



GRØN VIDEN

BLOMSTRENDE OG FRUGTBÆRENDE HYLD

DJF HAVEBRUG NR. 180 • JANUAR 2011
KARL KAACK OG MARIE ÅRUP NIELSEN



DET JORDBRUGSVIDENSKABELIGE FAKULTET
AARHUS UNIVERSITET



Fig. 1 Hylde med blomsterknopper og grønne blade



Fig. 2 Buskrække med græsbane

BLOMSTRENDE OG FRUGTBÆRENDE HYLD

Blomster fra hylde (*Sambucus nigra* L.) anvendes til fremstilling af blomsterekstrakter, der kan bruges som ingredienser i læskedrikke, is, marmelade, øl, vin, spiritus, og likør. De friske blomster kan drysses over desserter eller tilberedes sammen med fisk eller kylling. Pressekagen, fra fremstillingen af blomsterekstrakt, kan bruges som råvare i marmelade. Grønne hyldebær kan syltes til "fattigmandskapers", og de modne bær kan bruges til fremstilling af sød saft, læskedrikke, frugtpulver, marmelade, syltetøj, chutney, gelé, eddike, vin, spiritus, likør og farvestofkoncentrater.

ØKONOMI

I en færdigudviklet plantage kan høstudbyttet af blomsterskærme være 3-4 tons/ha, og prisen har været 40-43 kr./kg. Til sammenligning kan der høstes 20-25 tons/ha hyldebær til en pris på omkring 4-5 kr./kg. Dette betyder, prisen på hyldeblomster sammenlignet med prisen på hyldebærerne medfører et fordelagtigt økonomisk udbytte hos avlerne.

KVALITETSEGENSKABER

Hyldebærerne indeholder 10-30 mg C-vitamin pr. 100g (askorbinsyre), 6 % kostfibre, 2,5 % protein, 12 % opløseligt tørstof, 20-25 % totaltørstof og 4 g/kg anthocyaniner. Hvorimod blomsterne stort set ikke indeholder næringsstoffer.

Der foreligger dokumentation for, at hyldeblomst- og hyldebærprodukter indeholder fenolske syrer og flavonoider, som omfatter anthocyaniner. Disse stoffer hæmmer oxidation af LDL lipoproteiner og mindsker risikoen for dannelse af blodpladeaggregater, hvilket hæmmer risikoen for blodpropper. Disse stoffer har desuden immunstimulerende egenskaber, og de reducerer risikoen for virusrelaterede sygdomme som forkølelse, influenza og hæmmer betændelsestilstande.

Te og hyldeblomstekstrakter indeholder over 50 forskellige aromastoffer i varierende mængder. Variationen afhænger af den anvendte sort af hyld og fremstillingsmåden. Den store variation i indholdet af de enkelte aromastoffer betyder, at der kan fremstilles utroligt mange varianter med betydningsfulde forskelle, som gør det muligt at fremstille produkter, der er tilpasset forskellige befolkningsgruppers foretrukne smagsvariant. Dertil kommer, at hyldebærsaft også indeholder mere end 50 aromastoffer med overvægt af frugtagtighed, som også betyder, at der er mange muligheder for produktvariation.

Tabel 1 Indhold af næringsstoffer i frugter

	Æble	Solbær	Appelsin	Hyben	Hyldebær
Næringsstof			mg/100g		
Kalium	112	337	173	410	321
Calcium	20	60	40	40	30
Fosfor	9	58	24	56	57
Jern	0,12	0,8	0,12	0,2	0,9
Kobber	0,03	0,2	0,1	0,2	0,2
Zink	0,05	0,3	0,2	0,9	0,2
Jod	0,2	1,5	0,3	1,0	2,5
Beta-karoten	70	130	65	2400	360
Vitamin C	7	181	53	840	29
			g/100g		
Kostfibre	2,3	4,7	2,3	22,9	6,8

