



Taxaceae – nya prydnadsväxter för Sverige?

Margareta György



Sveriges Landbruksuniversitet

Fakulteten för landskapsplanering, trädgårds- och jordbruksvetenskap

Självständigt arbete vid LTJ-fakulteten, SLU

Trädgårdsingenjörsprogrammet-Marknad

2012, Alnarp

Taxaceae- nya prydnadsväxter för Sverige?

Margareta György

Handledare: Björn Salomon, Växtförädling och bioteknik, SLU

Examinator: Karin Svensson, Landskapsutveckling, SLU

Omslagsbild: Margareta György, *Torreya nucifera* i Alnarpsparken

Serienamn: Självständigt arbete vid LTJ fakulteten, SLU

Kurstitel: Kandidatarbete i trädgårdsvetenskap

Kurskod: EXO495

Omfattning: 15 hp

Nivå och fördjupning: G2E

Utgivningsort: Alnarp

Utgivningsår: 2012

SLU, Sveriges Lantbruksuniversitet

Fakulteten för landskapsplanering, trädgårds- och jordbruksvetenskap

Nyckelord: Taxaceae, Amentotaxus, Austrotaxus, Pseudotaxus, Torreya

SAMMANFATTNING

Det allra mest kända släktet inom familjen *Taxaceae* är *Taxus*, men förutom den finns även flera andra mindre kända släkter. De flesta arterna inom dessa släkter är sällsynta i Sverige och väldigt lite information finns om dem på svenska. I detta arbete beskrivs växternas morfologi och deras geografiska utbredningsområden tas upp. Genom jämförelser av klimattabeller samt zonangivelser som står i olika litteraturer ges förslag om hur dessa arter skulle kunna användas i Sverige.

En utav arterna, *Austrotaxus spicata*, passar bäst som rumsväxt på grund av sitt sydliga utbredningsområde i Nya Kaledonien, andra arter som *Torreya jackii* bör kanske inte stå kallare än i ett inglasat uterum, medan *Pseudotaxus chienii* med sina sagolika vita arillusar borde provodlas på friland i skyddade lägen eftersom den odlas i Holland, kanske är den också odlingsbar i Sverige. Provodlingar bör göras på samtliga arter som inte växer i Sverige så att en riktig hårdighetsbedömning ska kunna göras.

SUMMARY

The most familiar genera of the family *Taxaceae* is *Taxus*, but there are many less known genera in this family. Most of the species belonging to these genera are rare in Sweden, and information about them is sparse and difficult to find in Swedish. The aim of this paper is to describe these species and where they occur naturally. Climate charts have been compared along with the hardiness zones given in literature to give a hint as to where these plants might thrive and grow in Sweden.

Since the species *Austrotaxus spicata* only occurs naturally in the much warmer climate of New Caledonia, it might be best suited for indoor environments. *Torreya jackii* might be suited for a greenhouse, perhaps cooler. *Pseudotaxus chienii* with its endearing white arils might just survive outdoors in Sweden, since it appears to grow in Holland. All species need to be test grown in Sweden to acquire a definite answer to how they respond to the Swedish climate.

Innehållsförteckning

Sammanfattning.....	3
Summary.....	3
Innehållsförteckning.....	4
Inledning.....	6
Bakgrund	6
Syfte/målbeskrivning/avgränsning	6
Frågeställning	7
Metod.....	7
Resultat.....	8
<i>Sveriges Klimat</i>	8
<i>Familjen Taxaceae</i>	9
<i>Amentotaxus</i>	10
<i>Amentotaxus argotaenia</i>	10
<i>Amentotaxus assamica</i>	11
<i>Amentotaxus formosana</i>	12
<i>Amentotaxus yunnanensis</i>	13
<i>Austrotaxus</i>	15
<i>Austrotaxus spicata</i>	15
<i>Pseudotaxus</i>	16
<i>Pseudotaxus chienii</i>	16
<i>Torreya</i>	18
<i>Torreya californica</i>	18
<i>Torreya fargesii</i>	19

<i>Torreya grandis</i>	20
<i>Torreya jackii</i>	22
<i>Torreya nucifera</i>	23
<i>Torreya taxifolia</i>	25
Diskussion	28
Referenser.....	32

INLEDNING

BAKGRUND

På grund av ett stort intresse för barrväxter och genom litteratursökning framkom att mycket lite information finns om arterna inom familjen *Taxaceae* på svenska. Nyfikenhet och brist på svensk litteratur ledde till att ett arbete om just denna familj kändes intressant och relevant. Dessutom kan kännedom om ett stort antal arter/släkten inte bara ge en intressantare plantering utan även motverka att luckor bildas efter att populära arter måste tas bort på grund av sjukdomar (såsom sjukdomen som har drabbat buxbom).

SYFTE/MÅLBESKRIVNING/AVGRÄNSNING

Syftet är att få kunskap om familjen *Taxaceae* genom att göra en beskrivning av de tillhörande 11 arterna som finns fördelade i släktena *Amentotaxus*, *Austrotaxus*, *Pseudotaxus* samt *Torreya*.

Målet med detta arbete är först och främst att beskriva dessa arters morfologi. Samt genom deras geografiska utbredningsområden, klimatdata och litteratur försöka utröna hur arterna skulle kunna användas i Sverige med tanke på deras ursprungliga miljöer.

Givetvis är det omöjligt att med hjälp av litteratur bestämma var en art skulle kunna trivas i Sverige, därför begränsas detta arbete till att endast ge vägledning om vilka arter som kan vara värda att provodla i Sverige för framtida användning.

Arbetet avgränsas så att endast släkten och arter beskrivs, ej sorter, variationer eller hybrider på grund av arbetets begränsade omfattning. Av samma anledning utesluts även släktet *Taxus*.

FRÅGESTÄLLNING

Vilka släkten och arter finns inom *Taxaceae* förutom släktet *Taxus* och hur ser dessa ut? Vilka utav dessa arter skulle kunna användas som prydnadsväxter i Sverige och i så fall var: 1) friland 2) friland med vinterskydd, 3) inglasat och 4) inomhus (uppvärmda rum).

METOD

Arbetet har utförts som en litteraturstudie, möjlighet att studera växterna i verkligheten har inte funnits på grund av brist på växtmaterial i Sverige. På grund av att släktena som valts ut för beskrivning är mycket ovanliga i Sverige samt i princip helt obeskrivna på svenska är all litteratur som använts skriven på engelska. Detta har medfört att alla växtbeskrivningar har behövt översättas till svenska, vilket resulterar i att felöversättningar kan förekomma i arbetet. För att undvika feltolkningar av de engelska texterna i böckerna som använts har illustrationer på blad och grenverk studerats i dessa böcker och jämförts med bilder på blad och grenverk i boken *Botanik-systematik, evolution, mångfald* skriven av Widén och Widén (2008) där bland annat bladmorfologi beskrivs. Hemsidor som användes som hjälp för att kunna förstå och översätta de engelska beskrivningarna är Center for the Study of Digital Libraries (2009), Flora Nordica (2010) samt Naturhistoriska Riksmuseets sida Den Virtuella Floran (2012).

