



Nya trädgårdsväxter för ett allt varmare Sverige

Fakulteten för Landskapsplanering, trädgårds- och jordbruksvetenskap

Författare **Tobias Jönsson**

År **2009**

SLU, Sveriges lantbruksuniversitet Fakulteten för Landskapsplanering, trädgårds- och jordbruksvetenskap, LTJ

Författare Tobias Jönsson
Titel Nya trädgårdsväxter för ett allt varmare Sverige
Engelsk titel New garden plants in a warmer Sweden

Program/utbildning Trädgårdsingenjör med marknadsinriktning Examen: 2009

Huvudområde Biologi
Nyckelord Klimat, Härdighet, Palmer, Klimatförändring, Rosmarin, Aralia

Handledare Marie Olsson, SLU
Examinator Peter Andersson, SLU

Kurskod/titel EX0363 Examensarbete för trädgårdsingenjörer
Omfattning/nivå Grund AB fördjupning (10 hp)

Utgivningsort Alnarp
Månad, År mars 2009
Serie Självständigt arbete vid LTJ-fakulteten

Omslagsfoto Tobias Jönsson

INNEHÅLLSFÖRTECKNING

1. Sammanfattning.....	6
2. Summary.....	7
3. Inledning.....	8
4. Material och metoder.....	9
4.1 Litteraturundersökning.....	9
4.2 Härdighetsförsök med vedartade växter	9
4.3 Zonkarta över Skåne.....	10
5. Härdighet.....	11
5.1 Bakgrund till härdighet.....	11
5.1.1 Köldacklimatisering.....	11
5.1.2 Frostsador.....	12
5.1.3 Att bestämma härdighet.....	12
5.2 Härdighetszoner.....	12
5.2.1 Svenska zonindelningen.....	13
5.2.2 USDA zonindelningen.....	13
6. Klimat.....	15
6.1 Sveriges klimat.....	15
6.1.1 Bakgrundsbeskrivning (normalperioden 1961–1990).....	15
6.1.2 Ett förändrat klimat (1991–2008).....	15
6.1.3 Framtidens klimat (-2100).....	16
6.2 En förändring med 4°C - 5°C.....	17
6.2.1 En stor betydelse för växters överlevnad.....	18
6.3 Lokalklimat och mikroklimat.....	18
7. Artbeskrivningar A-Z.....	19
7.1 <i>Agapanthus campanulatus</i> – Frilandsagapantus.....	19
7.1.1 Bakgrundsbeskrivning.....	19
7.1.2 Odlingskrav och härdighet.....	20
7.1.3 Övrigt.....	20
7.2 <i>Buita capitata</i> – Blå butiapalm.....	20
7.2.1 Bakgrundsbeskrivning.....	20

7.2.2	Odlingskrav och härdighet.....	20
7.2.3	Övrigt.....	21
7.3	<i>Chamaerops humilis</i> – Dvärgpalm.....	22
7.3.1	Bakgrundsbeskrivning.....	22
7.3.2	Odlingskrav och härdighet.....	22
7.4	<i>Eucalyptus spp.</i> – Eukalyptus.....	23
7.4.1	Bakgrundsbeskrivning.....	23
7.4.2	Odlingskrav och härdighet.....	23
7.5	<i>Fatsia japonica</i> – Aralia.....	25
7.5.1	Bakgrundsbeskrivning.....	25
7.5.2	Odlingskrav och härdighet.....	25
7.6	<i>Musa basjoo</i> – Japansk fiberbanan.....	26
7.6.1	Bakgrundsbeskrivning.....	26
7.6.2	Odlingskrav och härdighet.....	27
7.6.3	Övrigt.....	27
7.7	<i>Phormium tenax</i> – Nyzeeländskt lin.....	28
7.7.1	Bakgrundsbeskrivning.....	28
7.7.2	Odlingskrav och härdighet.....	28
7.8	<i>Punica granatum</i> – Granatäpple.....	29
7.8.1	Bakgrundsbeskrivning.....	29
7.8.2	Odlingskrav och härdighet.....	29
7.9	<i>Rosmarinus officinalis</i> – Rosmarin.....	30
7.9.1	Bakgrundsbeskrivning.....	30
7.9.2	Odlingskrav och härdighet.....	30
7.10	<i>Trachycarpus fortunei</i> – Väderkvarnspalm.....	31
7.10.1	Bakgrundsbeskrivning.....	31
7.10.2	Odlingskrav och härdighet.....	31
7.10.3	Övrigt.....	32
7.11	<i>Trachycarpus wagnerianus</i> – Wagnerspalm.....	32
7.11.1	Bakgrundsbeskrivning.....	32
7.11.2	Odlingskrav och härdighet.....	32
7.12	<i>Yucca aloifolia</i> – Tandpalmlilja.....	33
7.12.1	Bakgrundsbeskrivning.....	33

7.12.2 Odlingskrav och hårdighet.....	33
8. Diskussion.....	35
9. Referenslista.....	36

1. SAMMANFATTNING

Syftet med arbetet har varit att undersöka klimatförändringarna och vad dessa har inneburit och kommer att innebära under det innevarande seklet för arter som inte varit härdiga i Sverige. Många nya arter är idag troligtvis odlingsbara i Sveriges sydligaste delar, till följd av att årsmedeltemperaturen har ökat med 1°C de senaste decennierna. Det finns en avsaknad av information om vilka nya arter som idag går att odla. Den bristfälliga informationen har varit bakgrunden till uppkomsten av detta arbete.

I arbetet ingår en övergripande beskrivning av vad härdighet är, och vad det är som bestämmer hur köldhärdig en växt är. Köldhärdigheten hos en växt är komplext och det finns många faktorer som bidrar. Viktiga faktorer som har stor påverkan på härdigheten tas upp i arbetet. Växtens uppbyggnad är viktig, och om den är örtartad eller vedartad har avgörande betydelse för köldhärdigheten, men även hur väl en växt kan köldacklimatisera sig är av stor betydelse. Klimatet är den avgörande faktorn för vilka växter som går att odla på en specifik plats. Klimatet förklaras i korthet i stycket ”klimat” där Sveriges klimat beskrivs. Det framtida klimatet presenteras också utifrån de senaste scenarierna från SMHI. Enligt dessa så kommer Sveriges årsmedeltemperatur att öka med 4-5°C från normalperioden (1961-1990) till år 2100. