

Hovedkål (Hvid-, rød-, savoy- og spidskål)

Brassica oleracea L. var. *capitata*

Brassica oleracea L. var. *sabauda*



Økologisk dyrkningsvejledning

Ajournført d. 19. februar 2019

Baggrund

Hovedkålene omfatter hvidkål, rødkål, savoykål og spidskål og hører som andre havekål til de korsblomstrede planter. Det er toårige planter, som vi udelukkende dyrker som etårige. Hovedkål er relativt dyrknings sikre planter, hvis største problem er de mange skadedyr, som angriber kålplanter. Økologisk hovedkål dyrkes udelukkende til frisk konsum. Hovedparten af avlen sælges i efterårs- og vintermånederne, men selve sæsonen går fra juni til næste forår, når lagerkålene slipper op, eller de ikke kan sig holde længere. Særligt savoykål indlagres ikke. Dyrkningsmålene for spidskål kan adskille sig fra de øvrige hovedkål, da spidskål har en kortere udviklingsperiode, ønskes mindre og høstes løbende. Der findes også sorter af spidskål, der er frosttolerante, men disse er pt ikke kommercielt aktuelle. Afsætning af hovedkål foregår primært via supermarkeder, grossister og diverse pakkeordninger, men hovedkål er også velegnet til afsætning via torvesalg, vejsalg og gårdbutikker. I 2017 blev der ifølge Landbrugsstyrelsen dyrket mindst 179 ha økologisk hovedkål (herunder hvidkål, rødkål, spidskål og savoykål).



Jordbund og klima

Hovedkål kan dyrkes på alle jorder, blot der er god forsyning med næringsstoffer og vand. Disse krav opfyldes bedst på en lerholdig jord. Produktion af tidlige sommerkål kan med fordel foregå på let jord.

Dyrkes hovedkål på brokfri jorder, kan man nøjes med et Rt, som normalt er passende for den pågældende jordtype. Er jorden brokinficeret, kræves der et højere Rt. Se under sygdomme. Det danske klima egner sig godt til hovedkål. Det må gerne være blæsende for at undgå store skadedyrsangreb. Kystnære områder giver en længere vækstsæson, da der er færre døgn med nattefrost.

Sorter

Salgstidspunktet er afgørende for sortsvalget. Sorterne er specifikke i forhold til årstid. Hovedkål kan dyrkes til høst på flere tidspunkter – særligt spidskål. Særligt sorter af hvidkål og rødkål kan have høj lagerfasthed og afsættes dermed ikke direkte efter høst. De vigtigste egenskaber for en kvalitetskål er robusthed overfor sygdomme og skadedyr, lang holdbarhed i mark uden at revne, god dækevne, ikke for hård ydre stok, ikke for høj indre stok og let at afpudse.

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.

Sædskifte

På grund af risikoen for opformering af kålbrot anbefales et sædskifte på mindst 5-6 år mellem korsblomstrede afgrøder. Korsblomstrede ukrudtsarter kan også holde smitten ved lige. Man skal også være opmærksom på, at høje reaktionstal, som det anbefales, kan være uforeneligt med dyrkning af f.eks. gulerødder og andre rodfrugter, hvorfor der bør laves en overordnet fremadrettet strategi for sædskiftet.

Hovedkål trives godt ved ret højt kvælstofniveau i jorden. Derfor er bælgplanter en god forfrugt til kål. Kål er også i stand til at udnytte reserver af husdyrgødning. På lerjorder kan hovedkål også hente kvælstof op fra betragtelige dybder (1-2,5 m).

Jordbearbejdning

Da kål ofte dyrkes på lerjorder, er vinterpløjning et rimeligt valg. Hvis forfrugten er en bælgplante, bør man pløje så sent, som jorden tillader, for at undgå nitratudvaskning.