För att öka tillförlitligheten bland internetkällor har de jämförts och bedömts vara rättvisande när minst två påstod samma sak men grundade sig på två av varandra oberoende källor, verkade rimliga samt överrenstämmande med bilder/illustrationer i den fysiska litteraturen som använts samt bilder/illustrationer på flera andra sidor på internet. Internetsidor ägda av universitet, myndigheter och liknande har haft företräde. Privata bloggar och sidor från företag har försökts undvikas i arbetet.

Att bestämma hårdighet för arterna har grundat sig på var länder och områden där arterna växer i vilt tillstånd finns, temperaturer, höjd över havsnivå, samt årsnederbörd i växternas ursprungsområden. Dessutom har även zoner enligt USDA systemet givit viss vägledning fastän den ger en förenklad bild av Sveriges och Europas klimat. Klimatdata från arternas respektive ursprungsområden har jämförts med Sveriges klimat för att få en bättre uppfattning om vad som kan vara värt att provodla och var.

RESULTAT

SVERIGES KLIMAT

Klimatdata från SMHI visar att normalvärden för Sverige när det gäller nederbörd ligger mellan 600 mm/år i sydvästra Skåne till 2100 mm/år uppe i fjällen. Västra Sverige är något regnigare än östra. Den kallaste månaden är januari, då medeltemperaturen ligger på 0 °C i sydvästligaste Skåne och – 15 °C i Lappland. I årets varmaste månad, juli, är medeltemperaturen som mest 16 °C i landets varmaste delar och 2 °C i de kallaste områdena i fjällen (SMHI, 2012).

USDA´s zonkarta är ett internationellt system som utgår ifrån ett områdes lägsta medeltemperatur. Nederbörds mängd eller högsta temperaturer, parametrar som också kan påverka hur en art utvecklas finns inte med på kartan. Kartan tillåter helt enkelt mycket grova zonangivelser som kan vara missvisande. USDA kartan säger ingenting om hur lång tid den kalla perioden varar eller hur lång vegetationsperioden är (Johansson, 2012), dvs. antal dagar med en medeltemperatur över 5 °C (SMHI, 2012).

Södra Sverige tillhör enligt detta system zon 7, med lägsta medeltemperaturer på -12 – -18 °C. Uppsala ligger enligt kartan i zon 6 där lägsta temperaturerna är -18 – -23°C. De nordligare delarna av landet tillhör zonerna 5, 4 och 3 med -23°C ända ner till -40°C (iVillage Garden Web, 2006; Johansson, 2012).

Köppen- Geiger är den mest kända indelningen av jordens klimat, den baserar sig på temperaturer, nederbörd samt vegetationsförhållanden. Enligt detta klimatsystem tillhör större delen av Sverige DF eller DS, vilket står för ett kalltempererat klimat med helårsregn, eller vinterregn med barrskog som vegetationstäckning. Undantaget är sydligaste Sverige som enligt systemet har ett varmt tempererat klimat med helårsregn och lövskog (SMHI, 2010).

FAMILJEN TAXACEAE

Familjen *Taxaceae* består av städsegröna lignoser och skiljer sig från andra barrväxtfamiljer genom att de saknar egentliga honkottar. Den enda vildväxande arten i Sverige som tillhör familjen är *Taxus baccata* (Eckenwalder, 2009).

Släkterna inom familjen *Taxaceae* som beskrivs är:

- *Amentotaxus*
- *Austrotaxus*
- *Pseudotaxus*
- *Torreya*

AMENTOTAXUS

Släktet *Amentotaxus* består av städsegröna buskar eller mindre träd (Krüssmann, 1985). Tidigare har detta släkte räknats tillhöra familjen *Cephalotaxaceae* men har efter ny forskning förts över till *Taxaceae*. Släktet skall vara nära besläktad med *Torreya*, en av skillnaderna mellan dessa släkten är bland annat att arillusen hos *Torreya* omsluter fröet helt medan den hos *Amentotaxus* är något öppen så att spetsen på fröet sticker ut (Flora of China, 2012).

Alla arter inom släktet är antingen utrotningshotade eller sällsynta (Eckenwalder, 2009).

De fyra arterna inom släktet *Amentotaxus* som beskrivs här växer i Indien, sydöstra Kina, Taiwan och Vietnam. (Earle, 2011).

Amentotaxus argotaenia



Figur 1 *A. argotaenia* (Plantentuin Esveld, 2012)

A. argotaenia blir 2-4 m hög och har ett utbrett växtsätt (Krüssmann, 1985), den kan ibland nå en höjd på ända upp till 20 m och få en stam som är upp till 0,5 m i diameter (Eckenwalder, 2009). Barken är gråbrun och flagnande så att den röd-orange underliggande, nya barken blir synlig (Luu och Thomas, 2004). Bladen är 3-11 cm långa och 6-10 mm breda (Eckenwalder, 2009), upp

till 8 cm långa och 15 mm breda enligt Luu och Thomas (2004). Bladen är glansiga samt gulgröna till mörkgröna med sklereider på ovansidan, på undersidan sitter vita band längs klyvöppningarna. Bladen som är raka eller något böjda avslutas i en trubbigt triangulär spets. Bladbasen är killik eller rundad och sitter på en kort skaft (Eckenwalder 2009; Flora of China, 2012).

Honorganen sitter en och en på mindre skott. Den mogna arillusen sitter på ett skaft som är 2 cm långt, den är eliptisk till formen och har en röd färg. Fröet som är omvänt äggrunt till elliptiskt samt sticker ut något ur arillusen har en längd på 2.5 cm och en diameter på 1.3 cm, den är rödlila när den är mogen. Tillsammans är arillusen och fröet 2.5 cm långt och 1.5 cm i diameter. Hankottarna sitter parvis i enkla klasar som är 5-6.5 cm långa (Luu och Thomas, 2004).

Arten växer i centrala och östra Kina, i provinserna Jiangsu, Guangdong, södra Gansu, östra delen av Sichuan samt även i nordöstra Indien och norra Vietnam. *A. Argotaenia* växer skuggigt under städsegröna lövträd nära vattendrag, 500-1500 meter över havet (m ö h) ().