Tabel 2 Aromastoffer

Aromastoffer i hyldebærsaft		
NR.	NAVN	DUFT
1	pentanal	fruity, vanilla
2	ethyl 2-methylbutyrate	fruity
3	ethyl isovalerate	fruity
4	hexanal	green, grassy, fruity
5	2-methyl-1-propanol	fruity
6	β -pinene	woody
7	isopentyl acetate	fruity
8	3-carene	fruity, citrus
9	1-penten-3-ol	mushroom
10	myrcene	fruits, citrus, hops
11	heptanal	fruity, fatty, green
12	methyl hexanoate	fruity, pineapple
13	limonene	fruity, orange
14 & 15	2- and 3-methyl-1-butanol	fruity, sweet
16	(E)-2-hexenal	fruity, green, apple
17	2-pentylfuran	fruity
18	ethyl hexanoate	fruity, banana, pineapple
19	1-pentanol	fruity
20	3-hydroxy-2-butanone	buttery, creamy
21	terpinolene	fruity, citrus, pine
22	octanal	fruity, citrus
23	methyl heptanoate	fruity, berry
24	1-octen-3-one	mushroom
25	6-methyl-5-hepten-2-one	fruity, fatty, green, sweet
26	ethyl heptanoate	fruity, wine
27	cis-rose oxide	elder flower
28	1-hexanol green	woody, fruity
29	trans-rose oxide	elder flower
30	(E)-3-hexen-1-ol f	resh green grass
31	(Z)-3-hexen-1-ol	fresh green grass
32	nonanal	fruity, elderberry, floral
33	methyl octanoate	fruity, green
34	(E)-2-hexen-1-ol	green pepper
35	(E)-2-octenal	green apple
36	2-heptylfuran	nutty, roasted
37	ethyl octanoate	fruity, floral, apricot
38	1-octen-3-ol	mushroom
39	1-heptanol	green, woody, fatty
40	nerol oxide	floral, elder flower
41	methyl nonanoate	fruity, nutty, wine
42	decanal	floral, citrus
43	dihydroedulan	fruity, elderberry
44	benzaldehyde	sweet, candy
45	ethyl nonanoate	fruity, nutty, fatty
46	linalool	flowery, freesia
47	1-octanol	fruity, citrus
48	hotrienol	flowery, elder flower
49	methyl benzoate	fruity
50	phenylacetaldehyde	floral, hyacinth
51	α -humulene	floral, woody
52	α -terpineol	flowery, sweet
53	methyl salicylate	minty, sweet
54	ethyl phenylacetate	sweet, honey
55	2-phenylethyl acetate	fruity, flowery
56	β -damascenone	fruity, elderberry

Aromastoffer i hyldeblomstekstrakt		
NR.	NAVN	DUFT
1	pentanal	fruity, vanilla
2	hexanal	new cut green grass
3	1-penten-3-one	Pungent, mustard
4	4-methyl-3-penten-2-one	flowery, sweet
5	1-butanol	sweet, fusel oil
6	α -phellandrene	flowery, citrus, sweet
7	α -terpinene	fruity, lemon
8	heptanal	fruity, citrus
9	eucalyptol	eucalyptus
10	limonene	fruity, orange, lemon
11 & 12	2- and 3-methyl-1-butanol	fruity, sweet, wine
13	(Z)- β -ocimene	flowery, sweet
14	γ -terpinene	fruity, lime
15	(E)- β -ocimene	sweet, tropical fruits
16	3-hydroxy-2-butanone	buttery, creamy, fatty
17	octanal	fatty, citrus
18	1-octen-3-one	mushroom
19	(Z)-3-hexenyl acetate	fruity, green
20	6-methyl-5-hepten-2-one	fruity, sweet
21	cis-rose oxide	flowery, rose, elder flower
22	hexanal	fresh cut grass
23	rose oxide	flowery, rose
24	(E)-3-hexen-1-ol	fresh cut grass
25	(Z)-3-hexen-1-ol	fresh cut grass
26	nonanal	faint elderflower
27	(E)-2-hexen-1-ol	green pepper
28	(E)-2-octenal	fresh cut grass
29	cis-linalool oxide (furan)	elderflower, leaves, sweet
30	1-octen-3-ol	mushroom
31	1-heptanol	fresh cut grass
32	nerol oxide	fatty, elderflower syrup
33	(E,E)-2,4-heptadienal	fresh cut grass
34	camphor	camphor, medicine
35	benzaldehyde	candy, sweet
36	linalool	flowery, freesia, sweet
37	β -octanol	sharp, fatty, spicy
38	β -caryophyllene	spicy, sweet
39	hydroxylinalool	flowery
40	terpinen-4-ol	woody, earthy
41	hotrienol	elderleaves
42	methyl benzoate	fruity
43	safranal	herbal, sweet
44	α -terpineol	faint sweet, flowery
45	1,1,6-trimethyl-1,2-dihydro-naphthalene	licorice
46	methyl salicylate	minty, sweet
47	citronellol	flowery, sweet rose
48	nerol	flowery, citrus
49	β -damascenone	fruity, elderberry
50	50 geraniol	