På svære lerjorder bør man løsne undergrunden med en grubber forud for kål. Under væksten vil en rækkegrubber mellem rækkerne ligeledes give luft og dermed øge mineraliseringen i jorden.

På sandjorder bør jordbearbejdning gennemføres om foråret. Plantebedstilberedningen kan udføres med en harve, men måske mest optimalt med en bedformer.

Etablering

Hovedkål kan etableres ved enten såning eller plantning. Til økologisk dyrkning kan såning ikke anbefales, med mindre vanding ikke forefindes på ejendommen. Ved såning vil kålene være langt mere udsatte for kålfluen (se nedenfor) og fordrer stor indsats ved ukrudtsbekæmpelsen.

Hovedkål kan med fordel plantes ud. Det giver dels en mere sikker etablering med en mere ensartet afgrøde som resultat, dels giver det en lettere ukrudtsbekæmpelse. Det anbefales, at man køber småplanterne ved en småplanteproducent. Den sidste uge før udplantning bør planterne hærdes i det fri, i læ og kun ved frost beskyttet af fiberdug.

Der plantes normalt fra ca. 1. april, hvis man ønsker et meget tidligt hold sommerkål. Spidskål kan på lettere jorde dyrkes allerede fra marts eller så tidligt som muligt. Dækning med fiberdug er da nødvendig for at beskytte mod kulde og frost. Efterårs- og vinterkål udplantes normalt i maj/juni.



Planterne placeres, så jordpotterne flugter med jordoverfladen. Planterne kan også plantes i en mindre jordrende, som efterfølgende dækkes til ved radrensning, hvor jord skubbes ind og rundt om stænglerne.

Med forbehold for forskelle mellem sorter er plantetætheden afgørende for det enkelte kålhoveds størrelse. Konsumkål på ca. 1,5 kg pr. stk. opnås ved en plantebestand på ca. 40.000 planter pr. ha. Dette plantetal opnås ved planteafstande på f.eks. 50 x 50 cm, 75 x 33 cm eller 60 x 42 cm. Ønskes større kål, eller er der lavt næringsstofniveau i jorden, må man give kålene mere plads,

f.eks. ved en plantebestand på 30.000-35.000 planter pr. ha. 33.000 planter pr. ha opnås ved planteafstande på f.eks. 75 x 40 cm eller 60 x 50 cm. Spidskål, særligt de tidlige sorter, kan dyrkes på mindre plads, hvorved plantetallet pr. ha. øges. Konkluderende kan man sige, at plantebestanden skal tilpasses sort, den ønskede hovedstørrelse og tage hensyn til ukrudtsbekæmpelsen (Se mere under afsnittet om ukrudt).

Gødskning

Som nævnt bør reaktionstallet (Rt) være forholdsvis højt ved risiko for brok. Man skal være opmærksom på, at et højt reaktionstal i forhold til det anbefalede for den pågældende jordtype kan føre til problemer med optagelse af mikronæringsstoffer som mangan og bor. Se i øvrigt SEGES' kalkningsvejledning for nærmere info om kalkning.

Gødningsbehovet for hovedkål ligger på 200-265 kg N pr. ha afhængigt af jordtype, vandingsmulighed og tidlighed. Derudover har hovedkål behov for 30-40 kg fosfor, 200-250 kg kalium, 25-30 kg magnesium og 30-40 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 aktuell lovgivning, der måtte sætte begrænsninger for gødskning.

For at kunne vurdere markens forfrugtsværdi anbefales det, at man bruger den årlige kvælstofprognose, der udgives af Landbrugsstyrelsen, og evt. laver jordbundsanalyser af jorden. I dyrknings sæsonen kan der også suppleres med øjeblikkelige nitrat-analyser fx med produkterne RQ-Easy og Nitrachek. Der bør dog være forsigtighed om tolkning af analyserne – særligt hvor der er gødet med fast husdyrgødning. Udfør evt dette i samråd med konsulenterne fra HortiAdvice.

Hovedkål har behov for især kvælstof allerede fra starten af væksten, samt kalium.

En forfrugt af 1. års eller 2. års kløvergræs kan give en tilfredsstillende avl af hovedkål på lerjord uden yderligere tilførsel af gødning. Denne praksis vil dog kun lykkes, hvis jordens indhold af fosfor og kalium er højt. Er forfrugten ikke bælgplanter, men f.eks. korn, vil en tilførsel af op til 50 ton kvæggylle være passende.

På lettere jorder kan der forekomme udvaskning af kvælstof i løbet af vækstsæsonen. Det kan være en god ide at udtage en jordprøve til N-min analyse, inden hovedkålene lukker rækkerne, hvorefter der kan udbringes et økologisk godkendt gødningsprodukt, inden det er for sent. Se mere på Økokataloget. Rodudviklingen er normalt særdeles god i hovedkål, hvorfor jordprøven skal udtages ned til minimum 75 cm dybde.

Kalium og fosforforsyningen sikres gennem tildeling af husdyrgødning. Ekstra kalium kan gives i form af vinasse, og hvis der anvendes tørvinasse, opnås der også en pæn tilførsel af svovl.

Man bør være meget opmærksom på om kvælstoffet er tildelt i organisk form eller som gylle eller omsat kompost. Dette vil være afgørende for om kålet kan optage det og udnytte det til vækst. Dette vil også være afgørende for opnåelse af dyrkningsmålet – særligt ved afgrøder med en kort vækstperiode.

Ukrudt

Hovedkål er ikke så følsom for konkurrence fra ukrudt, når de først er kommet godt i gang med væksten. Marken skal dog være fri for kvik og andet rodukudt. Gode råd om bekæmpelse af kvik og rodukudt kan læses på SEGES' hjemmeside. En vellykket ukrudtsbekæmpelse involverer flere metoder. Følgende strategi kan således anbefales til en plantet kultur: Falsk plantebed, hvis det kan nås, ukrudtsharvning efter plantning og derefter radrensning/hypning. Under fiberdug spirer ukrudtet væsentligt bedre end på åben mark. Man skal derfor være forberedt på, at det er nødvendigt at rulle fiberdugen til side, hver gang der skal renholdes. Håndlugning kan blive nødvendigt i dækkede hovedkål.



Før plantning

Falsk plantebed: Kan anbefales, såfremt plantemaskinen ikke roder alt for meget rundt i jorden ved plantningen og derved ødelægger effekten af det falske plantebed. Plantebedet tilberedes 2-4 uger før planlagt plantning. Jorden harves op i ca. 2 cm dybde lige så snart det første ukrudt er på kimbladstadiet. Harvens type afhænger af jordtypen. På let jord er en netstrigle et velegnet redskab, hvorimod der på mere lerholdige jorder skal anvendes lidt kraftigere redskaber som f.eks. en kraftig strigle.

Efter plantning

Hovedkål kan normalt allerede strigles fra 8 til 10 dage efter udplantning på lette jorder, og behandlingen kan eventuelt gentages en gang mere, når det største ukrudt har kimblade. På lerjorder benyttes radrensninger fra starten og senere også på sandjordene, hvor ukrudtet i selve rækken søges dækket til med jord. Brug af fingerhjul til fjernelse af ukrudt i rækken er også en mulighed. Senere kan radrensning foregå ved større hastighed, så der kastes jord ind i rækken og tildækkes større ukrudt. Når hovedkålsplanterne er blevet store nok, radrenses der efter behov, indtil planterne dækker jorden helt. Denne strategi er meget effektiv, blot timingen ikke forstyrres af perioder med regn.

Vanding

Vanding er en forudsætning for dyrkning af plantede hovedkål, hvis man vil sikre sig et stort udbytte af kvalitetshoveder.

Ligeledes er det også vigtigt at kunne vande, hvis kulturen etableres i en tørkeperiode, så potten ikke udtørres.

