



Havtorn eller **sandtidse** *Hippophaë rhamnoides*, er en busk eller lille træ 1,5 til 5 m... Den er meget nøjsom pionerplante som klarer sig godt på næringsfattig jordbund.

Botanik og nomenklatur

Latin: *Hippophaë rhamnoides* (af græsk: hippo=hest, phaos=at skinne. Ved at fodre heste med blade fik hestene en blank pels). *Rhamnoides* = ligner *rhamnus* (tørstetræ).

Dansk: Sandtidse el. havtorn

Svensk: Havtorn

Tysk: Sanddorn

Engelsk: Seabuckthorn (buckthorn)

Russisk: Oblepikha

Systematik:

Dækfrøede (Angiospermae) > Tokimbladede (Eudicotyledonae) > Orden: Rosales > Familie: Sølvglansfamilien (Eleagnaceae)

Slægten: *Hippophaë* indeholder 7 arter:

H. rhamnoides

H. gyantsensis

H. litangensis

H. goniocarpa

H. neurocarpa

H. salicifolia

H. tibetana

H. rhamnoides er den art som har den største geografiske og økonomiske udbredelse. Arten har 8 underarter, hvoraf ssp. *rhamnoides* er vildtvoksende i Skandinavien. Denne og ssp. *mongolica* som vokser vildt i Sibirien, Mongoliet og Kina er de mest anvendte til krydsning og forædling af havtorn.

Forekomst

Det naturlige udbredelsesområde strækker sig fra Atlanterhavet i vest til Stillehavet over Rusland, Mongoliet og det nordlige Kina. Der findes desuden arter af havtorn i hele Himalaya området. Med så stort et udbredelsesområde findes der et utal af varianter, fra særdeles vinterhårdføre centralasiatiske typer til atlantehavstyper som er knapt så modstandsdygtige mod frost. Havtorn er en pionerplante som træffes langs kyster, i klitter, bjergskråninger, flodbredder og nyt land i floddeltaer. Den er desuden salttolerant og kan derfor plantes langs vintersaltede veje. Dens evne til at danne rods kud og evne til at binde sand gør den velegnet til at forebygge sandflugt ved plantering i klitter og i grusgrave. I Kina og Mongoliet er der tilplantet enorme arealer med havtorn for at forhindre sandflugt.

Udseende og vækst

Havtorn er en meget forgrenet busk som opnår en højde på 1m – 5m. Kvistene er tæt besat med 2-5cm lange grentorne. Ved fremavl og forædling har man fundet frem til sorter med få eller ingen torne, hvilket er en fordel ved manuel høst og håndtering af buskene. Veddet er hårdt og tåler slid og har før i tiden været anvendt som tænder på river og som harvetænder.



Frit udplantet opnår havtorn en højde på 4-5m. Balsgård.

Rodsystemet er vidt forgrenet, krybende og danner villigt mange rods kud som kan føre til et tæt krat. Det gør havtorn til særdeles modstandsdygtig overfor mekaniske skader da den hurtigt kan regenerere nye buske. På de fine rødder ses fortykkelser og knolde som indeholder kvælstoffikserende bakterier. Den derved opnåede symbiose kan binde op til 180 kg kvælstof pr. ha., og havtorn behøver derfor ikke gødskning med kvælstof.



Blomsterne sidder tæt ved basis af de nye skud



Bladene er dækket af hvide og bronzefarvede skæl, som beskytter mod udtørring.

Bladene er smalle, linieformede og er på undersiden bronze- sølvfarvet af en stjernehårsbeklædning som gør, at den klarer sig bedre end de fleste andre planter på tør jord. Bladene er rig på vitamin C og flavonoider og kan anvendes til te, kosmetik og til sårhelende og kredsløbsvirkende medikamenter. Blade til fremstilling af te bør kun høstes fra han planter. Blomsterne er små, gulbrune og uanselige og sidder ved basis på de unge, et årige skud og grentorne. Planterne er særbo, dvs. at der findes han- og hun planter og befrugtning sker ved vindbestøvning. Blomstringen finder sted fra slutningen af april og i begyndelsen af maj og varer ca. 10 dage. Havtorn tåler frost ned til -6°C i blomstringen og kan derfor med fordel plantes på frostudsatte hedearealer og i lavninger. .

Den bærlignende frugt er en nød som er omgivet af det kødfulde yderbæger (falsk stenfrugt). Farven er for det meste orange-gul, men varierer alt efter sort fra citrongul til koralrød. De kortstilkede bær er ovale, 5-12 mm i diameter og falder, i modsætning til de fleste andre bær og frugter, ikke af ved modning. Bærrene kan derfor sidde på kvistene i flere måneder indtil de bliver spist af fugle eller tørrer ud og falder af.



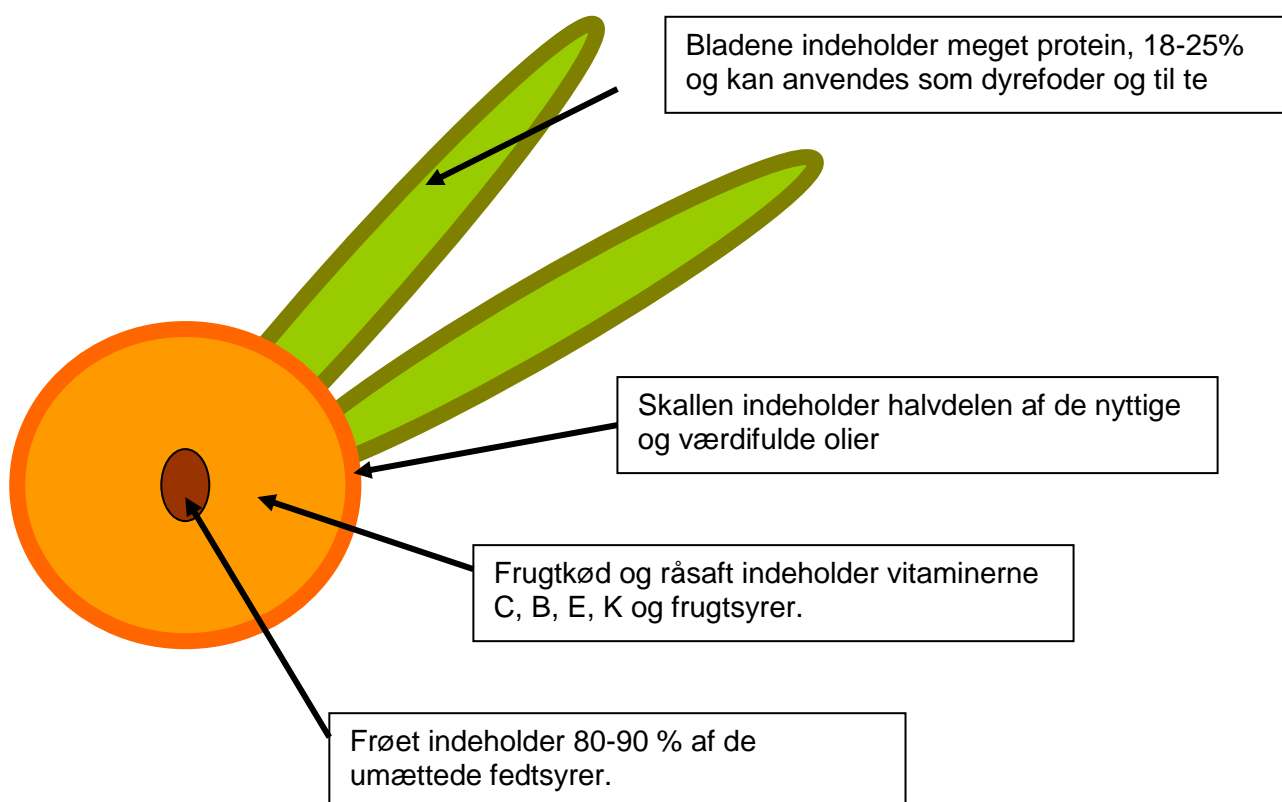
Farven varierer fra citron-gul til koral-rød og formen fra oval til kuglerund.

Indholdsstoffer

I sammenligning med andre vilde bær er havtorn bærret specielt på grund af dets høje indhold af vandopløselige og fedtopløselige antioxidanter og vitaminer. Specielt hvad angår indholdet af vitamin C, karotinoider, fenoler.

