhyggelig omrøring for at undgå bundfældning.

Fælles for løsningerne er, at det gælder om at få afstemt næringsstoftildelingen, særligt for fosfor og kalium.



Protamylasse en attraktiv kaliumkilde, som kan udbringes direkte eller blandet op i gylle.

## Mikronæringsstoffer

Mangan og svovl er 2 væsentlige mikronæringsstoffer for kartofler.

Mangan kan tilføres sammen med de første skimmelsprøjtninger i juni måned, hvor der er stor toptilvækst. Anvend mangansulfat.

Afhængigt af om man anvender husdyrgødning til sine kartofler eller ej, bør man også have fokus på andre mikronæringsstoffer såsom bor og zink. Særligt på bedrifter, hvor man primært gødske med handelsgødning, bør man have fokus på om man får tildelt de nødvendige mikronæringsstoffer.

Svovl får man almindeligvis med de normale handelsgødninger, og er derfor sjældent et problem.

# Ryd op i ukrudtet

Med kartoflernes lange vækstsæson, er en god ukrudtsbekæmpelse en væsentlig forudsætning for et godt resultat. I fremspiringsperioden er kartoflernes konkurrenceevne begrænset, og vanskeligt ukrudt som pileurter, bynke, "melder" (hvidmelet gåsefod) mm. kan være alvorligt begrænsende for planternes udvikling.

Forsøg med ubehandlede led har gang på gang vist, at en god ukrudtsbekæmpelse giver 100-200 hkg/ha i merudbytte! Derfor er det meget vigtigt at der bliver ryddet ordentligt op i ukrudtet, mens man kan.

Langt de fleste anvender kemiske løsninger med flere sprøjtninger før og efter kartoflernes fremspiring. En anden mulighed er at inddrage mekanisk ukrudtsbekæmpelse. Man kan også kombinere kemisk og mekanisk ukrudtsbekæmpelse ved f.eks. at "rydde op" før kartoflernes fremspiring med kemiske midler, for så senere at inddrage mekaniske alternativer.

Der findes mange forskellige typer mekaniske rensere/hyppere. Ved overvejelse omkring valg af maskine, er det vigtigt at forholde sig til, om maskinen kun er til ukrudtsbekæmpelse, eller om man også ønsker at hypp kammene op i samme omgang. Enten blotlægges ukrudtet eller også dækkes ukrudtet til med jord.

Ved mekanisk ukrudtsbekæmpelse kan hver overkørsel betyde risiko for udbyttetab, og derfor er det vigtigt at have styr på "timing" og indstilling af maskinen. Grundreglen er at jo mere redskabet arbejder ind i kammen, jo mere hæmmes kartoflerne og i sidste ende udbyttet.

Vanskeligt ukrudt som sort natskygge, gråbynke, kvikgræs, burrester mm. er svære at bekæmpe i kartofler. Man skal huske at gå hårdt til disse ukrudtsarter i de andre afgrøder i sædskiftet, hvor man ofte har andre og langt bedre bekæmpelsesmuligheder over for netop disse ukrudtsarter.



Det rigtige tidspunkt for en effektiv oprydning i ukrudtet før kartoflerne spirer frem.

# Vanding

Kartofler kræver meget vand, særligt i perioden med knoldsætning og knoldfyldning fra midt juni til sidst i august. Kombinationen af et ikke særligt dybdegående rodnet og et stort vandbehov, stiller store krav til vandtilførslen, især på sandjord, hvor jordens vandkapacitet ofte er lav.

Det bedste vand er selvfølgelig regn i jævne mængder hen over hele vækstperioden. Desværre eksisterer den ideelle situation sjældent, og derfor må man gribe til vanding i de perioder, hvor der ikke kommer tilstrækkelig regn fra oven.

I juni, juli og august kan planternes daglige vandforbrug komme op på 4-6 mm, og ved høje temperaturer (+ 25° C) endog højere. På sandjorde med en markkapacitet på 30-45 mm betyder det, at der skal vandes hver 5.-7. døgn, for at opfylde planternes vandbehov.