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

Kålbrot er en alvorlig skadegører i hovedkålsdyrkning. Forebyggelse mod kålbrot foretages dels gennem et godt sædskifte uden korsblomstrede afgrøder og ukrudt, dels ved at holde et højt reaktionstal for den pågældende jordtype og en god jordstruktur.

I marken kan der under fugtige forhold sidst på sæsonen opstå problemer med forskellige svampe, der angriber bladene, som får forskellige bladpletter. Det drejer sig hovedsageligt om skulpesvamp (*Alternaria*) og kålskimmel. Kålskimmel kan også gøre stor skade i starten af kulturen, specielt under fiberdug og i perioder med koldt og fugtigt vejr. Der er kun få effektive kulturtekniske forebyggelsesmetoder, og der er kun til en vis grad indbygget resistens i sorterne.

Skadedyr

Det kan generelt anbefales at købe insektnet, der løser de fleste problemer med insekter i kål. Nettene er efterhånden også blevet så billige, at det løber rundt økonomisk at købe dem.

Den lille kålflue er en væsentlig skadegører i hovedkål. Kålfluen har 2-3 generationer, hvoraf 2. generation giver de største skader. Angrebstidspunkt og angrebsstyrke varierer fra år til år. Der er udviklet en temperatursummodel til forudsigelse af kålfluens æglægningsperioder. Modellen kan findes på SEGES' hjemmeside.

Angreb af kålfluelarver kan resultere i stort udfald, da larvernes gnav i rod og rodhals hæmmer planternes evne til optagelse af vand og næring. Larverne kan også kravle op i bunden af kålhovederne. Forebyggelse kan foretages ved at dække planterne i de kritiske perioder med fiberdug eller insektnet, der er et næsten temperaturneutralt alternativ til fiberdug.

Maskestørrelsen i insektnettet må være maks. 1,6 mm (Maskestørrelse på 1,3 mm er almindeligt for fiberdug) for at beskytte mod kålfluen. Vægten og prisen på insektnet er betydeligt højere end for fiberdug, men til gengæld er holdbarheden lang, fra fem til 10 år. Der må påregnes en del ekstra arbejdstimer til pålægning og aftagning af fiberdug eller insektnet. Vær opmærksom på, at selv om dugen kun har været af i ganske kort tid, kan der ske indflyvning af insekter i marken. Derfor anbefales det at fjerne dug eller net om aftenen eller uden for insekternes flyveperioder, og kun i en kort periode.

Der findes pt. ingen godkendte, biologiske midler til bekæmpelse af kålfluer i hovedkål. Aktuell opdatering af godkendte biologiske midler til brug i økologisk produktion findes på Økokataloget.

De væsentligste skadegørere i øvrigt er kåltrips, kålbladlus, glimmerbøsser, krusesygegalmyg og larver af kålmøl og stor og lille kålsommerfugl samt fugle og snegle.

Kålbladlus kan specielt under tørre forhold give problemer. Vanding kan reducere problemet, men langt fra fjerne det.

Angreb af kålsommerfuglelarver kan give betydelig skade ved gnav på bladene og tilsvining af hovederne med ekskrementer. Skaden kan reduceres ved en ekstra afpudsning af kålene, men det mindsker udbyttet og kræver ekstra arbejde. Mod sommerfuglelarverne kan man anvende det biologiske bekæmpelsesmiddel *Bacillus thuringiensis* (Bt-midler), der sælges under forskellige handelsnavne. Se mere på Økokataloget. Bt-midler er selektive og optages aktivt af larverne, når de æder af kulturen. Effekten er bedst, når larverne er små, og midlet anvendes under lune vejrforhold. Læs i øvrigt mere under producentens vejledning. Bt-midlerne er også virksomme over for larver af kålmøl og kålugler. Forebyggelse af angreb kan ske ved dækning med fiberdug eller insektnet.