SORTER

De aktuelle danske sorter omfatter 'Sambu', 'Sampo', 'Samil', 'Samdal', 'Samidan', 'Samocco' og 'Samnor', som på længere sigt kan fremskaffes fra danske planteskoler.

Der findes mange engelske sorter som for eksempel 'H24', 'R25', 'U.S.' og 'R27', der forarbejdes af flere forholdsvis store industrivirksomheder.

De bedste tyske sorter er 'Mammut', 'Haidegg Klon 14', 'Haidegg Klon 17' og 'Haidegg Klon 25'. Den mest aktuelle østrigske sort er 'Haschberg', som dyrkes i omkring et tusinde plantager i den sydøstlige del af Østrig.

De danske sorter er udvalgt med henblik på dyrkning af buske med de fleste skærme på etårige skud. Hvorimod de tyske og østrigske sorter fortrinsvis dyrkes på kraftige stammer med lange blomstrende og frugtbærende etårige skud. Forsøg i Tyskland har vist, at danske sorter klarer sig udmærket, når de dyrkes på stammer. Tyske og østrigske sorter vokser udmærket og giver rimelige udbytter af blomster og bær i Danmark.

FORMERING

Formering af hylde gennemføres bedst ved at tage træagtige stiklinger i januar med en diameter på 1 cm med 3-4 cm over øverste og 1-2 cm under nederste knopsæt. Straks efter klipning pakkes stiklingerne i vådt papir og/eller dækkes med grus og opbevares i et koldt rum, indtil de kan stikkes. Urteagtige stiklinger klippes i maj/juni af nye grønne stængler med tilsvarende diameter, som for træagtige stiklinger. De nederste blade klippes af, og de øverste blade tilpasses med hver to blade.



Fig. 3 Beskårede planter



Fig. 4 Vedagtige stiklinger og de første blade

Ved sætning i pletter med en veltilberedt blanding af jord og spagnum eller ren spagnum skal det nederste knopsæt være godt dækket. Stiklingerne bør gødes med en 'Hornumblanding' eller ved at bruge økologisk lupingødning.



Fig. 5 Grønne stiklinger før og efter tilpasning

Det er meget vigtigt, at de unge planter hele tiden sikres tilstrækkeligt vand, da væksten ellers vil resultere i en utilfredsstillende stiklingekvalitet. Desuden kan de spæde planter også blive angrebet af mider og efterhånden ophøre med at vokse ved vandmangel. Efter 3-4 uger har stiklingerne dannet de første fine rødder, og efter ca. 5 uger er der normalt dannet et fint rodnet. Udplantning på friland kan gennemføres med et fint resultat, når planterne er ved at tabe bladene.



Fig. 6 Grøn stikling i potte

JORDBUND

Sorter af den dyrkede hyld vokser bedst i velafvandet, middelsvær muldjord med pH over 6. De kan trives under mange forskellige jordbunds- og klimaforhold, men de bør ikke plantes på våd jord eller på meget fattige sandjorde, hvor der er stor risiko for misvækst. Det er ikke nødvendigt med meget læ, fordi buskene trives udmærket med begrænset læ. For meget kraftigt læ kan medvirke til at fremme angreb af lus og svampesygdomme.



Fig. 7 Hyld på sandjord

UKRUDT

Jorden skal være fuldstændig ren for ukrudt inden plantering, og plantagen bør holdes fri for ukrudtsplanter, som kan reducere hyldeplanternes optagelse af vand og næringsstoffer. Der kan etableres græsbaner med mindst muligt græs og mest hvidkløver, fordi græsset bruger mange næringsstoffer, hvorimod hvidkløver assimilerer kvælstof fra luften.

