



I 2017 BLEV DER VED INSTITUT FOR FØDEVARER I ÅRSLEV DYRKET EN RÆKKE SORTER AF PEBERROD, DER BLEV UDVALGT FRA DEN DANSKE SAMLING AF PEBERRODSSORTER. FORMÅLET VAR AT FINDE FREM TIL SORTER, DER ER EGNEDTIL ØKOLOGISK PRODUKTION. DER BLEV ISÆR LAGT VÆGT PÅ SORTERNES SUNDHED VED UDVÆLGELSEN AF SORTERNE.

# Peberrod til økologisk dyrkning

## – hvilke sorter er egnede?

TEKST OG FOTO: LARS H. JACOBSEN, INSTITUT FOR FØDEVARER, AARHUS UNIVERSITET

Peberrod (*Armoracia rusticana*) er en gammel og velkendt grønsag, der dyrkes i privathaver og i nogen grad hos gartnere og landmænd. Den erhvervsmæssige produktion er næsten udelukkende konventionel, og den økologiske produktion er minimal. Derfor har vi med dette projekt forsøgt at skabe grundlag for en dansk bæredygtig, økologisk produktion af peberrod.

Institut for Fødevarer, Aarhus Universitet, der er beliggende på Fyn, varetager en stor samling af forskellige sorter af peberrod. Diversiteten i peberrods-samlingen viser sig både ved forskelle i vækstform, smag og indhold af glucosinolater. Vi har i dette projekt udvalgt sorter, der er egnede til økologisk produktion. I udvælgelsen

blev der lagt vægt på modstandsdygtighed over for plantesygdomme og højt udbytte.

### Dyrkning

Ved kommerciel produktion af peberrod dyrkes den som enårig kultur. Det giver det flotteste salgsprodukt og mindsker risikoen for opformering af sygdomme. Hovedroden - der også kaldes stangpeberrod - er lang og cylindrisk, og det er denne

rod, der udgør den spiselige del af planten. Fra hovedroden udgår et varierende antal siderødder (spirer), der tages op samtidig med hovedroden og benyttes året efter som rodstiklinger til den nye avl.

Lægningen af peberrod skal ske så tidligt som muligt i foråret, når jorden er bekvem i april måned. Spiren placeres skråt i en fordybning i jorden, således at den tynde rodende er ca. 12 cm nede, og den tykke topende er ca. 3 cm under jorden. Spirerne skal gerne være 30–35 cm lange og 8–12 mm tykke. Væksten afsluttes normalt i november måned, og herefter tages peberroden op.

Peberrod lykkes bedst på dybmuldede humusrige jordtyper, der har god vandholdende evne. Sandjorde og svære ler-

### Hvorfor er peberrod stærk?

Glucosinolater er et naturligt forekommende sundhedsfremmende stof i planter af kålfamilien og nogle andre korsblomstrede så som peberrod. I peberrod findes glucosinolater i både rod og blade. Glucosinolaterne findes hovedsageligt som sinigrin. Når peberrod skæres i eller rives, omdannes sinigrin til allyl isothiocyanat (senepsolie), og det er dette stof, som har en stærk og skarp smag.



▲ Begyndende angreb af hvidrust.

► Bladpletter fra svampen *Ramularia* på peberrod.



▲ + ► Der er stor forskel på sorterens sundhed. Den 27. september 2017 var 'Klon nr. 13' (øverst) stort set visnet ned, hvorimod klonen 'Yugoslavien' (nederst) stadig var meget sund.



jorde er mindre egnede. Sandjorde kan dog benyttes, hvis man har mulighed for at vande. Jorden skal bearbejdes til mindst 30–40 cm's dybde, for at rodstiklinger kan tages op i hel tilstand.

Peberrod anses for at være en grådig plante. Behovet for kvælstofgødning vil variere med jordens evne til at frigive kvælstof i løbet af sæsonen. I dette forsøg har vi gødsket med Høsegødning 4-1-3 (Binadan) i en mængde svarende til 40 kg N/ha. Årsagen til den relativt lave gødskning til en ellers næringskrævende grønsag ligger i forfrugten. I 2016 var der økologisk byg med kløverudlæg i marken og året før kløvergræs. Ud fra en jordprøve taget i det tidlige forår blev det således estimeret, at der som følge af mineralisering ville være mindst 100 kg N til rådighed i løbet af vækstsæsonen.

Peberrod hører til de korsblomstrede og er således i familie med vores kål.

Derfor kræver peberrod mindst 4–5 års dyrkningspause fra andre korsblomstrede.

Spildplanter vil være et problem ved økologisk dyrkning. Ved økologisk dyrkning er brak med renholdelse eneste mulighed for at bekæmpe spildplanter. Enårig økologisk dyrkning af peberrod kan dermed give problemer med at oprettholde et nødvendigt sædskifte.