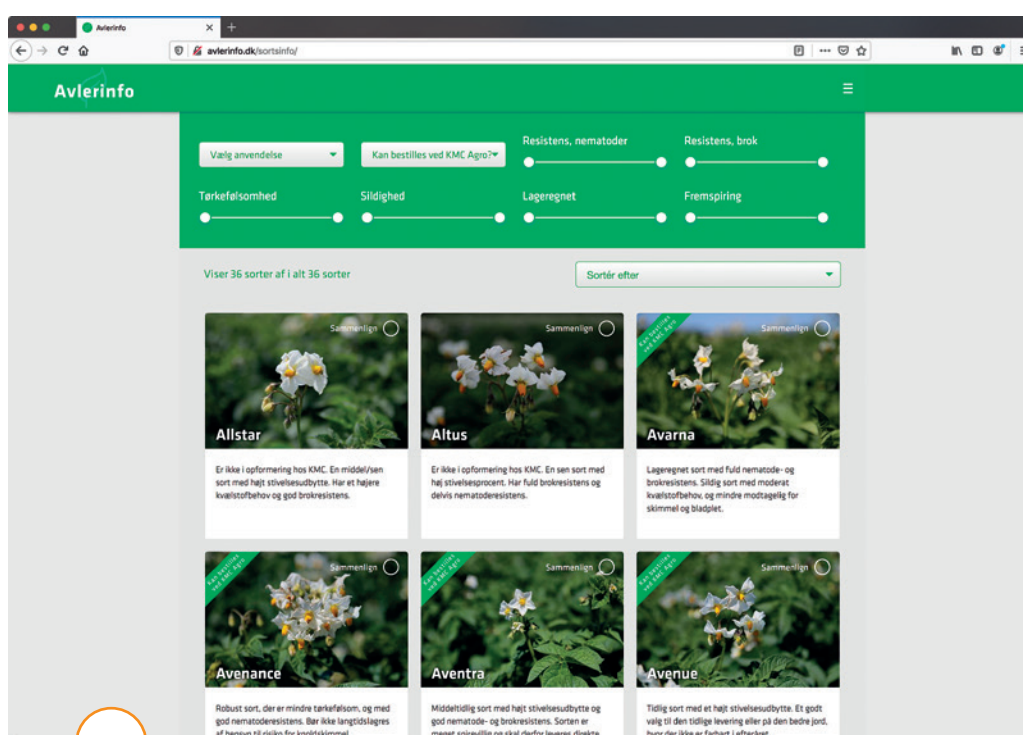
Ved opstart af vanding i kartofler, er det vigtigt at være varsom med ikke at skylle kammene ned. Derfor bør man de første par gange vande med 15-18 mm. ad gangen. På den måde mindskes risikoen for udvaskning af N også. Man kan med fordel gå ned i dyse-størrelse for at skabe højere tryk og mindre dråber.



Kartofler har et stort behov for vand, og kræver især vanding på sandjord.

## Uvandede arealer

I takt med at arealet med stivelseskartofler er stigende, rykker flere arealer fra de traditionelle egne til områder med bedre jordtyper (JB 4-6). Her er der ofte ikke mulighed eller behov for vanding i de fleste afgrøder. Normalt anbefales det at kunne vande kartofler, specielt kvalitetsproduktioner som lægge, spise- og proceskartofler. Stivelseskartofler har ikke samme kvalitetskrav, men udbyttet og stivelsesindholdet påvirkes negativt af tørke, bl.a. set i 2018. Derfor er det vigtigt at vælge de mest robuste sorter, som bedre kan tåle perioder med tørke, for så igen at producere når nedbøren kommer.