Der kan regnes med, at en ren græsbane bruger 200 kg kvælstof om året.

Hyldens rødder breder sig hurtigt ud mellem rækkerne, men da de kun ligger 10-15 cm under jordoverfladen, bør jordbearbejdningen begrænses til lidt over denne dybde.



Fig. 8 Buskrække med renholdt jord

VAND

I de første to år af etableringsfasen er det nødvendigt at vurdere planternes vandtilførsel, og det kan være nødvendigt at vande i tørkeperioder i disse år. I tørre somre kan der generelt forekomme nedgang i udbyttet af blomster og bær på grund af mangel på tilgængeligt vand, som er nødvendig af hensyn til planternes optagelse og udnyttelse af næringsstofferne til vækst.



Fig. 9 Rødder fra en hyldebusk

PLANTE- OG RÆKKEAFSTAND

Hyldeplanterne kræver fra 1,25 til 2,5 m², og de skal plantes så dybt, at det øverste knopsæt på stiklingen er dækket med mindst 10 cm jord. De optimale plante- og rækkeafstande i en plantage er 2-2,5 m mellem planterne og 3,5 m mellem rækkerne, fordi der skal være plads til brug af maskiner, redskaber og vogne med transportkasser.



Fig.10 Plante- og rækkeafstand

GØDNING

Der foreligger desværre ikke resultater fra forsøg med næringsstofftilførsel ved dyrkning med henblik på blomsterproduktion. Men det vurderes, at hylde- ne har behov for mellem 100 og 200 kg kvælstof pr. hektar om året i de første år.

I frugtplantager med produktion af bær anbefales normalt at tilføre 200 kg kvælstof (N), 15 kg fosfor (P) og 100 kg kalium (K) pr hektar. Gødningen bør fordeles inde i rækkerne eller tæt på de enkelte planter. Hønsemøg er udmærket til hylde, men det er også muligt at bruge gylle. Regulering af næringsstofftilførslen kan gennemføres ved analyse for plantens næringsstoffer i tørrede hyldeblade, som udtages i september-oktober.

Ved produktion af bær kan gode udbytter opnås, hvis bladtørstoffet indeholder 4,0-4,3 % kvælstof (N), 2,0-3,0 % kalium (K), 0,3-0,9 % magnesium (Mg) og 0,25-0,30 % fosfor (P).



Fig 11 Ubeskåret busk



Fig. 12 Let tilpasset busk

BESKÆRING

Det første og måske andet år skal alle blomster-skærme klippes af snarest muligt, fordi planten har brug for at få mest mulig energi til at vokse. De følgende år udføres beskæringen i november/december, hvor der bevares omkring fire til seks etårs skud. Disse skud skal helst vokse frem fra roden eller fra overjordiske grenpartier, som højst er to måske tre år på beskæringstidspunktet. De følgende år

skal tilstræbes mellem seks og ti etårige skud, der er vokset frem fra roden. Denne metode holder planterne friske og giver store skærme med mange store blomster og bær. Med henblik på at fremme fotosyntesen bør buskene være så brede som muligt, fordi det vil fremme tilførslen af sollys mest muligt. Desuden vil plukkearbejdet være nemmere, når grene holdes nedad mod jorden.



Fig. 13 Beskåret busk med små blade



Fig. 14 Beskåret busk med mange blade

SPINDEMIDER OG LUS

Da den røde spindemide, der især kommer i meget varme perioder, kan ødelægge en hel samling af stiklinger, er det vigtigt at tilse planterne dagligt og at fjerne angrebne planter. Angreb på pottede og etablerede planter i haven bekæmpes på tilsvarende måde.

Angreb af lus begynder med dannelse af sorte kolonier i toppen af nye saftige skud, hvor lusene søger næring til sig. Disse skud bør fjernes og brændes omgående, fordi der er risiko for et stort fald af blomster, hvis lusene breder sig.



Fig. 15 Hyldeblade angrebet af spindemider

KRØLLESYGE

Hyldebladgalmider kan fremkalde krøllesyge, der bedst bekæmpes ved fjernelse og afbrænding af de første grenstykker med krøllede blade. Når store buske angribes af disse mider, bør rydning overvejes.



