

# Salat

(*Lactuca sativa*)

## Økologisk dyrkningsvejledning

Ajournført den 6. marts 2019

### Baggrund

Salat (*Lactuca sativa*) hører til kurvblomstfamilien og er en enårig plante. Salat menes at have sit udgangspunkt i den vilde salat, Tornet salat (*Lactuca serriola*). Salat dyrkes over hele verden.

Salat er en af de større økologiske frilandsgrønsager og blev i 2017 ifølge Landbrugsstyrelsen dyrket på mindst 216 ha.

Salat dyrkes både til direkte konsum og til forarbejdning. Langt størstedelen leveres direkte til grossister eller supermarkedskæder. Sæsonen starter i maj og fortsætter til frosten sætter ind om efteråret.



### Jordbund og klima

Issalat kan dyrkes på de fleste jordtyper, men der opnås det mest dyrkningssikre resultat ved dyrkning på jordtyper fra letmuldet sandjord til sandblandet lerjord. Stiv lerjord og humusfattig, grovsandet sandjord egner sig dårligst til salat. Gode læforhold er gavnlige, især i det tidlige forår, men også gennem sommeren, da stærk blæst kan give bladskader. Salat foretrækker jord, hvor reaktionstallet ikke er for lavt. Se i øvrigt Seges' kalkningsvejledning for nærmere info om kalkning.

### Sædskifte

Som for mange andre afgrøder bliver problemer med jordbårne sygdomme og skadedyr større og større, når der dyrkes salat på samme mark år efter år. Der ses også en ikke nærmere definerbar form for jordtræthed, når der er dyrket salat i samme mark gennem en årrække.

Risikoen for kraftig opformering af jordbårne sygdomme kan i høj grad minimeres ved sædskiftet. Det bedste resultat af et sædskifte fås, når der opretholdes et sædskifte på 3-4 år, og når mellemafgrøderne ikke er værtsplanter for de samme sygdomme, som giver problemer i salat. Det er også vigtigt, at markerne holdes fri for ukrudt, da flere

ukrudtsarter kan være værtsplanter. Kløvergræsmarker og renholdte kornafgrøder egner sig godt i sædskifte med salat.

### **Sorter og typer**

Der findes mange forskellige typer på markedet, lige fra hoveddannende typer til pluksalattyper og med bladfarver i grønne, gullige, røde og brune varianter. Derudover findes forskellige bladformer fra helrandede til krusede og flersnitdelte. Der kan nævnes lollo-typer, egebladtyper, batavia, bindsalat i form af cos og romaine, almindelig hovedsalat og ikke mindst issalat (icebergsalat). I denne vejledning lægges hovedvægten på dyrkningen af issalat. Alle nævnte kulturforanstaltninger til forebyggelse af sygdomme og skadedyr vil også gælde for andre salattyper af arten *Lactuca sativa*.

Ved dyrkning af salat lægges stor vægt på, at der anvendes sorter med god modstanddygtighed mod salatnervebåndsklorose (big vein), salatmosaikvirus, salatskimmel, salatbladlus og rodlus. Også andre kriterier såsom tendens til at få tipburn og stokløbning samt hovedform og hovedstørrelse er vigtige egenskaber, der bør tages i betragtning.

Salatsorter skal også vælges efter jordtype og sæson. Der kan være forskel på de enkelte sorters vækst og endelige størrelse på let og på svær jord.

Frø og udplantningsplanter til økologisk avl skal være økologisk dyrkede. Det anbefales generelt, at man indkøber småplanter fra professionelle plantetiltrækkere. På den økologiske frødatabase kan det ses om der forefindes økologiske frø på markedet. Der kan dispenseres for krav om brug af økologisk udsæd, hvis de økologiske sorter er udsolgt, eller hvis de tilgængelige sorter ikke kan anvendes til det givne brug. Der kan ikke dispenseres for kravet om økologiske småplanter.

### **Etablering**

Salat kan sås direkte på friland eller udplantes efter tiltrækning i hus. I praksis udplantes langt den meste salat, fordi det er mere rationelt og giver mere ensartede planter. Det giver også et bedre høstresultat og en kortere høstperiode samt mulighed for etablering af et hold mere på samme areal. Udplantning gør det lettere at klare ukrudtsbekæmpelsen, da salatplanterne pga. udplantningen får et væsentligt forspring i forhold til ukrudtet.

Udplantning foregår i dag meget rationelt med specialplantemaskiner. Inden planterne plantes ud i marken, bør de stilles til afhærdning i fri luft i mindst 2-3 dage, da det giver stærkere planter. Langt de fleste udplantningsplanter produceres i store gartnerier, der har specialudstyr til såning og håndtering af småplanter.