Find aktuelle informationer om sorterne – bl.a. tørkefølsomhed – på <http://avlerinfo.dk/sortsinfo/>

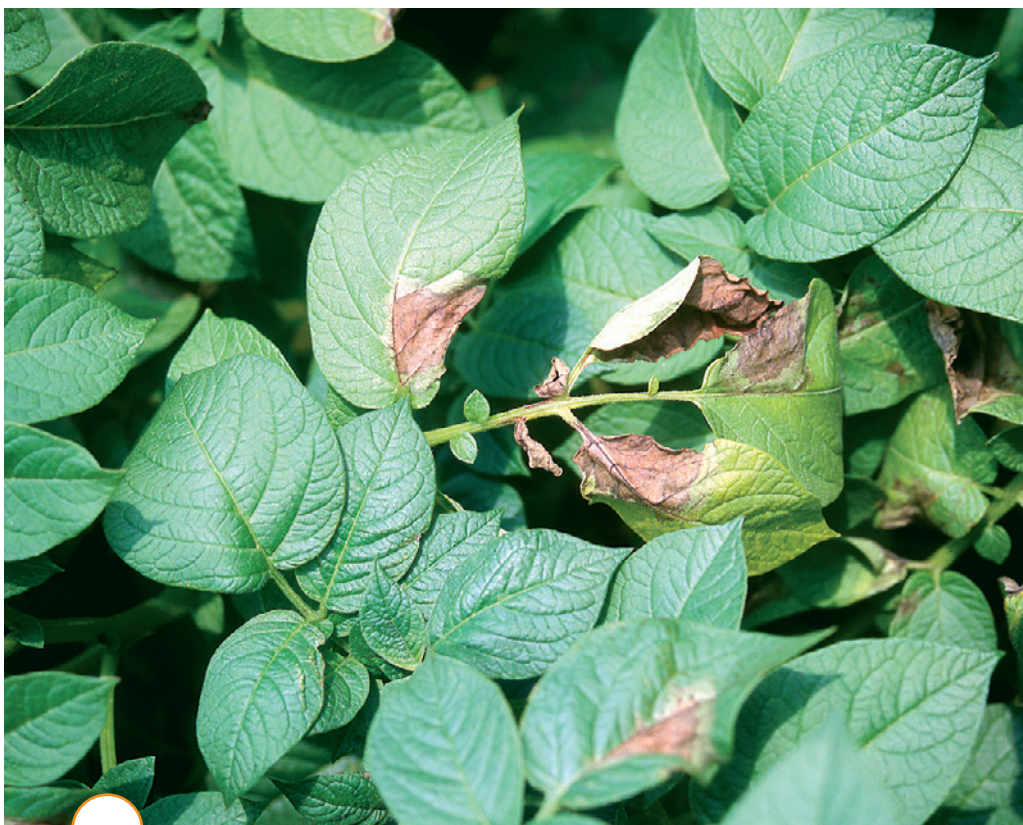
## Hold regnskab med vandet

Det kan kraftigt anbefales at føre vandingsregnskab, hvor naturlig nedbør, vandingsmængder, tidspunkter og estimeret fordampning noteres. På internettet findes der online systemer, der kan hjælpe med dette.

En simpel løsning kan være at opsætte regnmålere og så hente fordampningsdata fra DMI. SEGES har udviklet programmet "Vandregnskab Online", hvor man kan indtaste sine data, og få et konkret bud på vandbehovet - på markniveau. Det er vigtigt at komme tidsnok i gang med markvanding, så udtørring af kammen undgås.

Egne vejr/klimastationer/jordfugtighedsmålere kræver en større investering, men er også en mulighed for at få et præcist billede af forholdene i de enkelte marker.

## Skimmel & bladplet



Ligegyldig hvor god resistensen er, kan alle kartoffelsorter blive angrebet af skimmel.

Kartoffelskimmel er en velkendt sygdom i kartofler, og får den de rigtige forhold, udvikler den sig epidemisk i marken. Den angriber først bladene og senere – når der dannes sporer på bladene – så angriber den også knoldene.

Nogle sorter er betydeligt mere modstandsdygtige overfor kartoffelskimmel end andre, men ingen er 100 % resistente. Derfor skal der løbende bekæmpes skimmel i kartoffelmarken, for at forhindre etablering af angreb.

Kartoffelskimmel forekommer hvert eneste år, men i varierende omfang, meget afhængigt af vejret. Lune og fugtige sommerdage med let til frisk vind er absolut sygdommens yndlingsspredningsvej, hvorimod køligt og tørt vejr med kolde nætter holder sygdommen nede, dog uden at slå den ihjel.