Författare är oense när det gäller hårdighet för arten och anger olika zoner. Zon 8 enligt USDA hardiness zone anser Eckenwalder (2009) och zon 9 enligt samma system menar Bigras och Colombo, (2000).

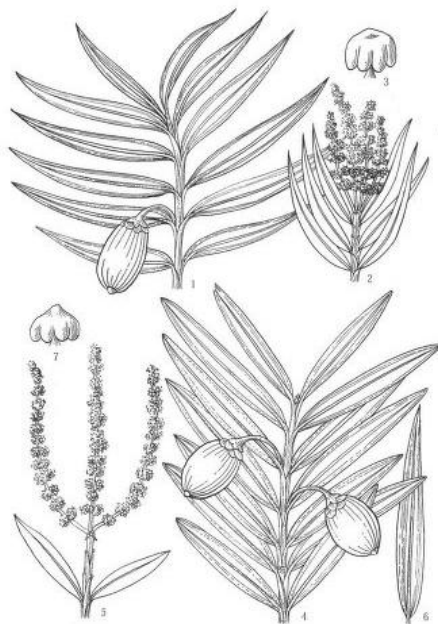
Amentotaxus assamica

A. assamica liknar *A. argotaenia* men har inga sklereider i bladen. Arten är en dioik buske som har blad som är från 7 cm ända upp till 15 cm långa och 7-12.5 mm breda. Fröna som är 2-3.5 cm långa och 1.5–2.5 cm i diameter sitter på 1.5–2.5 cm långa skaft. (Eckenwalder, 2009).

A. assamica finns endast i nordöstra Indien i Arunachal Pradesh enligt Eckenwalder (2009), men Earle (2010) skriver att den finns i sydöstra Xizang i Tibet, Kina där den växer tillsammans med arter av *Rhododendron*, *Magnolia* och *Quercus*. Det finns en stor skillnad mellan klimatet i de två områdena – 2,1 – 15,5 °C i Tibet och 17,1 – 28,8 i nordöstra Indien (Institute for Veterinary Public Health, 2011).

Arten tilldelas zon 9 av Bigras och Colombo (2000).

Amentotaxus formosana



Figur 2 *Amentotaxus formosana*, (Tropicos, Botanical Information System At The Missouri Botanical Garden)

A. formosana utvecklas till träd med höjder på 9 meter. Bladen är skärformiga, 5-8 cm långa och 6-8 mm breda. Bladbasen är spetsig eller rundad. Bladkanterna är något inrullade. Vita band finns på undersidan av bladen. Hankottarna sitter vanligtvis i grupper på 3-4, och är 3 cm långa. Frukterna är avlånga eller elliptiska, 2-2.5 cm långa och sitter på ett tunt 2 cm långt skaft (Krüssmann, 1985). Arten får en röd arillus som övergår till lila när den är mogen (Forestry bureau, Taiwan).

A. formosana förekommer i södra Vietnam och i södra Taiwan (Eckenwalder, 2009). I ”The Dawu Taiwan Amentotaxus nature reserve” i södra Taiwan är klimatet subtropiskt. *A. formosana* växer här i skugga, under andra träd. I området där arten växer är årsmedeltemperaturen 16 °C, den lägsta temperaturen på året är 10 °C och den högsta är 20 °C. Årsnederbörden ligger på 2500-3000 mm (Forestry bureau, Taiwan).

Även här är författare oense när det gäller hårdighet och zoner, Krüssmann (1985) skriver att arten är en zon 6 växt, medan Bigras och Colombo anser att den tillhör zon 9 (2000).

Amentotaxus yunnanensis



Figur 3 *Amentotaxus yunnanensis*, (Tropicos, Botanical Information System At The Missouri Botanical Garden)

A. yunnanensis växer som en buske eller som ett litet träd och når en höjd på ungefär 10 meter, den utvecklar en stamdiameter på cirka 0.3 meter. Barken är gråbrun eller rödbrun men blir ljusgrå när den åldras. Bladen är 5-10 cm långa och 7-12 mm breda, glansigt mörkgröna på ovansidan, raka eller böjda som ett "S". Bladen är bredast vid mitten eller precis innan mitten. Bladspetsen slutar i en trubbig spets, bladbasen är killik och sitter på ett 2 mm långt skaft. Banden på undersidan är 2-4 mm breda, vita eller rostbruna till färgen och sitter intill en grön mittnerv som är 1.5-2 mm bred. Banden avgränsas av gröna kanter som har en bredd på 0.5-1.5 mm (Eckenwalder, 2009).

Arten förekommer i Vietnam och i sydöstra Kina, i provinsen Yunnan (Earle, 2011).

Eckenwalder anser att växten tillhör zon 9 enligt USDA kartan (2009).

Tabell 1 är en sammanställning av de olika arterna inom släktet *Amentotaxus*, deras ursprung samt vilka zoner som angetts av olika författare. Temperaturer och nederbördsmängder är

baserade på de värden som står som grund för Köppen-Geiger klimatsystemet (Institute for Veterinary Public Health, 2011) och visar lägsta till högsta nederbördsmängden för områden där respektive art växer. Temperaturerna visar lägsta dygnsmedeltemperaturen och högsta dygnsmedeltemperaturen under ett år i områden där arterna förekommer.

Tabell 1: Sammanfattning för släktet *Amentotaxus*

	Världsdel	Land/Länder	Provinser/ Områden	Zoner enligt USDA	Nederbörd och temperatur
<i>A. argotaenia</i>	Asien	Indien	Nordöstra Indien	8, 9	1637mm/år, 17,1- 28,8°C
		Kina	Guangdong, Gansu, Jiangsu, Sichuan		975-1683 mm/år, 2-28,5°C
		Vietnam	Norra Vietnam		1655mm/år, 16- 29°C
<i>A. assamica</i>	Asien	Indien	Nordöstra Indien	9	421 - 1637mm/år, -2,1–28,8°C
		Kina	Sydöstra Tibet		
<i>A. formosana</i>	Asien	Taiwan	Södra Taiwan	6, 9	1747mm/år, 17,1- 29°C
		Vietnam	Södra Vietnam		1861mm/år, 25,7- 29°C
<i>A. yunnanensis</i>	Asien	Kina	Yunnan	9	1008mm/år, 7,6– 19,7°C

AUSTROTAXUS

I släktet *Austrotaxus* ingår endast en art, *Austrotaxus spicata*, som endast förekommer på Nya Kaledonien som ligger öster om Australien i Stilla havet, därmed är det den enda arten i familjen *Taxaceae* som växer på södra halvklotet (Eckenwalder, 2009).