Udplantning af planterne skal foregå på en veltilberedt jord. Efter pløjning opsættes jorden i bede med en bedform. På bedene plantes 3-5 rækker med en rækkeafstand fra 32 til 40 cm og en planteafstand fra 28 til 35 cm, afhængigt af tid på året og salattype. Fordelen ved dyrkning på bed er bl.a., at man kan opnå en god veldrænet og let gennemtrængelig jord og dermed en højere jordtemperatur, hvilket især er en fordel i forårsmånederne og i perioder med vådt sommervejr. Ved plantning bør maksimalt  $\frac{3}{4}$  af potten dækkes med jord for at undgå råd i bunden af planterne. Modsat vil for overlig plantning øge risikoen for udtørring af potten.

Ved udplantning i marts og april er det nødvendigt at dække med fiberdug og plast, som beskytter noget mod frost, dels fremmer tidligheden med 10-20 dage ved at hæve temperaturen. Det er vigtigt at plante planterne lidt dybere end normalt for at undgå at trække planterne op, når dugen tages af og lægges på. Dækmaterialet fjernes normalt fra omkring den 25. april til midten af maj. Hvornår det skal af, afhænger af vejret, typen af

salat og dækmaterialet. Fugtigt, skyet og vindstille vejr giver de mest ideelle betingelser til aftagning af fiberdug.

Dækmateriale bør tages af i tide, for at undgå at skade planterne, hvis dækmaterialet kan slå på planterne i blæsevejr.

### **Gødskning**

Kvælstofnormen for salat er 140-165 kg pr. ha, afhængigt af jordtype og vandingsmulighed. Ved passende analysetal har salat behov for 30 kg fosfor, 150-160 kg kalium, 15 kg magnesium og 15-20 kg svovl pr. ha.

Ovenstående tal kan tages for retningsgivende, og i øvrigt henvises til normtallene fra Landbrugsstyrelsen og den aktuelle vejledning om økologisk jordbrugsproduktion fra Landbrugsstyrelsen. Vær også opmærksom på aktuel lovgivning, der måtte sætte begrænsninger for gødskning.

Niveauet af næringsstoffer vurderes bedst gennem en jordbundsanalyse. Behovet for ekstra kvælstofgødning vil afhænge af placeringen i sædskiftet. Kvælstofpuljen bedømmes bedst ved at foretage en N-min analyse i 50 cm dybde i april, evt. også forud for andet hold af salat.

Dyrkes salat efter et kløvergræsudlæg, udlagt det foregående forår, vil forfrugten kunne forsyne salaten med meget af det nødvendige kvælstof. Dyrkes salat efter en kornafgrøde, vil der altid være behov for ekstra gødskning. Denne gives bedst forud for bedformningen, så der er kvælstof til rådighed straks ved vækststarten. Gylle vil være anvendelig, da der er en god blanding af kvælstof, der er umiddelbart til rådighed, samt kvælstof der frigives senere.

Skulle der vurderes at være behov for yderligere kvælstof i løbet af vækstsæsonen, kan man udbringe et letomsætteligt gødningsprodukt, gerne med en rækkeudlægger. Se produkter på Økokataloget. Det vil dog kun være nødvendigt på lette jordtyper og ved megen regn.

### **Ukrudt**

Ukrudtsbekæmpelsen er en stor udfordring ved dyrkning af salat. Salatmarken skal være helt fri for rodukrudt. Gode råd om bekæmpelse af kvik og rodukrudt kan læses på Seges' hjemmeside.

Ukrudtsbekæmpelse klares ved at kombinere et falsk plantebed med rettidig radrensning og let hypning med skrabepinde.

#### **Før plantning**

Er der tid til det, kan det anbefales at etablere et falsk plantebed. Det er dog vigtigere, at der er et godt plantebed, så salaten kan etableres optimalt, end at perfektionere ukrudtsbekæmpelsen før plantning. Falskt plantebed vil sige at sætte plantebedene op i god tid inden udplantning af salaten og herefter strigle jorden/gasbrænde, hver gang der er ukrudt på kimbladstadiet.

#### **Efter plantning**

Efter plantning radrenses der, når der er fremspiret ukrudt, evt. med anvendelse af skrabepinde, som kan hyppe en smule jord ind i rækkerne.

Der bliver ofte behov for en hakning eller lugning.

### **Vanding**

Ved dyrkning af salat er det nødvendigt at kunne vande. Da udplantet salat har et overfladisk rodsystem med en effektiv roddeybde på 20-25 cm på sandjord og 25-30 cm på mere lerholdige jorder, er det nødvendigt at vande flere gange i løbet af væksten. Der

vandes, når 30-40 % af det tilgængelige vand er brugt, svarende til et underskud på 15-18 mm på en JB 4. Der vandes ved laveste underskud, når vejret er tørt og varmt. Det er vigtigt med en optimal vandforsyning, da perioder med dårlig vandforsyning giver problemer med både indvendig og udvendig tipburn.