Inden for de seneste år, er der i takt med et øget areal med kartofler sket en tilpasning og selektion af nye mere aggressive skimmelracer. Nogle af de nye skimmelracer trives ved lavere temperaturer og kan formere sig på den halve tid. Dette ligger et øget pres både på varigheden og intensiteten af de forbyggende skimmelsprøjtninger.

## Forebyggelse og forskellige midler

Strategien i at holde skimlen nede er forebyggelse i kombination med en prioriteret indsats med forskellige svampemidler. I risikoperioder skal man regne med at sprøjte hver 5.-7. dag. Øger man intervallerne, øger man også risikoen for skimmelangreb.

Midlerne Revus og Ranman Top anvendes som basismidler, enten alene eller i blanding med Cymoxanil (Option, Cymbal 45) i højrisikoperioder. Af andre skimmelmidler kan nævnes Banjo Forte, Shirlan Ultra, Vendetta og Signal. Ranman Top har en god effekt på knoldskimmel og er derfor god at anvende i den sidste halvdel af vækstsæsonen.

Den eneste kurative mulighed for at bekæmpe skimmel, er ved brug af Proxanil som stop-sprøjtning. En stop-sprøjtning kan være en nødvendig og dyr nødløsning, som ikke i alle tilfælde er 100 % effektiv. Fokus skal derfor ligge på rettidige og forebyggende sprøjtninger. De forebyggende sprøjtninger skal sprøjtes forud for potentielt skimmelvej, sådan at blade og stængler er dækket ind før evt. smitte. Skimmelrisikoen kan ses i Skimmelstyring, der beregnes som et infektionstryk ud fra klimadata.

De 3 ejerfabrikker og KMC opdaterer i skimmelsæsonen hver mandag og torsdag på <http://avlerinfo.dk/skimmelvarslinger> med konkrete anbefalinger for behandlinger.



**For at reducere antallet af behandlinger, er det også vigtigt at gøre brug af andre værktøjer:**

- **Sædskifte:** Hold 3-4 kartoffelfrie år i sædskiftet. Kartoffelskimmel kan overleve som oosporer i jorden i 4-5 år.
- Brug af **certificerede læggekartofler**
- Efter man har haft kartofler, bør/skal man vente med dybdegående jordbehandling, så evt. **spildkartofler** får frost (minimere gengroinger).
- Undgå **affalddynger med kartofler**. Har man affalddynger med kartofler, så sørg for at det er langt væk fra kartoffelmarker og dæk dyngerne til med plastik.
- **Sortsvalg:** Der findes ikke sorter som er 100% resistente over for skimmel, men der kan være stor variation på modtageligheden fra sort til sort. Der kan også være forskel på modtageligheden på top og knold.
- **Eftersmitte:** Har man fundet skimmel i en mark, skal toppene være helt nedvisnet i 10 dage før man tager kartoflerne op, for at undgå eftersmitte. Optagning skal helst ske i tørt vejr, og ved lagring skal der ventileres, sådan at de kartofler som er inficerede, kan tørre ind og dermed forebygge vådråd.



Bladplet kan resultere i for tidlig nedvisning, og kan betyde tab af 2-3 ugers vækst.

## Bladplet i vækst

Bladplet (alternaria) er de sidste 10 år blevet et stigende problem i stivelseskartofler. Smitten findes hovedsageligt i jorden og spredes via støv, der hvirvles op, når der sprøjtes/vandes eller via vandstænk, når det regner.

Bladpletsvampen kan overleve i 3 år, så den bedste forebyggelse er at holde min. 3 kartoffelfrie år i sit sædskifte. Man ser ofte, at angrebene etableres langs sprøjte/vandingsspor, og derfra breder sig til resten af marken. Symptomer ses først på de nederste og ældste blade, som små mørke pletter, der vokser sig større og ligner et fingeraftryk (små koncentriske ringe).

Som det gælder for skimmel, skal man være foran sygdommen med præventiv behandling. Der findes ingen midler med kurativ effekt mod bladplet. Det anbefales at tage et bladpletmiddel (eks. Propulse eller Narita) med i sin skimmelsprøjtning omkring medio juli, for så derefter at følge op hver 14. dag.