Indholdsstoffer i havtorn i sammenligning med andre frugter

Indholdsstof	Anbefalet daglig indtag I mg	Indhold i frugt. mg/100 g tørstof			
		Havtorn	Solbær	Hyben	Aronia
Fedtopløselige vitaminer					
Provitamin A (carotin)	0,25-2,7	0,08-2,8	0,07-0,25	3,6-6,0	1,1-2,4
Vitamin E	0,5-3,0	8-14,3	1,0	-	0,8-3,1
Vitamin K	1,5-7	0,9-1,2	-	0,08-0,1	0,8-1,0
Vandopløselige vitaminer					
Vitamin B1	0,7-1,7	0,02-0,05	0,02-0,08	-	-
Vitamin B2	0,4-2,5	0,15-0,27	0,02-0,6	-	0,13
Vitamin B6	0,2-5,0	0,11	0,06-0,1	-	-
Vitamin B9	0,1-0,5	0,75	-	-	0,01-0,21
Vitamin B12	1,0-12	-	0	-	-
Vitamin C	35-150	300-2750	132-320	3750-14200	10-50
Vitamin H	0,1-0,5	0,0033	0,0024	-	-
Vitamin P (flavonoid)	25	24-100	-	-	1200-5000
Vitamin PP	5,0-40	-	-	-	0,5-0,8
Niacin (NAD)	-	0,17-0,35	0,28	-	-



Foruden vitaminer indeholder bærret flere essentielle fedtsyrer. Tabellen viser vægtprocent havtorn olie fra frø og pulp.

Fetsyrer		I olie fra frø	I olie fra pulp
Mættede	Palmitinsyre	6-10	15-40
	Stearinsyre	2-4	1-2
Enkeltumættede	Palmitoliesyre	<0,5	15-50
	Vaccensyre	2-4	5-10
	Oliesyre	15-20	10-20
Flerumættede	Linolsyre	35-40	5-15

	<i>α-linolensyre</i>	20-35	5-10
--	----------------------	-------	------

Krav til vokseplads

Buskene skal for at udvikle sig optimalt, vokse i fuld sol. De tåler ikke skygge fra andre træer og konkurrerer dårligt med græs og andet ukrudt. Havtorn har en naturlig tilpasning til vinter kolde regioner i Europa og Asien og tåler at temperaturen i december – januar kommer ned på -40° C. Uafhængig af denne frosthårdførhed behøver havtorn høje sommertemperaturer og sol, samt en tilstrækkelig lang vækstperiode for at modne bær og skud.

Dyrkning, udbredelse og aktuel udnyttelse

Havtorn vokser naturligt på næringsfattige sand- og grusjorder hvor den kan klare sig i konkurrencen overfor andre træer og buske. Som kulturplante vokser den godt på de fleste jordbundstyper. Den bedste vækst og højeste produktivitet opnås på sandblandet ler med højt humusindhold, næringsstofrig og med pH værdier omkring neutral (pH 6,5-7,5). Svære lerjorder med et lavt humusindhold og vintervåde lavbundsjorder med risiko for opstemning af vand er uegnet.

Sorter og sortsegenskaber

Sorter, Hunlig ♀	Opr.	Vækst	Højde m	Høst interval	Frugt				
					Størrelse form	Farve	Modning	Indholds stoffer	Anvendelse, bemærkninger
Askola	D	Kraftig	4-5	2.år	middel	Dyb orange	Slut aug	Høj syre, C, E	Vitaminholdige drikke
Dorana	D	Svag - middel		2.år	Middel	Dyb orange	Middel tidlig	Højeste C vit. indh.	Havesort, pryd
Frugana	D	Opret	4	2.år	middel	Lys orange	Middel aug	Højt C-vitamin	Forarbejdning
Habego	D	Kraftig, udhængende sidegrene		2.år	Store, ovale	Lysende gul-orange	Middel-slug sept.		Bedste sort fra H.J.Albrecht serien
Hergo	D	Opret, udhængende sidegrene		2.år	Middel	Lys orange	Middel tidlig	Høj syre, karotin	Højt udbyttepotentialer
Leikora	D	Kraftig, bred opret		3.år	Dyb orange valseformede	Dyb orange	Middel sept – middel oktober	Højt C-vitamin	Forarbejdning Pryd
Sirola	D	Middel, opret		2.år	Store aflange-valseformede	Rød orange	Beg august	sød	Lang frugtstilk Havesort
Ljubitelskaja	EST			2.år	Store				
Hikul	DK	Kugle, dværg	1-1,5						Kompakt pioner sort til extreme voksesteder