### Klonernes sundhed

Peberrod angribes af flere alvorlige sygdomme herunder hvidrust (*Albuga candida*), kransskimmel (*Verticillium*) og virus. Den mest almindelige sygdom er bladplettsvampen *Ramularia*. Symptomerne på denne svamp er talrige små pletter med rødbrun rand. Ved kraftige angreb flyder pletterne sammen, så der opstår store nekrotiske områder på bladene.

Der er lavet sundhedsobservationer på alle 48 kloner i vores samling af peberrod

i både 2017 og 2018. Klimamæssigt var de to år vidt forskellige - 2017 var meget regnfuld og 2018 med historisk varm og tør sommer. I tabel 1 er angivet sundhedsdata for 2017 og 2018, hvor der blev foretaget en visuel bedømmelse af planternes sundhed fire gange i løbet af sæsonen.

Som det fremgår af tabel 1, er der meget stor forskel på klonernes sundhed. De fleste kloner, der havde dårlig sundhed i 2017, var også til den dårlige side i 2018. Det samme gjorde sig gældende for de sunde sorter. Hvis vi ser på sundheden i slutningen af september i de to dyrkningsår, var der kun 14 af de 48 kloner i samlingen, der kunne betegnes som sunde (karakter på 6 eller derover) i begge dyrkningsår.

På trods af den store forskel i klimaet de to år er der ikke den store forskel i sundheden. Den gennemsnitlige sundhed af alle sorter i 2018 var kun marginalt



# TABEL 1

Opgørelse over klonernes sundhed i 2017 og 2018. Skala 1-9, hvor 1 = meget dårlig, 3 = dårlig, 5 = middel, 7 = god og 9 = meget god. Bedømmelserne er foretaget ved visuel bedømmelse af sorterens overjordiske dele på marken.

<sup>1</sup> ARM refererer til peberrods botaniske navn, *Armoracia rusticana*. ARM + nr. er sorterens unikke navne i genbanken.

<sup>2</sup> De 14 sorter der har klaret sig bedst i begge dyrkningsår.

		2017				2018			
		30.06.17	28.08.17	27.09.2017	23.10.17	13.06.18	27.08.18	25.09.18	16.10.18
ARM1 <sup>1</sup>	Cheshire	8	7	5	3	9	6	6	5
ARM2	Friesländer	6	3	1	1	8	4	2	1
ARM3	Israel <sup>2</sup>	5	7	7	5	7	7	8	7
ARM4	Italien <sup>2</sup>	6	7	6	3	8	5	6	3
ARM5	Japan	8	6	5	4	9	6	6	4
ARM6	Malmø <sup>2</sup>	7	6	6	4	9	7	6	3
ARM7	Mannheim <sup>2</sup>	7	6	6	4	8	7	6	3
ARM8	Poland <sup>2</sup>	7	8	8	5	7	7	7	4
ARM9	Sindal <sup>2</sup>	7	8	8	5	8	7	7	4
ARM10	Swedish	5	3	1	1	8	3	2	1
ARM11	Svejtsisk	6	7	5	3	8	6	7	4
ARM12	USA H28	7	4	3	2	8	5	4	2
ARM13	USA H30	7	7	6	3	8	6	5	3
ARM14	Yugoslavien <sup>2</sup>	8	9	8	4	9	7	7	4
ARM15	Klon nr. 5	7	3	2	1	8	3	2	1
ARM18	Klon nr. 13	6	3	1	1	8	4	2	1
ARM19	Sp. 05/68 <sup>2</sup>	6	6	7	3	7	7	8	4
ARM20	Sp. 09/68 <sup>2</sup>	6	8	7	4	6	6	8	5
ARM21	Sp. 12/68	7	6	5	3	8	7	7	6
ARM22	Sp. 25/70 <sup>2</sup>	8	8	6	2	9	7	7	4
ARM24	Sp. 34/70 <sup>2</sup>	8	8	7	3	9	7	7	5
ARM25	Sp. 50/70 <sup>2</sup>	6	8	8	4	9	7	8	6
ARM26	Sp. 51/70 <sup>2</sup>	8	8	7	4	9	8	8	6
ARM27	Sp. 55/70	7	5	3	1	8	7	8	5
ARM29	Ansager	3	2	2	1	4	2	2	3
ARM32	Nørre Alslev	6	3	1	1	7	5	3	2
ARM33	Assens	7	4	1	1	8	5	4	3
ARM35	Bøjden	7	4	2	1	8	5	4	2
ARM37	Fåborg	6	4	2	1	7	5	3	2
ARM38	Kværndrup	2	4	2	1	5	2	2	2
ARM39	Bogense	8	3	2	1	8	7	3	1
ARM40	Hillerød	4	3	2	1	5	2	3	2
ARM41	Karrebæksminde	6	5	2	1	6	3	2	2
ARM43	Nørager	6	4	2	1	7	1	2	1
ARM45	Fakse	7	6	3	1	7	5	3	2
ARM47	Nørreballe	7	4	2	1	8	6	2	2
ARM48	Herning	7	6	5	2	8	6	7	5
ARM49	Lemvig	7	5	3	1	7	2	2	1
ARM50	Brønshøj	6	4	3	2	7	3	3	2
ARM51	Jerslev	7	6	5	3	8	4	6	4
ARM52	Ørum Djurs	7	4	1	1	8	3	2	1
ARM53	Højer	6	4	2	1	8	5	3	1
ARM54	Allinge	7	4	2	1	9	5	3	1
ARM55	Roskilde	3	2	2	1	3	1	1	1
ARM56	Gråsten	7	4	3	1	7	3	3	2
ARM57	Samsø	6	3	2	1	7	4	1	1
ARM58	Odense <sup>2</sup>	8	9	7	3	9	8	8	4
ARM59	Hvide Sande	7	2	2	1	9	3	3	1

