

Spinat til frøavl

Frø af spinat anvendes til udsæd i haver og på større arealer til produktion til friskvaremarkedet eller til konserverindustrien. Størstedelen af den danske frøproduktion eksporteres.

Markplan / sædskifte

Lerjorder og humusholdige muldjorder, som har en stor vandkapacitet, er velegnede til dyrkning af spinat. Avlen kan også lykkes på lerblandet sandjord.

Spinat er ret tørkefølsom og bør kunne vandes på lette jordtyper. Reaktionstallet skal være optimalt for den pågældende jordtype.

Spinat er velegnet som vekselafrøde i sædskifter med korn. Der bør være mindst fire år mellem spinat, og mellem spinat og bederoer i sædskiftet (nært slægtskab med bederoer). Der er ingen problemer med spildplanter af spinat i efterfølgende afgrøder.

Eablering

Såbed

Frøene skal placeres i 2–2,5 cm dybde. For at sikre en ensartet fremspiring er det vigtigt, at såbedet tilberedes omhyggeligt og uden unødvendig dyb opharvning for at jævne overfladen. Det er en fordel, at jorden har en jævn overflade fra efteråret. Spinat kan udlægges om efteråret. På nypløjet jord skal jorden pakkes i forbindelse med eller umiddelbart efter pløjning.

Såtid

Forårsudlæg er mest almindeligt. Såning bør da ske, så snart jorden er bekvem i det tidlige forår.

I kystnære områder i den sydlige del af landet kan spinat overvintre i de fleste år. Ved efterårsudlæg skal spinat sås ca. 1. september. Ved senere såning falder udbyttet, og overvintringsevnen forringes.

Udsæd

Udsædsmængden kan være forskellig fra sort til sort, da frøvægten er meget forskellig. Der tilstræbes et antal planter på 40–60 pr. m². Afhængig af sort, rækkeafstand og markspiringsbetingelser er en såmængde på 4–10 kg pr. ha passende i de fleste tilfælde. Udsæden bør være bejdset.

Der er ingen væsentlig forskel i udbyttet efter udsåning på 12 og 24 cm rækkeafstand. Ved udsåning på 50 cm rækkeafstand høstes normalt et lidt mindre udbytte end ved de mindre rækkeafstande, men det giver mulighed for mekanisk bekæmpelse af besværlige ukrudtsarter.

Sorter

Der findes sorter af forskellige typer. Man skelner mellem rundfrøede og spidsfrøede typer.

Der findes både konventionelle og hybridsorter. Kravene til de dyrkningsmæssige forhold er ens.

Da spinat har fremmedbestøvning (vindbestøvning), og sorter derfor let krydses, skal afstanden til nærmeste areal med en anden sort være mindst 1200 m. For hybridsorter kræves en afstand på mindst 1500 m.

Hybridspinat

Ved frøavl af hybridspinat (F1) udsås to linier. Den ene linie består af frø til rene

hunplanter (pollensterile), og den anden linie består af frø, der giver planter, som både er han og hun (bestøvere).

Forholdet mellem pollensterile (hunplanter) og bestøvere afhænger af sorten. Da hanplanterne skal fjernes efter bestøvningens afslutning, er det mest hensigtsmæssigt at benytte en rækkeafstand på ca. 50 cm. Ved 50 cm rækkeafstand udsås f.eks. 20 rækker hunner, 4 rækker hanner og 20 rækker hunner, 4 rækker hanner osv.

For at sikre en rimelig pollenproduktion over en længere periode kan bestøverne sås ad to gange f.eks. med 8–14 dages mellemrum med halv mængde pr. gang.

Bestøverne skal efter afsluttet blomstring fjernes ved grønt-høstning, fræsning eller lignende.

Øvrige forhold vedrørende dyrkning er som for rund- og spidsfrøet spinat.

Gødskning

Kvælstof

Kvælstofmængden tilpasses efter forventet udbytte og den til rådighed værende mængde i jorden i foråret. Kvælstofbehovet vil generelt være i niveauet 130–150 kg N pr. ha., der tildeles ved såning.

Kvælstoftildelingen skal dog altid fastsættes under hensyntagen til, at ejendommens kvælstofkvote overholdes.

Fosfor

På jorder med normale fosfortal (Pt 2–4) er det passende at tilføre 25 kg P pr. ha.

Kalium

På jorder med normale kalital (Kt 7–10) er det passende at tilføre 120 kg K pr. ha.

Mangan

Spinat er ret følsom over for manganmangel. Det vil ofte være hensigtsmæssigt at udsprøjte mangansulfat, når planterne har dannet en roset. For at undgå svidning af blade bør der ved udsprøjtning anvendes maks. 2 pct. opløsning. Risikoen for svidning er mindst ved sprøjtning morgen eller aften.

Svovl

Der bør sammen med handelsgødningen tilføres svovl i en mængde på 10–15 kg S pr. ha.

Ukrudt

Et lavt indhold af ukrudtsfrø er en forudsætning for lave renseomkostninger. Frø af sennep, raps, pileurter og burresnerre er vanskelige at frarenses.

Ukrudtsbekæmpelsen bør planlægges som en kombination af kemisk og mekanisk bekæmpelse, idet de kemiske bekæmpelsesmuligheder er begrænsede. Stor præcision er derfor vigtig ved såning på rækker, og såbredden skal tilpasses radrenseren.



Ukrudt er et meget stort problem i spinat. Specielt korsblomstret ukrudt i sårækken volder problemer.
Foto: Jens Erik Jensen

Kemisk bekæmpelse

Umiddelbart før fremspiring af spinaten kan fremspiret ukrudt afsvides med glyphosat.

Command CS kan ved både forårs- og efterårsudlæg anvendes off-label med 0,25 l pr. ha efter såning, og senest 3–5 dage før spinaten spirer frem. Midlet har god effekt på burresnerre, fuglegræs, tvetand, ærenpris og hyrdetaske samt rimelig effekt mod snerlepileurt.

For at mindske risikoen for skade skal spinaten sås i 2–2,5 centimeters dybde, og frøene skal dækkes. Ved store nedbørsmængder og forholdsvis koldt vejr efter

sprøjtning og omkring fremspiring er der risiko for, at Command CS kan medføre skader på spinaten. Disse skader vil ofte forværres af efterfølgende Betanal-sprøjtninger, men spinat har dog en god regenerationsevne.

Visse phenmediphammidler har off-label-godkendelse i spinat. Det drejer sig om Betanal og Herbasan, der begge er midler indeholdende 160 g/l phenmedipham. Bemærk, at der af hensyn til spinaten ikke må anvendes midler, der indeholder andre aktivstoffer end phenmedipham, og der af hensyn til krydsoverensstemmelse ikke må anvendes andre handelsmidler end Betanal og Herbasan.

Der udføres typisk 3-4 sprøjtninger med 0,75-1,5 l pr. ha pr. sprøjtning i intervaller på 6-8 dage. Den første sprøjtning med phenmedipham udføres, så snart ukrudtet kan ses. Intervallerne mellem sprøjtningerne tilpasses temperaturforholdene, så der hver gang sprøjtes på helt småt ukrudt. Der bør ikke tilsættes olie, da risiko for skade på spinaten er stor.

Der er dispensation til i 2010 fortsat at anvende Asulox og Formule 1 til ukrudtsbekæmpelse i spinat. Midlerne har samme indhold af asulam. Sprøjtning skal ske med båndsprøjte. Optimal virkning af Asulox kræver temperaturer over 15 grader C, og derfor bør Asulox normalt sættes ind i sidste halvdel af ukrudtssprøjtningerne i blanding med enten phenmedipham eller alene med et sprede-klæbemiddel.

Off-label-godkendelser kan hentes i Middeldatabasen.dk.

Mekanisk bekæmpelse

Radrensning gennemføres efter behov. Effekten på ukrudtet øges betydeligt, hvis kørehastigheden kan øges. Jo større ukrudtet er, jo større er risikoen for, at det overlever i fugtigt vejr.



Rækkedyrket og renset spinat
Foto: Lars Egelund Olsen

Sygdomme

De vigtigste sygdomme i spinat er spinatskimmel (*Peronospora farinosa* f.sp. *spinaciae*), bladpletsvampe (*Cladosporium variable*, *Stemphylium botrysum* m.fl.), *Verticillium* visnesyge (*Verticillium dahliae*) og *Fusarium* (*Fusarium oxysporum* f.sp. *spinaciae*)

Spinatskimmel

Spinatskimmel trives i fugtigt og varmt vejr. Spinatskimmel trives bedst ved 19-26° C. Svampen smitter via inficerede spildplanter og uomsatte planterester. Den kan desuden danne oosporer, som kan overleve i jorden i flere år. Spinatskimmel kan forebygges ved sædskifte og ved at fjerne spildplanter fra naboarealer.

Hvis det er muligt, anbefales det at bruge resistente sorter, men svampen har desværre let ved at danne nye smitteracer, hvilket betyder, at resistens bør kombineres med kemisk bekæmpelse.



På oversiden af bladene ses gule områder, og samme sted på undersiden ses en tydelig violetgrå svampebelægning.
Foto: Ghita Cordsen Nielsen

Bladpletsvampe

Bladplet er et kompleks af svampe, hvor *Cladosporium* bladplet og *Stemphyllium* bladplet betragtes som de dominerende. Der findes ingen officielle danske navne for disse to bladpletsvampe.

Stemphyllium bladplet ses især under fugtige og varme forhold. Trives bedst ved 23-30° C. Desuden fremmes angreb af *Stemphyllium* af pollen som spredes på bladene ved bestøvning, hvorfor sprøjtning omkring blomstring kan være vigtig.

Cladosporium bladplet ses især under fugtige forhold og trives bedst ved 19-26° C. Svampen overlever på frø og spildplanter.

Bladpletsvampe angriber kun planter, der i forvejen er svækkede af f. eks. spinatskimmel eller *Fusarium*. De er ikke i stand til at angribe sundt plantevæv. De angriber ofte i forbindelse med afmodning.