Generelt anbefales det, at man fører et vandingsregnskab. På Seges' hjemmeside ligger både en vejledning og et program til vandingsregnskab (kræver abonnement), som giver et godt overblik over fordampning og vandingsbehov. Vandingsregnskabet kan eventuelt suppleres med tensiometre eller elektroniske sensorer, der kan registrere jordfugtigheden i de enkelte marker.

## Sygdomme

De væsentligste svampesygdomme i salat er salatskimmel, rodiltsvamp, gråskimmel og storknoldet knoldbægersvamp, der alle kan give store tab.

Salatskimmel (*Bremia lactucae*) må betragtes som den alvorligste og mest tabsgivende sygdom i salat, da sygdommen kan angribe salat alvorligt hele sæsonen. De værste angreb ses oftest i sensommermånederne, hvor fugtigheds- og temperaturforholdene er de mest optimale for svampens udvikling. De første symptomer, der ses på bladene, er enkelte hvidlige pletter med svampens sporebærende væv, oftest på undersiden af de ældste blade. Efterhånden udvikles klorotiske, senere brune nekrotiske pletter, der typisk er afgrænset af større bladnerver. På undersiden af pletterne ses kraftige belægninger af svampens sporer (conidier) og sporebærende væv (sporangiebærerne). Ved kraftige angreb kan de ældste blade visne helt væk. Efter høst kan svampen også udvikle sig og ødelægge det høstede produkt.

Spredningen af svampen foregår med luftbårne svampesporer (conidier). I løbet af en nat kan svampen udvikle spiredygtige sporer, når den relative luftfugtighed er over 90 % i mere end 4 timer. Sporerne slipper sporebærerne ved solopgang og spredes med vinden eller ved bladkontakt. Sporerne kan nå at spire og inficere i løbet af 3 timer, hvis der er en sammenhængende periode med fugtige blade fra solopgang til hen på formiddagen og en temperatur på mellem 10 og 20 °C. Salatskimmelen udvikler zoosporer, som kan overvintre i planterester. Der er nu registreret 27 smitteracer af salatskimmel, og omkring hvert andet år kommer der en ny race til.

Forebyggende foranstaltninger og sortsresistens er meget vigtige i bekæmpelsen af salatskimmel.

For at forebygge salatskimmel bør der lægges vægt på følgende:

- Der vælges skimmelresistente sorter, når det er muligt.
- Vær opmærksom på, at såvel mennesker, dyr som maskiner kan sprede smitten.
- Plant ikke for tæt og dyrk på bede. Det giver en hurtigere tørring af bladene. Især de senere hold bør plantes på større afstand.
- Undgå så vidt muligt at vande om morgenen og formiddagen, da fugtige blade på denne tid giver gode betingelser for sporespiring og infektion.
- Nedmuld planterester straks efter høst.
- Optimér sædskiftet.

Storknoldet knoldbægersvamp (*Sclerotinia sclerotiorum*) forårsager jævnligt betydelige tab. Angreb er værst i fugtige år. De første symptomer er slappe blade, som ligner tørkestress. Angrebne planter falder efterhånden helt sammen til en fugtig, rådende masse belagt med hvidt, vatagtigt svampevæv.

Storknoldet knoldbægersvamp har et stort værtsspektrum, heriblandt raps, gulerødder, knoldselleri, ærter og flere almindelige ukrudtsarter. Et sædskifte på tre år med korn som

mellemafgrøde vil medvirke til at dæmpe risikoen for angreb. Betydelige og regelmæssige angreb er udtryk for et dårligt sædskifte.

Der findes biologiske midler til bekæmpelse af storknoldet knoldbægersvamp under økologisk dyrkning. Se produkter på Økokataloget.

Gråskimmel (*Botrytis cinerea*) er en hyppig årsag til bundråd i salat. Gråskimmelen starter ofte, hvor blade er i berøring med jorden, og breder sig efterhånden til alle bundblade og stængler med et karakteristisk brun-gråt råd. Et godt kendetegn er svampens grålige sporer og sporebærere, som ofte ses på de henrådnende plantedele. Undgå at plante for dybt, da dyb plantning øger risikoen for gråskimmelangreb. Maksimalt  $\frac{3}{4}$  af jordpotten må dækkes med jord ved plantningen.

Virussygdommen salatnervebåndsklorose (big vein) ses ind imellem også i salatmarkerne, især i perioder efter ugunstige, kølige vejrforhold. Symptomerne ses som bleggullige og udflydende nervebånd langs bladenes hoved- og binerver, ofte ledsaget af krusede og buklede blade. Forebyggelse af alvorlige angreb kan opnås ved at opretholde et godt sædskifte, såsom at undgå andre kurvblomstrede eller korsblomstrede værter for sygdommen.