Sorter hanlig ♂		Vækst	Blomstring	
Pollmix, klon 1	D	Opret	Tidlig	
Pollmix, klon 3	D	Bred opret	Middeltidlig	
Pollnix	EST			

Opformering og udplantning

Klargøring af udplantningsareal.

Det er vigtigt at det valgte areal er fri for flerårigt ukrudt da det ikke senere er muligt at bekæmpe arter som agertidsel, brændenælder, kvikgræs og snerler ad kemisk vej. Findes disse arter på arealet bør de bekæmpes enten kemisk eller ved brak sommeren før udplantning.

Meget sandede og magre jordtyper bør tilføres organisk materiale, enten i form af nedpløjet grøngødning fra sommeren forud eller i form af staldgødning mm.

Jorder med lavt pH bør tilføres kalk, bedst i form af magnesiumkalk til pH omkring 7,0.

Udplantning.

Bedste udplantningstidspunkt er hurtigst muligt efter modtagelse fra planteskolen og inden løvspring. Dette er særdeles vigtigt for barrodsplanter, hvorimod der er mere frihed til at vælge plantetidspunkt for pottede ungplanter. Efterårsplantning har den fordel, at rodsystemet etablerer sig i løbet af vinteren og at jorden omkring planterne er fast, hvilket giver en hurtig start på væksten. Forårsplantede ungplanter skal tilvandes og kræver mere opmærksomhed omkring vanding, især i et tørt forår.

Planteafstande.

For at opnå mest mulig lys til sikring af vækst og frugtudvikling bør rækkeorientering nord-syd foretrækkes. Planteafstand i rækken er mellem 1-1,5 m med 1,2 m som optimal for de fleste sorter. Afstand mellem rækkerne bør efter de flestes udsagn være på 4-5 m. De gode pladsforhold sikrer planterne optimal adgang til lys, og gør dem mere tolerante overfor tørke. 3,0 – 3,5 m er også mulig for de svagtvoksende sorter, men øger konkurrencen mellem planterne. Desuden bliver arbejdet mere besværligt i forhold til ukrudtsbekæmpelse, høst, og anden transport.

Forhold mellem hun- og hanplanter.

Havtorn er særbo (han- og hunplanter). Blomsterne er uanselige og er beregnet til vindbestøvning. Andelen af hanplanter på et areal anbefales til at udgøre 6-8 %, hanplanterne kan enten fordeles jævnt over hele arealet eller plantes i enkeltrækker for hver 6-8. række. Ved plantning af hanplanter bør man tage hensyn til den fremherskende vindretning og plante flest hanplanter i vindretningen så den størst mulige pollenmængde kommer ind over plantagearealet.



Planteafstanden er 1,0 – 1,2 m.

Kulturbearbejdning, pasning

Tiltrækning og beskæring.

Ubeskåret bliver havtorn et lille træ eller busk på 4-5 m. Da frugterne sidder på de 2-3 års kviste vil frugtmængden og kvaliteten falde efterhånden som planten vokser til og nyvæksten falder.

Desuden vil frugtsætningen kun finde sted i den ydre grønne periferi af træet/busken og den centrale del vil efterhånden tørre ud på grund af lysmangel.

Det er derfor nødvendigt at holde busken ung og produktiv med jævnlig beskæring, således at der er et overtal af grene/kviste på 1-3 år.

Den fremherskende høstmetode, hvor frugt bærende grene afklippes så bærrene kan bankes af efter nedfrysning gør, at buskene normalt nedskæres hvert andet eller tredje år, hvilket sikrer tilstrækkelig med nyvækst . Ved afskæring af frugt bærende grene er det vigtigt at efterlade lange stappe så busken har mulighed for at regenerere, og det er også vigtigt at der er tilstrækkeligt med grønne grene tilbage så planten kan fungere i resten af vækstsæsonen. For kraftigt tilbageskårne buske svækkes meget eller risikerer at dø.