Fig. 16 Hyldeblade med krøllesyge

TØRRESYGE

Tørresyge, der skyldes svampeangreb, forekommer hos bærrørene, der skrumper og bliver tørre. Den bedste mulighed for bekæmpelse er at sørge for fri luft omkring planterne, hvorved dag- og nattemperaturen bliver lavere.



Fig. 17 Hyldebær uden og med tørresyge

LAV PÅ HYLDETRÆER OG MOSEGRISE

Hvis der er risiko for og forekomst af mosegrise, kan et angreb formentlig afværges ved at tilstoppe huller i jorden med stærkt duftende hyldeblade, narcisser, stenkløver og kejserkrone.

Gennem de seneste 5 til 10 år er der fundet kolonier af den gule lav *Xanthoria parietina*, som først vokser på de ældste grene, hvorfra de langsomt, men sikkert vokser hen over alle grene på hyldeplanterne, som til sidst går ud. Den bedste mulighed for at undgå denne trussel er at sørge for at planterne fornyes hvert år, som beskrevet i afsnittet om beskæring.



Fig. 18 Stor, gammel hylde med angreb af *Xanthoria parietina* (lav)

BLOMSTRING OG HØST AF BLOMSTER

Hyliden kan blomstre fra sidst i maj til begyndelsen af juli, og da hyliden er fremmedbestøver, opnås de bedste resultater, hvis der er mindst to og gerne flere sorter i en plantage. Blomsterskærmene vejer fra 16 til 37 g, og blomsterne på en skærm vejer fra 10 til 20 g. Skærme med modne hyldebær vejer i gennemsnit lidt over 100 g.

Hyppig og megen regn, lave temperaturer og mangel på lys kan medføre et betydeligt fald af blomster. Dette kan også forekomme efter tørre perioder og især i meget tætte buske med mange løvblade. For at optimere indholdet af aromastoffer skal skærmene høstes, når blomsterne er åbne, og den bedste kvalitet opnås ved den mindst mulige stilk-mængde, fordi stilkene indeholder bitterstoffer, som principielt er uønskede. På grund af meget høj enzymaktivitet skal blomsterne ikke presses sammen men holdes køligt indtil frysning. Friske blomster kan forarbejdes straks efter høst. Frosne blomster må absolut ikke tøs op, men skal allerførst blandes med 70-80 °C varmt vand eller med sukkeropløsninger. Årsagen er, at hyldeblomsterne farves sorte ved optøning, fordi enzymet polyphenoloxidase forårsager omfattende oxidation og farvedannelse.

HØST AF BÆR

Høst af bær kan ske fra sidste uge i august til første uge i oktober. Høsttidspunktet bestemmes bedst ved at følge bærrernes mørkfarvning, når de sidder på buskene, indtil der er mellem 5 og 10 % grønne bær og fastsætte plukkedatoen til to uger senere. Den bedste kvalitet opnås, når bærrerne behandles skånsomt, således at de ikke afgiver saft på grund af beskadigelser. I gennemsnit vejer skærme af hylde-tæt på 100 g.

BLOMSTEREKSTRAKT

Tre hundrede gram friskplukkede hyldeblomster blandes med 1200 g ekstraktionsvæske, der er fremstillet af 450 g vand, 750 g sukker, 0,15 g askorbinsyre og 0,225 g opvarmet til 45 °C, hvorefter blandingen sættes på køl ved 4 °C i en til to uger. Derefter udvindes blomsterekstrakten ved presning, helst op til 150 kg/cm², og den varmes op til 72 °C og tappes straks på opvarmede flasker, som afkøles med 40 °C varmt vand i 1-2 minutter og slutkøles med

koldt vand. Drikkeklar ekstrakt fremstilles ved fortynding med koldt vand. Udbyttet af hyldeblomstdrik vil være 85 %. Hvis der anvendes frosne blomster, skal ekstraktionsvæskens temperatur være 55 °C. Frosne blomster må ikke optøs, før de lægges i ekstraktionsvæskens, fordi dette medfører kraftig mørkfarvning af blomsterne, som derved bliver ubrugelige. Det bedste alternativ til frysning er produktfremstilling hurtigst muligt efter høst. Udbyttet af blomster vil være omkring 80 %, og det er muligt at bruge presseresterne til fremstilling af marmelade.