Manglende bekæmpelse af bladplet betyder tidligere nedvisning af marken i september, og kan i nogle tilfælde betyde tab på 2-3 ugers vækst.

## Resistensudvikling

Udvalget blandt de kemiske midler er udfordret, og det gælder også i kartofler. Derfor gælder det om at tænke over sit middelvalg mht. anvendelse og virkningsklasse. Jo mere specifikt midlet er, jo færre mutationer skal der til, for at sygdommene udvikler resistens.

Derfor gælder det særligt for midler med middel-høj resistensrisiko, at de ikke anvendes for intensivt. Jo flere behandlinger med et specifikt middel, des større bliver selektionen blandt sygdommene, og dermed større risiko for at de udvikler resistens.

For at opnå den bedste effekt af sine behandlinger, er det vigtigt at have styr på sin sprøjteteknik.

Især ved svampesprøjtninger (bladplet og skimmel), er det vigtigt at man er 100 % sikker på at alle planter er dækket ind, dvs. at alle hjørner og kiler er behandlet.

Vejret kan tit være en udfordring, i forhold til at få sprøjtet rettidigt. Jo større kapacitet man har på sin sprøjte, des bedre forudsætninger har man også for at opnå den ønskede rettidighed. Når man starter op med at sprøjte mod skimmel, er planterne i kraftig vækst, og derfor vil dækningen af skimmelsprøjtningen kun strække i 5-6 dage. Derefter kan intervallerne for skimmelsprøjtningerne varieres ud fra risiko og dosis (ca. 5-10 dage), normalt med 7 dages interval.

Med hensyn til bladplet, oplever man i stigende grad resistensproblematikker i forhold til de midler, der er til rådighed. I øjeblikket er der 5 midler til rådighed: Amistar og Signum (anbefales ikke), Narita, Revus Top og Propulse.

Triazoler har middel resistensrisiko, mens SDHI-midler og strobiluriner har en højere resistensrisiko. Signum indeholder SDHI-midlet boscalid og strobilurinet pyraclostrobin. Desværre er der fundet resistens mod boscalid i op mod 50 % af nyere tests som er blevet foretaget. Det vil lægge et yderligere pres på de resterende midler Narita, Revus Top (difenoconazol) og Propulse (Prothioconazol + Fluopyram).

Med de stigende fund af bladplet, vil presset på de tilbageværende midler være betydeligt. Derfor er det vigtigt at vi får optimeret behandlingsstrategierne for bladplet, så vi ikke nedslider bladpletmidlerne for hurtigt.

| Resistens-<br>risiko | Resistensrisiko   |                      |                    |
|----------------------|-------------------|----------------------|--------------------|
|                      | Middel<br>Triazol | Middel – høj<br>SDHI | Høj<br>Strobilurin |
| Midler               |                   |                      |                    |
| Narita/Revus Top     | Difenoconazol     | -                    | -                  |
| Propulse             | Prothioconazol    | Floupyram            | -                  |
| Signum               | -                 | Boscalid             | Pyraclostrobin     |
| Amistar              | -                 | -                    | Azoxystrobin       |

Oversigt over indhold af aktivstoffer i de tilgængelige bladpletmidler. Amistar har været anvendt i flere år som en del af bekæmpelsesstrategien mod bladplet. Desværre har midlet overvejende mistet sin effekt, grundet resistensudvikling.

## Cikader og tæger

**Cikader:** Ved stor indflyvning af cikader vil det optimale behandlingstidspunkt være 3-4 uger efter begyndende indflyvning, omkring Sankthans. Her kan man med fordel anvende midlet Mospilan. En opfølgende behandling udføres, når udvikling af cikadenymfer på undersiden af bladene tager til, oftest i slutningen af juli. Ved anden sprøjtning af den nye generation, kan man med fordel gå op i vandmængde, sådan at midlet kan trænge ordentligt ned i planten og ramme cikadenymferne.

**Tæger:** Tæger overvintrer i skel og hegn. I medio maj kravler tægenymferne ud i marken (ofte 10-20 meter). Symptomerne er i starten små gule nister fra tægernes sug. Tægebekæmpelsen kan ofte klares med en randsprøjtning med et pyrethroid.