Efter udplantning bør der kun beskæres for at opnå en god forgrening. Nædhængende og dårligt placerede grene fjernes. Først efter tredje vækstsæson kan der afklippes frugt bærende grene i moderat omfang.

Beskæring i frugtproducerende buske kan foretages enten ved at frugt bærende buske nedklippes 100 % på én gang i forbindelse med høst. I de efterfølgende 1-2 år vokser nye kviste ud indtil de som frugt bærende kviste nedskæres ved næste høst. Alternativt kan man tilstræbe en 1:1 blanding af frugt bærende grene som høstes, og fremvoksende nye skud som bærer frugt i det følgende år.



Lange stappe sikrer en bedre genvækst af nye skud



Nye skud fra tilbageklippet busk.

Plantebeskyttelse

Havtorn forbinder man normalt med en plante som er sund og som kan dyrkes uden problemer med sygdomme. Den største risiko for en plantnings trivsel er infektioner med rodbårne svampesygdomme som kommer snigende. Da der kun er diffuse symptomer med gullige blade udtørrende kviste og alm. misvækst, vil det være umuligt at gribe ind inden skaden er sket. Mest frygtet er angreb på rødderne af *Fusarium sporotrichella*, som er vidt udbredt i dyrkede havtorn. Derudover kan rødderne angribes af *Verticillium alboatrum* og *Pythium* sp. Eneste form for bekæmpelse er rydning af angrebne planter. Genplantning på arealer hvor der har været angreb af rodbårne svampe frarådes.

Der findes en række insekter som kan anrette skader på Havtorn. Mest frygtet er frugtfluen *Rhagoletis batava* som lægger æg på de næsten modne bær, hvorefter fluemaddiken udvikler sig i den modnende frugt. Skjoldlus kan optræde i så store mængder, at buskene til sidst går ud.

Sommerfuglelarver som spinnere, viklere og møl kan optræde og stedvis forårsage skader på løv og knopper. Mus, harer og rådyr er kun et problem i nyplantninger og normalt behøver man ikke at indhegne etablerede plantninger.

Jordbearbejdning – ukrudtsbekæmpelse.

Havtorn har en dårlig konkurrenceevne overfor ukrudt. Især rodukrudt kan volde stor skade da det er umuligt at bekæmpe når det først er etableret.

Mekanisk ukrudtsbekæmpelse bør praktiseres med overfladisk arbejdende redskaber, da havtorn har et højt placeret rodsystem. Arealet renholdes forår og sommer indtil juli, hvorefter fremvækst af frøukrudt resten af vækstsæsonen holdes nede med græsklipper.

Alternativt holdes arealet mellem rækkerne med græs som klippes med passende mellemrum. I rækken bearbejdes jorden mekanisk så tæt på buskene som muligt med sideforskudt redskab.

Jorddækning med sort plastfolie i forbindelse med plantning vinder mere og mere udbredelse. Det sikrer at jordfugtigheden bevares og holder ukrudtet væk i de første år, hvilket medfører en hurtig etablering af de nyplantede buske.



Mekanisk renholdelse til august giver planterne en konkurrencefordel.

Gødskning

Skønt havtorn regnes for en nøjsom plante som vokser langs flodbredder og i næringsstoffatigt bjergterræn, er det nødvendigt at tilføre næringsstoffer hvis der skal opnås et højt udbytte af kvalitetsbær. Der er ikke udført egentlige gødningsforsøg med havtorn, og de fleste anbefalinger stammer fra iagttagelser og erfaringer. De mængder som anbefales er i de fleste tilfælde med udgangspunkt i magre, næringsstoffattige jorder og kan ikke umiddelbart overføres til danske forhold.

Kvælstof (N). I Tyskland, hvor havtorn plantes på dyrket agerjord, tilføres kun kvælstof i planteåret. Rødderne er forsynet med bakterieknolde (som på bælgplanter) som er i stand til at fiksere luftens kvælstof. Fortsat tilførsel af kvælstof hæmmer den naturlige kvæstoffiksering, derfor gives der kun kvælstofgødning som startgødning i planteåret. Derefter er plantningen selvforsynende i resten af plantningens levetid.