SØD HYLDEBÆRSAFT

De friske eller frosne bær opvarmes i en mikrobølgeovn til 70 °C og holdes ved denne temperatur i 20 min, hvorefter de formales groft i et minut ved brug af en stavblender. Den formalede masse samles i et bomuldsklæde, der anbringes i en saftpresse og sammenpresses ved højt tryk, helst op til 150 kg/cm² i 20 minutter, indtil saftfløbet stopper. Saften tilsættes sukker eller andre sødemidler og varmes op til 75 °C, tappes på forvarmede flasker, som straks efter lukning afkøles med 40 °C varmt vand i 1-2 minutter og derefter med koldt vand. Ved brug af den beskrevne metode vil saftudbyttet være 76 %, og indholdet af sukker og pH vil være henholdsvis 12,7 % og 4,2. Ved brug af vand tilsat omkring 1 % citronsyre eller citronsyresaft kan presseresten bruges til fremstilling af farvekoncentrater.

Den søde saft kan serveres opvarmet med udskårne stykker af æble, pære eller andre frugter, og den kan anvendes til fremstilling af gelé ved brug af 0,75 l. sød saft, 0,25 l. æblesaft, 1 kg sukker og sædvanlige geleringsmidler. Sorbet kan fremstilles af 2 æggehvinder, 150 g sukker, 0,5 L sød saft, en flaske halvtør sekt (champagne) og 150 g friskplukkede hyldebær.

TE

De friske bær eller blomster anbringes i et tyndt lag på et nylonnet, der er indbygget i en trækasse og anbragt i et kølerum ved 5 °C, hvor de tørres ved tilføring af afvandet luft i en uge. Derefter bør teen pakkes og opbevares i aromatætte poser eller tæt lukkede metaldåser ved stuetemperatur. Tørring i solen bør overvejes. Te kan tilberedes af 4 g tørrede blomster og en liter kogende vand.

RESUME

Almindelig hyld er en gammel kulturplante, der ligesom andre plantearter har sine egne meget karakteristiske botaniske egenskaber. Planten kan bringes til at vokse som et træ med en meget høj stamme, men den er mest kendt som en meget forgrenet busk med mange kraftigt grønne blade og klare hvidgule blomster i smukke skærme.

Hylden er let at formere og plante, men både de små planter i pletter og de nyplantede hyld i haven eller på marken skal sikres vand, og de skal også sikres ret meget kvælstof og kalium. På grund af den hurtige vækst med mange forgrenede stængler er det nødvendigt, at planterne beskæres hvert år, når planterne har tabt bladene og inden de har udviklet store knopper.

Blomsterne kan høstes fra midten af juni til midten af juli. For at opnå den bedste smag på de produkter, der kan fremstilles af blomsterne, skal de helst plukkes, når blomsterne er åbne, og bærrerne skal høstes omkring tre uger efter, der har været mellem fem og ti procent grønne bær på buskene.

Opskrifter og metoder til fremstilling af blomsterekstrakter og te kan findes på internettet, hvor der også findes beskrivelser af, hvordan saft og marmelade kan fremstilles.

FORFATTERE

Karl Kaack

Institut for Fødevarekvalitet
Det Jordbrugsvidenskabelige Fakultet
Aarhus Universitet
Kirstinebjergvej 10
5792 Årslev, Danmark

Marie Årup Nielsen

Den Økologiske Have
Rørthvej 132
8300 Odder

Grøn Viden indeholder informationer fra
Det Jordbrugsvidenskabelige Fakultet.

Grøn Viden udkommer i en mark-, en husdyr- og en
havebrugsserie, der alle henvender sig til konsulenter
og interesserede jordbrugere.

Hæfterne kan hentes som PDF eller bestilles hos Det
Jordbrugsvidenskabelige Fakultet ved Aarhus Uni-
versitet på www.agrsci.dk.

Claus Bo Andreasen (ansv. red.)
Jette Illkjær (red.)

LAYOUT OG TRYK

DigiSource Danmark A/S
ISSN 0903-0719