# Optagning & lagring

Ved de tidligste leverancer – dvs. fra ca. 25. august til 10. september – bliver kartoflerne taget op med mere eller mindre grøn top. Her gælder det, at man ikke skal vælge de grønneste marker, da de ofte vil give et lidt for stort spild ved optagningen.

I forhold til afmodningstidspunkt, er der en del at hente ved sortsvalget. Sorter som Seresta, Stratos og Avenue er noget hurtigere til at gro af, end f.eks. Kuras. Kvælstofstrategien skal tilpasses optagningstidspunktet, og det gælder om at holde lidt igen med kvælstof til de marker, som skal tages først op.

Efter 10.-15. september er de fleste marker delvist afmodnet, og de bliver derfor nemmere at køre op og få knoldene til at slippe. Ved optagning af grønne kartofler skal man huske, at man let beskadiger kartoflerne, da man er nødt til at køre lidt hårdere på med topkæden. Kartoflerne fra grønne marker skal derfor leveres hurtigt efter optagningen. Man skal sørge for, at man kun tager den mængde op, man skal levere på det givne tidspunkt, da beskadigede kartofler begynder at miste stivelse med det samme efter optagning.



Kartofler der skal gemmes til senere levering skal være afmodnede og tages op i godt vejr.

## Forudsætninger for god opbevaring

Når kartoflerne er naturligt afmodnet, kan man sagtens tage større mængder af de lageregnete sorter op i kule eller anden opbevaring. Man bør dog løbende tjekke, at skindet ikke flosser, da sådanne kartofler er sværere at opbevare, og vægttabet er højt.

Kartofler, der skal gemmes til leverance efter 1.-10. november, bør tages op i godt vejr ved jord- og lufttemperaturer over 10°. Kartofler er en levende vare, og uanset hvornår kartoflerne skal leveres, skal der luft til dem de første par døgn efter optagningen. Tørre kartofler er betydeligt nemmere at opbevare end fugtige kartofler – derfor skal de kartofler, der skal gemmes, også tages op i tørvejr.

For de kartofler som ikke skal ligge længe i kule, er det meget anvendt at dække kulen til med fiberdug. Til de senere leveringer, med risiko for frost, bør kartoflerne kules ned med halm og plastik.

## Kuletips

Kuler er en god og billig måde at opbevare stivelseskartoflerne på, og hvis blot nogle få regler overholdes, er det også næsten problemfrit at levere en god vare:

- Kuler skal ligge frit og tilgængelig, både for vognmand og for luften.
- Kuler placeres nord-syd så vinden kan blæse på den brede side af kulen.
- Halm skal der til! Mest på toppen af kulen – mindst i bunden. Vinden blæser ind i kulen fra bunden, og den fugtige varme luft kommer ud af toppen – derfor mest halm i toppen. Jo længere tid kartoflerne skal gemmes, desto mere halm.
- Plastik er fint – ovenpå halmen, ikke direkte på kartoflerne (undtagen ved regn under optagningen).
- Fiberdug er velegent til korttidslagring. Men vær opmærksom på nattefrost.
- Ingen kuler må blive over 50-55 hkg pr. løbende meter, og jo dårligere vejret og kartoffelkvaliteten er, jo mindre kuler. De kartofler der skal gemmes længst, måske til efter nytår, må ikke overstige 25-30 hkg pr. løbende meter.
- Kuler skal tilses løbende. Begynder man at finde fugtige knolde, skal man være på vagt. Det er et tegn på, at der erved at opstå problemer i stakken. Som en hjælp kan man anvende temperaturspyd, så man hele tiden har styr på de enkelte kuler.
- Hårdhændet håndtering, manglende udluftning og manglende tilsyn vil uvægerligt resultere i dårlig kvalitet og store vægttab – og dermed tab af penge.

Husk at når optagningen er færdig og kartoflerne er lagret, så har man haft alle omkostningerne undtagen fragten til fabrikken. Derfor skal man være påpasselig med de lagrede kartofler.



Jo længere kartoflerne skal gemmes, jo mere halm – og mest i toppen.