Foto: Rødkålshoved med hak forårsaget af fugle

Forskellige fugle kan lokalt udgøre et stort problem. Råger går på langs rækkerne og løfter de nyplantede planter med jordpote op. Ringduer hakker i bladene, hvilket dels betyder en forsinkelse af væksten, hvilket kan påvirke enhver skæreplan med flere uger, dels påvirkes produktets kvalitet negativt. I tørre perioder kan bl.a. krager hakke hul i udviklede hoveder.

Fugle kan være svære at holde væk ved hjælp af de velkendte afværgemidler, så det kan være nødvendigt at dække nyplantede arealer med fiberdug eller insektnet. Alternativt kan man søge at beskæftige ringduer ved løbende at så solsikkekerne i et lille stykke jord i nærheden. Naturstyrelsen giver

dispensation til erhvervsgartnere om regulering af skadevoldende vildt forud for eller efter en udplantning. Læs mere hos myndighederne.

Andre skadedyr, der lokalt kan optræde i store mængder, er agersnegle og iberiske skovsnegle. Angreb forebygges ved at holde jorden sort ud mod skel og hegn. Diverse bekæmpelsesmidler er også godkendt til økologisk produktion. Find produkter på Økokataloget.

Høst og lagring

Sommer- og efterårskål høstes ad flere gange, efterhånden som de er salgsklare. Vinterkål høstes så vidt muligt på én gang. Ved høst benyttes normalt skærevogn med transportbånd, der svinger ud over plantebedet. Hovedkålshovederne skæres med kniv, afblades og lægges på transportbåndet, hvorefter de pakkes og filmes i kasser klar til afsendelse til salgsstedet eller ind til opbevaring på kølelageret.



I vinterkål lader man to yderblade være tilbage for at beskytte hovedet under lagring. Vinterkålen høstes i tørt vejr inden der har været væsentlig nattefrost. Hovederne håndteres

skånsomt. Hovedkål til lagring tåler let frost på marken, men frosne hoveder må ikke høstes, før de er helt optøet igen. Har man kun vinterkål, kan disse skæres og lægges direkte i storkasser i marken. Maskineri til mekanisk høst af hovedkål er under langsom udbredelse, men kun til kål, der ikke lagres.

Vinteropbevaring sker bedst i storkasser på kølelager ved $\pm 0,5-0$ C og 95-100 pct. relativ fugtighed. Opbevaring indtil marts-april kan ske på frostisoleret og ventileret lager, hvor kølig udeluft bruges til nedkøling af lageret.

Uden køl kan kålene maksimalt opbevares til omkring jul. Hoveder med synlige symptomer på svampeinfektion bør ikke indlagres, da denne sandsynligvis vil brede sig på lageret.

Ved klargøring af lagerkål til salg fjernes de yderste lag blade for at opnå en salgbar kvalitet. Til hjælp findes forskellige anordninger, lige fra en enkelt luftdyse, som blæser bladene af, til en guillotine, der skærer det nederste af rodstocken af, hvorefter det er nemmere at fjerne de yderste blade. En fuldautomatisk maskinel forarbejdning har stadig ikke vundet indpas.

Økonomi

Udbyttet i økologiske hovedkål ligger på 20.000-30.000 hoveder pr. ha.

Det er vigtigt at sørge for, at afsætningen er i orden, inden kulturen etableres.

Der er ikke p.t. en kalkule for økologiske hovedkål.

Kritiske punkter i kulturen

Skadedyr, primært den lille kålflue.

Arbejdstidsforbrug ved klargøring af lagerkål.

Specialmaskiner og udstyr

Plantemaskine.

Skærevogn med tværgående transportbånd.

Palleløfter.

Pakkerum og lager med kølerum.

Maskiner til klargøring af lagerkål.

Yderligere viden

Der hentes løbende ny viden til dyrkning af hovedkål. 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 eller Hortiadvice.dk