Austrotaxus spicata

A. spicata är ett dioikt träd som blir upp till 15 meter högt ibland när den en höjd upp till 25 meter (Eckenwalder, 2009; Earle, 2011), barken är rödbrun och blir mörkare grå när den blir äldre. Trädet har ofta grenar långt ner mot basen. Mindre grenar sitter motsatta eller växelvisa. Bladen är linjära, böjda, 4.5–11 cm långa, 4–6 mm breda och sitter strödda på grenarna. De är glansigt mörkgröna på ovansidan och ljusare på undersidan. De är bredast vid mitten av bladskivan och smalnar av gradvist mot bladspetsen som är skarpt och smalt triangulär. Bladbasen är killik och sitter på ett 4–8 mm långt skaft. Mittnerven är nedsänkt så att det på bladovansidan syns en fåra medan en ås syns på bladundersidan. Hankottarna är 10–15 mm långa och 2–3 mm i diameter. Fröna omsluts av en purpurfärgad arillus som är 10–12 mm lång, 6–8 mm i diameter och sitter på en 2–4 mm långt skaft. (Eckenwalder, 2009). Dock skriver Earle (2011) att arillusen orange och omsluter fröet nästan men inte helt.

Trädet växer på de nordligare delarna av Nya Kaledonien under andra träd i regnskogarna men arten kan även växa öppet på bergstoppar cirka 500–1000 meter över havet (m ö h). Nya Kaledonien ligger vid stenbockens vändkrets och har ett tropiskt klimat (Eckenwalder, 2009).

Eckenwalder ger arten zon 10 enligt USDA kartan, (2009), medan Krüssmann anser att den kan växa i zon 9 (1985).

Tabell 2 visar en sammanställning för *Austrotaxus spicata*, artens hemtrakter samt vilka zoner som angetts av olika författare. Temperaturer och nederbörds mängder är baserade på de värden som står som grund för Köppen-Geiger klimatsystemet (Institute for Veterinary Public Health, 2011) och visar lägsta till högsta nederbörds mängden för området där *A. spicata* finns. Temperaturerna visar lägsta dygnsmedeltemperaturen och högsta dygnsmedeltemperaturen under ett år i området där arten förekommer.

Tabell 2: Sammanfattning för *Austrotaxus spicata*

	Världsdel	Land	Provinser/Områden	Zoner enligt USDA	Årsnederbörd, temperatur
<i>A. spicata</i>	Oceanien	Nya Kaledonien	Norra Kaledonien	9,10	1073mm/år, 19,7-25,7°C

PSEUDOTAXUS

Pseudotaxus är ett monotypiskt släkte med endast en art som heter *Pseudotaxus chienii* (Farjon, 2010; Eckenwalder, 2009). *P. chienii* är till utseendet mycket likt släktet *Taxus* (Eckenwalder, 2009), dock skiljer den sig från *Taxus* bland annat genom sina vita arillusar (Flora of China, 2012).

Pseudotaxus chienii



Figur 4 *P. chienii* (Plantentuin Esveld, 2012)

P. chienii är en dioik buske (Farjon 2010). Den når en höjd på upp till 4 meter med stammar som blir upp till 30 cm i diameter. Växetsättet är utbrett eller med uppåtstigande grenar. Färgen på barken går i gråbruna till mörkt bruna nyanser. Bladen som är omkring 1-2 cm långa och 2.5-4 mm breda är glansiga och på ovansidan djupgröna till mörkgröna (Eckenwalder 2009, Farjos, 2010), två vita band finns på undersidan av varje blad (Farjos 2010). Bladen är oftast böjda som en skära och de är vidast nära basen, de smalnar av gradvist för att sedan abrupt övergå i en rundad taggförsedd spets. Bladbasen är rundad, skaftet är icke större än 1 mm. Hankottarna som är cirka 4-5 mm långa har en diameter på 3-4 mm. Fröna är glansigt bruna, de är 5-8 mm långa och 3-5 mm i diameter. En tjock, vit arillus omgärdar varje frö. Frön mognar från slutet av september till oktober (Eckenwalder 2009).

P. chienii växer vilt i sydöstra Kina i provinserna Guangdong, Guangxi, Hunan, Jiangxi och Zhejiang i bergsområden där klimatet är varmt tempererad. Den årliga mängden nederbörd är 1800-2000mm, och det ligger ofta dimma i områden där *P. chiensisii* påträffas. Jordmånen den växer i har ett lågt pH värde som ligger på 4.2–4.5. Arten växer under andra träd i skugga. I solen blir tillväxten nedsatt och arten formar då en mindre buske. Den är mycket sällsynt i odling utanför Kina (Farjon 2010). Men säljs av plantskolan Plantentuin Esveld i Holland (Plantentuin Esveld, 2012).

Två författare menar att arten tillhör zon 8 enligt USDA systemet (Eckenwalder, 2009; Bigras och Colombo, 2000), en vågar ge den zon 6 enligt USDA (Krüssmann, 1985).

Tabell 3 är en sammanställning för *Pseudotaxus chienii*, dess utbredningsområde och vilka zoner som angetts för den av olika författare. Temperaturer och nederbördsmängder är baserade på de värden som står som grund för Köppen-Geiger klimatsystemet (Institute for Veterinary Public Health, 2011) och visar lägsta till högsta nederbördsmängden för områden där *P. chienii* växer. Temperaturerna visar lägsta dygnsmedeltemperaturen och högsta dygnsmedeltemperaturen under ett år i områden där *P. chienii* förekommer.

Tabell 3: Sammanfattning för *P. chienii*

	Världsdel	Land	Provinser	Zoner enligt USDA	Årsnederbörd och temperatur
<i>P. chienii</i>	Asien	Kina	Guangdong, Guangxi, Hunan, Jiangxi, Zhejiang	6,8	1522-1683mm, 5,1–29,5°C

TORREYA

Arter inom släktet *Torreya* finns både i Asien och i Nordamerika, i länderna Japan, Kina och USA (Earle, 2011).

Torreya californica

T. californica utvecklas till ett träd eller större buske som kan växa upp till en höjd på 25 meter. Barken är ljus rödbrun eller gråbrun. Trädet har ett brett koniskt växtsätt, grenarna är något hängande och utbredda och bildar en brett rund eller konisk krona. (Farjon, 2010).

Bladen är 3-6 cm långa, raka eller något böjda, 2,4–4,5 mm breda, med ett 1-2 mm långt vridet skaft. De är linjära, tillspetsade och läderartade med en djupgrön färg på ovansidan. På undersidan finns två grönvita till blåaktiga smala band som är 0,3-0,4 mm breda, mittnerven är grön, 0,6-1,2 mm bred och upphöjd. Hankottarna sitter en och en. Arillusen som innesluter fröet helt är slät, med en ljusgrön eller blågrön nyans med vertikala mörkgröna eller lilaaktiga streck som går från basen till toppen av arillusen (Farjon, 2010).