Det er muligt at få plantemateriale af de i tabellen nævnte sorter ved henvendelse til Lars H. Jacobsen på e-mail: **larsh.jacobsen@food.au.dk**

# TABEL 2

Udbytte i kg stangpeberrod hos de syv udvalgte kloner.		
Kloner		Kg stangpeberrod pr. ha
ARM9	Sindal	4096
ARM13	USA H30	4096
ARM14	Yugoslavien	5354
ARM22	SP. 25/70	5002
ARM24	SP. 34/70	5352
ARM25	SP. 50/70	3987
ARM58	Odense	4986

► Dækning af peberrod med insektnet havde ikke den store effekt mod kålfluens larver.



## Peberrod i fremtiden

I dag anvendes peberrod udelukkende som fødevarer, men i fremtiden kan peberrod med højt indhold af sinigrin være interessant til udvikling af sundhedsfremmende fødevarer og medicin. Da sinigrins nedbrydningsprodukt allyl isothiocyanat er både antibakteriel og antifungal, vil peberrodssorter med højt indhold af sinigrin kunne bruges til udvikling af naturlige konserveringsmidler til fødevarer.

bedre end i 2017. Således var gennemsnittet af alle sorters sundhed i slutningen af september 3,9 i 2017 og 4,6 i 2018.

I slutningen af oktober 2018 var den gennemsnitlige sundhed også lidt bedre end i 2017, men de fleste sorter er i dårlig tilstand på dette tidspunkt. Der er dog enkelte sorter, der synes at profitere af det gode vejr i 2018. Det er sorter som 'Cheshire', 'Israel', 'SP. 12/68', 'SP. 50/70', 'SP. 55/70' og 'Herning'.

Tabel 1 kan bruges til at vælge den sundeste klon til dyrkning. Klonerne i vores samling er udsat for et stort smittetryk, da alle 48 kloner er placeret i samme mark. De sunde kloner må derfor antages at være yderst hårdføre.

## Dyrkningsforsøg

Ovenstående observationer af sundhed er foretaget på de overjordiske dele af planten. Roden kan også angribes af

skadedyr, og her er kålfluens larver de værste. Kålfluens larve kan ved gnav på rodstocken forårsage kvalitetsforringelse af handelsvaren. Vi lavede derfor et dyrkningsforsøg, hvor vi dækkede afgrøden med insektnet, for at se om angreb af kålfluens larver herved kan undgås. Der var syv kloner med i forsøget. Desværre var der ingen positiv effekt af dækning med insektnet på antal peberrod med gnav på roden. Der var gnav på rødderne både på de dækkede og udækkede sorter.

Med hensyn til udbytte var der på fire ud af syv kloner et lidt højere udbytte ved dækning med insektnet. Men udbyttet er kun ca. 10-20 % højere på de dækkede kloner, og det kan næppe svare sig at investere i insektnet af denne grund. Det havde været en anden sag, hvis rødderne havde en bedre kvalitet under nettet.

På baggrund af ovenstående forsøg, har vi udvalgt tre kloner, som her i 2018

er blevet dyrket på det økologiske gartneri Skyttes Gartneri. I udvælgelsen blev der lagt vægt på dyrkningsegenskaber, sundhed og udbytte.

De højtydende kloner 'Yugoslavien', 'SP. 34/70' og 'Odense' havde tendens til indvendig brunfarvning af roden, og klonerne var muligvis angrebet af kransskimmel. Derfor så vi bort fra disse kloner i udvælgelsen. De udvalgte kloner er: 'Sindal', 'SP. 25/70' og 'SP. 50/70'. I skrivende stund står planterne stadig i marken på Skyttes Gartneri, så der er endnu ingen resultater på, hvordan de udvalgte kloner klarer sig under kommerciel produktion.

Projektet har fået støtte af