Stemphyllium bladplet er årsag til relativt store brune bladpletter med en diffus rand.

Foto: Ghita Cordsen Nielsen



Cladosporium bladplet er årsag til mindre brune bladpletter med en relativt skarp rand.

Foto: Ghita Cordsen Nielsen

Fusarium

Fusarium oxysporium f. sp. *spinaciae* spreder sig i ledningsvævet lige som *Verticillium* og forårsager også nødmodning. Den kan angribe på alle udviklingsstrin. *Fusarium* menes kun at være mindre udbredt i Danmark, men er også fundet på frøene efter høst i danske forsøg, men de er ikke artsbestemt. Det vurderes, at der er tale om andre *Fusarium*-arter.

Fusarium kan overleve i jorden i mange år, og desuden kan den også spredes med inficeret frø. Det anbefales at bruge toleranter/resistente linjer hvis muligt. Sædskifte er også en mulighed og en effektiv måde at undgå *Fusarium*. Der er ingen kendte svampemidler, der har virkning mod sygdommen.

Verticillium visnesyge

Verticillium visnesyge breder sig i ledningsvævet og forårsager nødmodning.

Verticillium er udbredt i Danmark og kan findes på frøene efter høst.

Verticillium visnesyge overlever flere år i jorden. Den har et bredt værtspektrum. Smittespredning sker også ved inficeret frø.

Angreb ses normalt først under frøudviklingen og forveksles let med *Fusarium* eller almindelig nedvisning af planten.

Kemisk bekæmpelse er ikke mulig.

Bekæmpelsesstrategi

I forsøg med svampbekæmpelse i spinat til frø er der ofte opnået meget høje økonomiske merudbytter. Det vurderes, at følgende tre bladsvampe er årsag til merudbytterne i Danmark: spinatskimmel (*Peronospora effusa*), *Stemphyllium* bladplet (*Stemphyllium botryosum*), *Cladosporium* bladplet (*Cladosporium variable*).

Der kan vælges mellem flere strategier for svampebehandling. Der er udført landsforsøg som skal belyse det optimale bekæmpelsestidspunkt og det optimale antal behandlinger og doseringer. I forsøgene er der foretaget 2 til 4 sprøjtninger. Første sprøjtning er foretaget primo juni. Det højeste nettomerudbytte er opnået ved fire behandlinger med 0,25 kg Signum WG pr. ha. Forsøgresultaterne findes i tabel 2, som findes her [Svampbekæmpelse i spinat til frøavl](#).

Skadedyr

Spinat er oftest bejdset med Gaucho som har effekt mod de første angreb af skadedyr.

Trips kan hæmme planterne i fremspiringsfasen, men betydende angreb er sjældne.

P.t. findes der ingen godkendte midler.

Bedefluens larve kan minere i bladene. Ved udvikling af større miner kan bekæmpelse være aktuel. Karate har en off label-godkendelse til bekæmpelse af bedefluer i havefrø og dermed spinat til frø.

De sorte bedebbladlus kan optræde i varme, tørre år. Den vejledende bekæmpelsestærskel er angreb på over 15 pct. af planterne og begyndende kolonidannelse. Karate, Mavrik og Pirimor har en off label-godkendelse til bekæmpelse af bladlus i havefrø og dermed spinat til frø.



Kraftige angreb af bedebbladlus i spinat.
Foto: Ghita Cordsen Nielsen

Høst

Spinat modner i juli–august, tidligst efter udlæg om efteråret. Man kan vælge mellem skårlægning og direkte tærskning på roden. Spinat er ret spildsom ved fuldmodenhed, især når planterne er fugtige. Derfor betragtes skårlægning som værende en ret sikker metode. Direkte tærskning er en mulighed, når afgrøden er ensartet modnet.

Afgrøden kan skårlægges, når frøene på de midterste frøstængler er faste og grålige. Efter 12–14 dages vejring kan afgrøden tærskes. Ved fuldmodenhed skal tilnærmelsesvis alle frø have antaget en grålig farve og være faste. Ensartede marker kan høstes direkte. Mindre uens marker kan høstes direkte efter forudgående nedvisning med Reglone.

Nedvisningen med Reglone kan gennemføres ca. 1 uge efter normalt skårlægningstidspunkt. Efter 6–8 dages forløb, når afgrøden er nedvisnet, kan afgrøden tærskes.

Cylinderhastigheden bør være moderat for at mindske risikoen for beskadigelse af spireevnen. Efter direkte tærskning skal frøet straks tørres med kold luft inden endelig nedtørring med varm luft. Frøvaren skal nedtørres til maks. 11 pct. vandindhold.

Udbytte

Udbyttet varierer oftest mellem 1500–2000 kg pr. ha og er afhængig af sorten.

Økonomi

Frøet afregnes på basis af renhed og spireevnen, som skal være minimum 88 pct.

Hvert år aftales priser mellem havefrøfirmaer og Dansk Havefrøavlerforening forud for udlæg.