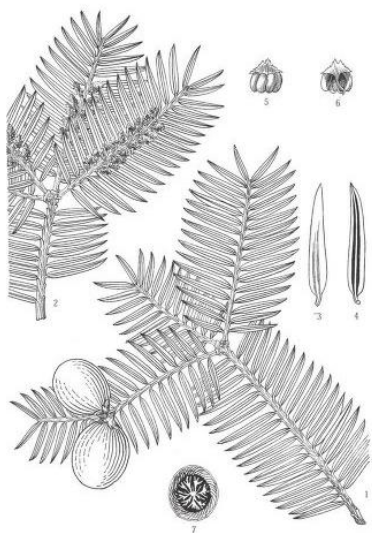
T. californica växer vilt i Kalifornien, vanligtvis i fuktiga områden, i skuggiga lägen under högre träd som exempelvis *Sequoia sempervirens*, *Picea sitchensis* och *Pseudotsuga menziesii*. I västra Sierra Nevada växer arten tillsammans med diverse arter av *Acer*, *Alnus rubra* och *Platanus*

occidentalis nära vattendrag runt 1200 m ö h (Farjon 2010). Enligt Eckenwalder kan arten växa längs vattendrag ända upp till 2300 m ö h (2009).

Eckenwalder anser att arten tillhör zon 7 enligt USDA systemet (2009), samtidigt som Krüssmann skriver att den tillhör zon 8 (1985).

T. californica användes förr för att tillverka pilbågar och möbler. Arten blir högst av alla arter inom släktet, dock finns få stora individer kvar i naturen på grund av hård avverkning som pågick fram till 1900-talets mitt (Eckenwalder, 2009).

Torreya fargesii



Figur 5 *Torreya fargesii*, (Tropicos, Botanical Information System At The Missouri Botanical Garden)

T. fargesii består av buskar eller träd som blir upp emot 20 meter höga med stamdiametrar på cirka 1 meter. Barken är gråbrun eller ljusbrun. Grenverket skapar en bred krona, grenarna är motsatta varandra, de är utbredda och uppåtriktade. Nya skott är runda, först gröna övergående i gulbruna färger efter första året (Eckenwalder; Farjon, 2010).

Bladen på *T. fargesii* är linjära eller linjärt lansettlika, 1.2–3.5 cm långa och 2-4 mm breda, de är raka eller skärformiga mot spetsen. Bladskافتet är vridet och 0.5-1 mm långt. Ovansidan av bladen är läderartade och djupgröna med två fåror på var sida om mittnerven. På undersidan av bladen sitter två ljusbruna band på 0.3-0.5 mm som gränsar till gröna kanter (Eckenwalder 2009; Farjon, 2010).

Hankottarna sitter ensamma i rader på undersidan av bladen och är ljusgula, medan honorganen sitter parvis, ibland i grupper på mindre grenar. Den mogna arillusen är slät och ljusgrön, äggformad eller sfärisk, tillspetsad på toppen samt 15-25 mm i diameter. Fröet är slätt eller med två motsatta vertikala åsar. (Farjon, 2010).

T. fargesii har den mest utspridda utbredningsområdet av alla arterna inom släktet som växer i Kina (Eckenwalder, 2009). Den växer vilt i bland annat Hubei, Hunan, Jiangxi, Sichuan och Yunnan. Arten förekommer i både lövskog, barrskog och blandskog, den växer i skugga under andra träd, 1000-3400 m ö h (Farjon, 2010).

Zon 7 enligt USDA systemet (Eckenwalder, 2009).

Torreya grandis



Figur 6 *T. grandis* (Plantentuin Esveld, 2012)

T. grandis är träd som kan nå en höjd på 25 meter (Eckenwalder, 2009; Farjon, 2010). Barken som ibland är flagnande är gulgrå eller gråbrun som med tiden mörknar. Grenarna är utbredda, uppåtriktade och bildar en bred krona. Bladförsedda mindre grenar är runda, smala och sitter motsatta varandra, ibland kan två mindre sidogrenar växa från samma nod. Yngre grenar är först gröna men de skiftar till grått under andra året (Farjon, 2010).

Bladen sitter tätt intill varandra och växer horisontellt med en 65-90 °vinkel från grenen, de är linjära eller något lancettlika, 1-2.7 cm långa, raka eller skärformiga mot spetsen, 2-3.5 mm breda med ett vridet skaft på 0.5-1 mm. Bladbasen är tvär och bladspetsen slutar i en utdragen udd. Ovansidan av bladen är läderartade med en djupt grön färg, med eller utan en oskarp mittnerv som hittas åtminstone mot bladbasen. På undersidan syns två 0.3-0.8 mm breda ljusbruna band på varsin sida om den gröna, 0.4-0.7 mm breda mittnerven, banden gränsar till platta gröna kanter (Farjon, 2010).

Hankottarna sitter enskilda i rader på undersidan av sidogrenar. Honorganen sitter i par eller en och en, ibland kan de sitta i grupper. Arillusen omgärdar fröet, den är svagt purpurbrun, 20-40 mm lång och 12-25 mm bred med en uddspetsig topp. Fröet är slätt eller har två vertikala motsatta åsar. (Farjon, 2010).

T. grandis växer i Kina i bland annat provinserna Anhui, Fujian, Jiangsu, Hubei, Hunan, Sichuan och Zhejiang. Arten växer på höjder från 200 m till 1400 m över havet. Vanligtvis växer arten nära floder, skuggigt, under andra träd, men ibland kan den uppnå höga höjder och bildar då krontak tillsammans med andra resliga arter (Farjon, 2010).

Både Eckenwalder (2009) och Krüssmann (1985) anser att *T. grandis* tillhör zon 8 enligt USDA systemet.

Virket från denne art har en god hållbarhet vilket har utnyttjats vid husbyggen och brobyggen (Farjon, 2010). Trädet har odlats länge i Kina på grund av sina ätliga frön, ur vilka oljor kan framställas (Eckenwalder, 2009).

Torreya jackii



Figur 7 *Torreya jackii*, (Tropicos, Botanical Information System at the Missouri Botanical Garden)

T. jackii är en art som utvecklas till en buske eller ett träd och växer upp till höjder på 12 meter med en stamdiameter på 20 cm (Eckenwalder, 2009; Farjon, 2010). Barken är flagnande vilket får den underliggande ljusbruna, nya barken att synas. Den äldre barken är grå till mörkgrå. Grenarna är utbredda och hängande och bildar en öppen smal krona. Mindre grenar är smala, långa och böjliga samt sitter vanligtvis motsatta, de är först gröna men blir rödbruna under andra året. Ibland växer två grenar från samma nod (Farjon, 2010).