Kalium (K) og Magnesium (Mg). Bærproduktion og skudvækst kræver tilførsel af kali og magnesium i høståret (Balsgård). Der tilføres ca. 50-70 kg K pr. ha. og 6-12 kg magnesium pr. ha f.eks. i form af patentkali.

Fosfor (P). Planternes fosforbehov er lavt og de fleste dyrkede jorder har tilstrækkelig mængder til rådighed.

Vanding

I planteåret kan der være behov for vanding i tørre perioder. Derefter kan der være behov for vanding i høståret af hensyn til bærrenes udvikling og for at undgå at de sidder for fast under høsten.

Høst og udbytte

Havtorn modner bærrerne ensartet og samtidigt. Bærrerne sidder meget tæt på kvistene med en meget kort stilk. I modsætning til de fleste andre frugtarter danner frugstilkene ikke løsningsvæv og frugten kan derfor sidde på busken til langt hen på vinteren. På trods af at man ikke behøver at frygte for bærfald, er det vigtigt at høste bærrerne på det rette tidspunkt. Ved tidlig høst har bærret et højt indhold af c-vitamin hvorefter indholdet af sukkerstoffer, olie og a-vitamin er stigende ved sen høst. Ved meget sen høst er der risiko for at olien i de overmodne bær harsker og gør bærrerne uanvendelige.

Da det er næsten umuligt at ryste bærrerne af de frugtbærende grene, og da håndplukning er særdeles langsommelig, har man til havtorn udviklet en speciel høstmetode. Ved den mest benyttede høstmetode afklippes de frugtbærende grene manuelt eller med høstmaskine, hvorefter grenene fryses. Derefter kan bærrerne nemt bankes af grenene i frossen tilstand. Nedfrysningen kan foretages i et almindeligt frostlager ved -20°C eller i et lynfrysingsanlæg, hvor grenene køres gennem en tunnel og nedfryses med flydende kvælstof inden bærrerne umiddelbart efter bankes af og renses inden pakning og lagring.

Ved manuel afklipping af grene kan man udnytte de fleste frugtbærende og opnå et udbytte på ca. 5,0 tons pr ha. Ved maskinhøst er der et større spild og der efterlades flere grene med bær, hvilket reducerer udbyttet noget.

Den største ulempe ved afklipping af frugtbærende grene er, at der kun er mulighed for høst hvert andet år.



Den simple metode til at banke de frosne bær af kvistene: Rune Hansson fra Balsgård demonstrerer med en stok i en tønde.



Gren med modne bær klar til høst.



Havtornplanter efter manuel afklipping af frugtbærende grene. Sanddorn Storchenest GmbH



Høstmaskine til afklipping af frugtbærende grene udviklet af APH Hinsdorf e.G.



Havtornbuske før høst



Timor Michael fra Hinsdorf viser havtornbuske efter maskinel afklipping af frugtbærende grene

Forarbejdning



Efter høst nedfryses frugtbærende grene med flydende kvælstof



Grene efter nedfrysning



Bærrene rystes af grenene i et specielt "tærskværk"



Grenstumper og kviste sies fra de frosne bær.



De høstede bær opbevares i storkasser på frostlager.

Havtornprodukter

På trods af at der er store forskelle på smagen af de forskellige sorter, er bærrerne generelt for sure til at spise rå. Derfor forarbejdes de til mange formål. Den rene ufortyndede saft er for speciel for de fleste, men er særdeles velegnet til blanding med andre frugtsafte, gele, likør, snaps, the, og kan indgå i forskellige fødevarer. Olien gør den anvendelig til kosmetiske og medicinske formål .



Havtornssaft kan indgå i blanding med andre frugtsafte.

Dyrkningsvejledningen er udarbejdet med økonomisk bistand fra Foreningen Plan-Danmark.

Der rettes en særlig tak til:

Kimmo Rumpunen og Rune Hansson fra SLU Balsgård,
Frank Spaethe, Betrieb Sanddorn Storchennest GmbH
Günther Fischler og Timor Michael, Betrieb APH Hinsdorf e.G.
Sylvia Thies og Jörg-Thomas Mörsel, Sanddorn e.v.