### Skadedyr

Bladlus er den væsentligste skadegører i salat. Flere bladlusarter besøger salat, eksempelvis kartoffelbladlus (*Aulacorthum solani*), ferskenbladlus (*Myzus persicae*), stribet kartoffelbladlus (*Macrosiphum euphorbia*) og salatrodslus (*Pemphigus bursarius*). Den mest ødelæggende art er salatbladlusen (*Nasanovia ribisnigri*), der ynder at trænge langt ind i hovederne og derved gør dem usælgelige. Sorter, der er resistente mod salatbladlus, vinder større og større udbredelse. Brugen af resistente sorter er absolut en effektiv metode til at undgå problemer med salatbladlusen. I øvrigt kan det anbefales at fremme lusenes naturlige fjender ved at dyrke blomsterbælter.

Rodslus, der angriber salat, har værtsskifte med poppel. Lusene opholder sig i poppel om vinteren og flyver ind i salatmarken i juni-juli. Her søger de ned i rødderne, hvor de uvingede, voksdækkede lus suger på rødderne sommeren igennem, hvorefter de vingede individer vender tilbage til poppelhegn. Angrebne planter bliver mindre og får løsere hoveder. Angreb af rodslus forebygges ved at undgå dyrkning på marker i nærheden af poppelhegn. Der er enkelte sorter på markedet med resistens mod rodslus. Hvis man har større problemer med rodslus, bør man anvende disse sorter.

Tæger gør oftest skade nær læhegn, både på helt unge planter, hvor hjerteskuddet beskadiges, og på salathoveder, hvor de forårsager brune-nekrotiske sugeskader, der medfører kvalitetstab. Problemer med diverse bladtæger opstår jævnligt.

I enkelte år kan ørentvister forårsage problemer bl.a. pga. deres ekskrementer.

### Fysiologiske skader

Tipburn er betegnelsen for en fysiologisk skade, der viser sig som bladrandskader. Symptomerne begynder med, at vævet bliver vanddrøkkent eller glasagtigt gennemsigtigt. Senere bliver det til nekrotiske pletter. Det angrebne væv har ofte lavt indhold af calcium. Udvendig tipburn, der optræder på de ydre blade i issalat og i diverse pluksalater, ses undertiden, men er ikke så udbredt og ødelæggende som indvendig tipburn. Tipburn forekommer oftest ved høje sommertemperaturer, men ses også under andre vejrforhold. Det er vigtigt at vælge sorter, der har lille tendens til tipburn, samt at sikre en harmonisk vækst med god vandforsyning og moderat kvælstofforsyning.

## Høst, lagring og salgsklargøring



Håndhøst med afskæring og direkte pakning i poser sker i én arbejdsgang, såfremt salaten er tilstrækkeligt ren. Det er dog ofte nødvendigt at skylle pluksalater rene for jord og sand, hvilket foregår med specialmaskine, hvor salaten bliver skyllet igennem med nedkølet vand.

Issalat høstes og sælges udelukkende som et fast, rundt hoved, eventuelt omkranset af et par yderblade.

Issalat sælges oftest i poser, hvor andre salater oftest er pakket i perforeret plastfolie med flowpakker.

Ved høst og senere håndtering og transport bør man undgå stød og tryk af hovederne, da beskadigelser dels går ud over holdbarheden, dels giver grimme, brune misfarvninger pga. mælkesaft, der trænger ud og iltes.

Under tørre og varme vejrforhold er det vigtigt, at salaten hurtigt bringes i skygge på skærevognen og derefter hurtigst muligt på køl, hvor den nedkøles til 1-3 °C og opbevares ved mindst 90 % relativ luftfugtighed.

Vakuumkøling giver den hurtigste sænkning af temperaturen, hvilket kan være en stor fordel i de lune sommermåneder. Hurtig nedkøling vil forlænge holdbarheden, men det er også vigtigt, at salaten holdes nedkølet, indtil den forbruges.



### Nøglepunkter i kulturen

Sortsvalg.

Planteetablering.

Ukrudtsbekæmpelse.

Vanding.

### **Specialmaskiner og udstyr**

Bedformer.

Plantemaskine.

Radrenser.

Skærevogn.

### **Yderligere viden**

Der hentes løbende ny viden til dyrkning af salat. Det er derfor en fordel at være opdateret. Viden kan bl.a. hentes hos HortiAdvices medier og konsulenter.

For yderligere oplysninger kan konsulenterne ved HortiAdvice kontaktes på tlf. 8740 6600