Bladen är linjära eller lansettlikt linjära, 3.5-7 cm långa (Farjon, 2010), bladen kan vara upp till 23 cm långa hos unga individer och har en angenäm doft när de krossas enligt Eckenwalder (2009), de är raka eller något skärformiga och 3-4 mm breda med ett 1-2 mm långt vridet skaft. Bladbasen är tvär och bladspetsen är formad som en utdragen udd. Bladen är mjukt läderartade och djupgröna på ovansidan, med en otydlig mittnerv som ligger i en grund sänka sid nedre delen av bladskivan. På undersidan av bladen sitter två silvergrå eller ljusbruna 0.5-1.4 mm breda band på var sin sida om mittnerven som på denna sida är skarpt upphöjd (Farjon, 2010).

Hankottarna sitter en och en medan honorganen sitter i par. Arillus som är tillspetsad är 20-30 mm lång och 10-12 mm bred, den är vitpudrad eller blåaktig som omogen och övergår vid mognad till rödgult. Fröet är antingen slätt eller rynkigt. (Farjon, 2010).

T. jackii förekommer i provinserna norra Fujian, nordöstra Jiangxi samt södra Zhejiang i Kina. Arten växer i ett varmt tempererat subtropiskt klimat med en årlig nederbörd på 1350-1600 mm. Årsmedeltemperaturen är 17-20 °C. *T. jackii* växer på sura jordar (pH 4.2-5), tillsammans med flera arter av *Rhododendron*, *Quercus* och *Vaccinium* (Farjon, 2010).

Eckenwalder skriver att arten tillhör zon 8 enligt USDA systemet medan Krüssmann anser att den tillhör zon 9 (1985).

Torreya nucifera



Figur 8: *T. nucifera* Bild: Margareta György

T. nucifera formar sig till buskar eller träd som blir upp till 25 meter höga. Barken är ibland flagnande i smala strimmor, gulgrå eller gråbrun och åldras till mörkgrått. Grenverket är brett utspritt och skapar en bred krona. Mindre bladförsedda grenar är smala, runda och sitter vanligtvis motsatta varandra, ibland med två grenar som växer från samma nod. Mindre grenar utgår horisontellt i en vinkel på 40-80 ° från större grenar. Yngre grenar är gulgröna första året men övergår i röda eller purpurbruna toner under andra året (Farjon, 2010).

Bladen sitter tätt, 75-90 °från skottet, de är linjära eller något lansettlika, 2-3.5 cm långa raka eller något neråtböjda, samt 2.2–3.5 mm breda med en tillhörande 1-2 mm lång skaft. Bladbasen är tvär, bladspetsen är antingen taggförsedd eller avslutas i en utdragen udd. Bladovansidan är djupgrön, läderartad och slät eller har två parallella fåror på nedre delen av bladet mot bladbasen. På undersidan av bladen finns gula band som är 0.3-0.4 mm breda och ligger separerade från varandra av en mittnerv som är 0.5-0.8 mm bred och grön, banden kantas av 0.7-1 mm breda platta eller något upphöjda gröna kanter (Farjon, 2010).

Hankottarna sitter en och en i rader under lägre sittande sidogrenar medan honorganen sitter enskilda eller i par, ibland i grupper på mindre grenar. Den mogna arillusen som omgärdar fröet är mörkgrön med purpurbruna vertikala strimmor, den är 20-30 mm lång och 13-18 mm bred. Fröet är slätt eller försett med två vertikala åsar. (Farjon, 2010).

T. nucifera skall förekomma vilt i naturen i provinserna Honshu, Kiushu och Shikoku i Japan samt på öarna Cheju och Wando, i södra Sydkorea. Den växer i blandskogar på höjder från havsnivån upp till 1100 m ö h tillsammans med arter som *Chamaecyparis obtusa*, *Taxus cuspidata*, *Abies firma* samt *Sciadopitys verticillata* (Farjon, 2010).

För denna art anger både Krüssmann (1986) och Eckenwalder (2009) zon 7 enligt USDA systemet.

I Japan används både frön och arillus i matlagning. Virket är hållbart och används för tillverkning av möbler (Farjon, 2010).

Torreya taxifolia



Figur 9 *T. taxifolia* (Plantentuin Esveld, 2012)

Torreya taxifolia blir ett mindre träd på cirka 13 meter med en stamdiameter på upp till 80 cm. Barken har oregelbundna vertikala sprickor, ibland är den flagnande, ljusbrun eller gråbrun, med tiden får den en mörkare grå nyans. Grenverket är utbrett, med uppåtstigande grenar och bildar en öppen brett konisk krona. Bladförsedda yngre grenar är klena, runda och sitter motsatta varandra, någon gång med två smågrenar som växer ut från samma nod. De växer horisontellt i en vinkel på 40-60 °från större grenar, grenarna är fårade vid bladskafterna, först gröna, gulbruna efter första året (Farjon, 2010).

Bladen sitter tätt bredvid varandra och växer 50-80 °utåt från skottet. Bladen är linjära eller smalt lansettlika, 1.5–3.8 cm långa, raka eller väldigt lätt skärformiga, 2-3.2 mm breda med ett 0.5-1 mm långt, vridet skaft. Bladbasen är tvär, bladspetsen är tillspetsad. Bladovansidan är läderartad med en djupgrön nyans och är något konvex vid nedre hälften av bladet. Två gråvita band med en bredd på 0.4 mm finns på bladundersidan, dessa skilj åt av en grön mittnerv som har en bredd på 0.6-0.8 mm. Banden gränsar till gröna kanter som är 0.6-0.8 mm breda (Farjon, 2010).

Hankottarna sitter enskilda i rader på undersidan av sidogrenar medan honorgan sitter i par eller i grupper på mindre grenar. Arillusen är tillspetsad och grön med purpurfärgade strimmor, den är

25-35 mm lång och upp till 25 mm bred. Fröet är slätt eller utrustat med två motsatta vertikala åsar. (Farjon, 2010).

Arten påträffas i nordvästra Florida samt sydvästra Georgia i USA. Klimatet i dessa delstater är varmt och fuktigt, men någon gång kan nordliga vindar orsaka frost. *T. taxifolia* växer främst i skugga tillsammans med arter som *Fagus grandifolia*, *Liriodendron tulipifera* samt *Liquidambar styraciflua* (Farjon, 2010)

Flera zoner anges för arten, zon 7 enligt Eckenwalder (2010), 8 enligt Krüssmann (1985) samt zon 9 enligt Bigras och Colombo, (2000). Alla tre författare baserar zonerna på USDA systemet.

T. taxifolia är nästan utrotad från naturen, anledningen till detta antas vara en svampsjukdom orsakad av svampen *Ascomycota*. Förr användes trädet bland annat som julgran (Farjon, 2010).

Tabell 4 är en sammanställning av de olika arterna inom släktet *Torreya*, deras ursprungsområden samt vilka zoner som angetts av olika författare. Temperaturer och nederbörds mängder är baserade på de värden som står som grund för Köppen-Geiger klimatsystemet (Institute for Veterinary Public Health, 2011) och visar lägsta till högsta nederbörds mängden för områden där respektive art växer. Temperaturerna visar lägsta dygnsmedeltemperaturen och högsta dygnsmedeltemperaturen under ett år i områden där arterna förekommer.

Tabell 4: Sammanfattning för släktet *Torreya*

	Världsdel	Land/Länder	Provinser/Områden	Zoner enligt USDA	Årsnederbörd och temperatur
<i>T. californica</i>	Nordamerika	USA	Kalifornien	7,8	953mm/år, 8,9–14,4°C
<i>T. fargesii</i>	Asien	Kina	Hubei, Hunan, Jiangxi, Sichuan, Yunnan	7	923-1522mm/år, 3-29,5°C
<i>T. grandis</i>	Asien	Kina	Anhui, Fujian, Jiangsu, Hubei, Hunan, Sichuan, Zhejiang	8	923-1522mm/år, 2-29,5°C
<i>T. jackii</i>	Asien	Kina	Fujian, Jiangxi, Zhejiang	8,9	1328-1522mm/år, 5,1–29,5°C
<i>T. nucifera</i>	Asien	Japan, Sydkorea	Honshu, Kyushu, Shikoku	7	1575-2237mm/år, 3,6–27,9°C
			Cheju Island, Wando Island		1112-1441mm/år, 1,3–26,2°C
<i>T. taxifolia</i>	Nordamerika	USA	Florida, Georgia	7,8,9	1251-1356mm/år, 5,2–28°C

DISKUSSION

Så hur ser arterna ut och var skulle de kunna provodlas? 1) friland 2) friland med vinterskydd, 3) inglasat och 4) inomhus (uppvärmda rum).

Släktet *Amentotaxus* är nästintill okänt, de är obefintliga i odling och ovanliga eller till och med utrotningshotade i naturen. Alla arter inom släktet verkar föredra att växa i skugga. De förekommer i Indien, Kina och Vietnam.

Av de fyra arterna ligger *A. argotaenia* relativt nära Sverige rent zonmässigt enligt USDA systemet. För *A. formosana* har zoner 6 och 8 angetts, men klimatdata visar dock att lägsta medeltemperaturen under året där den växer ligger på minst 10 °C, vilket gör att zon 6 (som är en zon kallare än södra Sveriges) verkar orimlig. Viss osäkerhet finns om var *A. assamica* växer i naturen. Eckenwalder (2009) menar att den endast finns i norra Indien medan Earle (2011) skriver att den även skall finnas i Tibet. Dessa två områden har helt olika klimat. Det kan vara så att den hade visat sig vara hårdig på friland efter provodlingar. För *A. yunnanensis* anges zon 9 och enligt klimatdata växer den i ett betydligt mildare klimat än Sveriges. Med tanke på detta så är kanske *A. argotaenia* samt *A. assamica* de arter som skulle kunna provodlas på friland med eller utan vinterskydd medan de övriga kanske utvecklas bäst i 3) inglasade utrymmen.

Austrotaxus spicata behöver få stå varmt, Nya Kaledonien har ett klimat där lägsta dygnsmedeltemperaturen under årets kallaste månad är 19,7 °C. Författarna Eckenwalder (2009) och Krüssmann (1985) gav arten zonerna 10 respektive 9 i sina böcker, bägge zoner är onekligen varmare än Sveriges zon 7. Eftersom trädet klarar av att växa under andra träd så skulle den kunna prövas att odlas 4) inomhus (i uppvärmda rum), där det annars ofta är alldeles för mörkt för många prydnadsväxter.

Pseudotaxus chienii växer vilt i flera utav Kinas södra provinser. Arten säljs i Holland och anges av företaget Plantentuin Esveld (2012) som hårdig för det mesta och att den når en höjd på 1 meter. Zoner som författare angett är 6 och 8. Arten växer i skugga i sura jordar. Lägsta medeltemperaturen under ett år i artens hemvister i Kina är 5,1 °C, området är nederbördsrikare än Sverige. Med tanke på att arten i alla fall finns i Europa borde arten även kunna provodlas i Sverige. De vita arillusarna som arten är helt ensam om att ha ger växten ett stort prydnadsvärde. Eftersom arten inte anges som helt hårdig ens i Holland så behöver den antagligen skydd om den ska klara sig på friland. Arten hade kanske kunnat provodlas på 2) friland med vinterskydd, i

skyddade lägen, kanske såsom *Araucaria araucana*-n står i Alnarp mellan husväggar som skyddar den, annars i 3) inglasade utrymmen.

Två utav arterna i släktet *Torreya* finns redan i Sverige, närmare bestämt *Torreya californica* samt *Torreya nucifera*, zoner som angetts för dessa är 7 och 8 respektive 7 vilket verkar stämma överens med hur arterna ser ut i Sverige. *T. nucifera* finns förutom i Kivik Esperöds Arboret även bland annat på Alnarp där den planterades nyligen under högre lignoser i parken. *T. californica* finns i Lunds Botaniska Trädgård sedan några år tillbaka, den är dock känsligare och får frysskador varje år (Andersson, 2012).

Förutom ovanstående två arter har även *Torreya fargesii* tilldelats zon 7 och förekommer i södra Kina där den växer på högre höjder, 1000-3400 m ö h. Området den växer i har en lägsta dygnsmedelstemperatur på 3 °C. Den kan kanske vara värd att testa på 2) friland med vinterskydd.

Torreya jackii som har de längsta bladen i släktet har tilldelats zon 8 eller 9 i litteraturen, även den växer i södra Kina där temperaturer ligger på 5,1–29,5 °C, där den växer upp till 1600 m ö h. Medan *Torreya grandis* kan växa 1400 m ö h, tillhör zon 8 och växer i temperaturer på 2–29,5 °C. Dessa två arter är kanske så pass känsliga att de inte klarar sig på friland över huvud taget och kan kanske därför inte stå kallare än i 2) friland med vinterskydd.

Den sista arten i släktet, *Torreya taxifolia* växer på ett begränsat område i norra Florida och Georgia i USA, dess utbredningsområde har minskat kraftigt på grund av en sjukdom, antagligen orsakad av en svamp. Olika författare ger arten olika zoner, 7,8 eller 9. Det kan förekomma frost i artens utbredningsområde men det är nog osannolikt att det gör det ofta och att kylan håller i sig lika länge som i Sverige, vilket medför att den förmodligen inte hade trivts på friland utan bör kanske odlas på 2) friland med vinterskydd eller i 3) inglasade utrymmen där det hålls frostfritt.

Gemensamt för alla de beskrivna arterna är att de växer i ett klimat som är varmare än Sveriges. Några andra likheter är att de alla växer i skugga, i relativt nederbördsrika områden. Dessutom är både vinter och sommartemperaturer högre i deras hemtrakter än i Sverige. Många utav arterna är mycket ovanliga och förekommer inte i odling utanför deras naturliga utbredningsområden.

Alla arterna inom familjen *Taxaceae* är lignoser vilket innebär att de ovanjordiska delarna helst inte skall frysa ner på vintern eftersom de då riskerar att dö helt eller bli oestetiska med nedsatt tillväxt ifall de blir tvungna att skjuta nya skott varje år. Av växterna skulle antagligen endast få av arterna kunna överleva på friland i Sverige och då förmodligen endast i zon I (enligt svenska zonkartan) i skyddade lägen. Samtidigt finns exempel på arter av lignoser som inte borde överleva på friland i Sverige, men som ändå gör det, i Kivik-Esperöds arboretum står en *Sequoia sempervirens* på friland, som härstammar från ett mycket mildare klimat i Kalifornien, USA.

Det finns en risk att lignoser med städsegröna blad torkar ut när vårsolen värmer bladverket så att växten förlorar vatten utan att kunna ta upp vatten med rötterna på grund av tjäle i marken. Detta gör att arter som inte är helt anpassade till Sveriges klimat måste placeras i skyddade lägen vilket kan innebära skuggiga lägen. Att stå i skugga är däremot inte förmånligt för alla lignoser, pionjärträd behöver stå soligt för att kunna utvecklas bra. Med tanke på detta är familjen *Taxaceae* en guldgruva eftersom arterna redan i naturen verkar vara anpassade till att växa i skugga under andra träd. Detta medför att de förmodligen kan placeras i skyddade samt skuggiga lägen, utan att just bristen på ljus borde påverka växterna negativt.

Förutom att arterna kommer från varmare områden än Sverige, så är dessa trakter dessutom rikare på nederbörd, vilket medför att de i odling i Sverige troligen behöver vattnas mer.

Som tidigare nämnts tillhör södra delen av Sverige zon 7 enligt USDA's zon system för Europa vilket enligt kartan innebär en lägsta medeltemperatur på -12 – -18 °C, kartan säger däremot ingenting om hur lång tid vinterperioden varar eller hur lång vegetationsperioden är dvs. antal dagar med en medeltemperatur över 5 °C (SMHI). Nederbörds mängd eller högsta temperaturer, parametrar som också kan påverka hur en art utvecklas finns inte heller med. Kartan tillåter därför mycket grova zonangivelser som kan vara missvisande.

Att utgå ifrån klimatdata från respektive arts ursprungsområden har också sina begränsningar, delvis på grund av att det är många faktorer som påverkar klimat. Men också eftersom det finns flera arter av växter idag som förr förekom i ett betydligt större geografiskt utbredningsområde, detta kan betyda att de i verkligheten klarar av att växa i klimat utöver just den som nuvarande utbredningsområde föreslår. Ett exempel på en art som förr växte över ett mycket större område än idag är *Metasequoia glyptostroboides* (Eckenwalder, 2009). Samtidigt sträcker sig vissa utav arternas utbredningsområden över flera länder, därför kan en och samma art vara olika hårdig beroende på vad den har för proveniens. Alltså behöver odlingsförsök göras innan verklig hårdighet och zoner kan slås fast.

Min förhoppning är att detta arbete har väckt nyfikenhet för nya arter hos läsaren och givit inspiration till den djärva odlaren.

Växter är inte beroende av människan, men människan är beroende av växter, därför är det bäst att lära känna många av dem!

REFERENSER

- Andersson, Leif, Landskapsutveckling, SLU, personligt möte 2012-05-16
- Bigras, Francine J. & Colombo, Stephen J. (red.) (2001). *Conifer cold hardiness*. Dordrecht: Kluwer Academic Publisher
- Eckenwalder, James E. (2009). *Conifers of the world: the complete reference*. 1st ed. Portland, Or.: Timber Press
- Farjon, Aljos. (2010). *A handbook of the world's conifers*. Leiden: Brill
- Johansson, Ludvig, (2012), Skapa din egen djungel, *Natur och Trädgård, Fakta och inspiration för passionerade odlare*, s. 4-29
- Krüssmann, Gerd (1985). *Manual of cultivated conifers*. Portland, Or: Timber Press
- Luu, Nguyen Duc To and Philip Ian Thomas. 2004. Cay La Kim Vietnam / *Conifers of Vietnam*. Darwin Initiative. ISBN 1 872291 64 3
- Widén, Marie & Widén, Björn (red.) (2008). *Botanik: systematik, evolution, mångfald*. 1. uppl. Lund: Studentlitteratur
- Center for the study of digital libraries, (2009), Tillgänglig: <http://botany.csd.tamu.edu>, [2012-05-17]
- Earle, Christopher J., *The Gymnosperm Database*, (2011)Tillgänglig: <http://www.conifers.org>, besökt 2012-05-18
- Forestry bureau, Taiwan, (2005), Tillgänglig: <http://conservation.forest.gov.tw/ct.asp?xItem=22263&ctNode=725&mp=11>, [2012-05-18]
- Flora of China, (2012), hemsida, Tillgänglig: <http://www.efloras.org>, [2012-05-18]
- Flora nordica, (2010), Tillgänglig: <http://www.floranordica.org>, besökt 2012-05-17
- Institute for Veterinary Public Health, (2011), hemsida, Tillgänglig: <http://koeppen-geiger.vu-wien.ac.at/present.htm>, [2012-05-18]
- iVillage Garden Web, (2006), hemsida, Tillgänglig: <http://www.gardenweb.com/zones/europe/hze2.html>, [2012-05-18]

Naturhistoriska riksmuseet, *Den virtuella floran*, (2012), Tillgänglig: <http://linnaeus.nrm.se/flora/>

Plantentuin Esveld, (2012), hemsida, Tillgänglig: <http://www.esveld.nl/engels.php>, [2012-05-18]

Smhi, (2012), hemsida, Tillgänglig: <http://www.smhi.se/klimatdata>, [2012-05-18]

Tropicos, Botanical Information System at the Missouri Botanical Garden, Flora of China, (2012), hemsida, Tillgänglig: <http://www.efloras.org>, [2012-05-18]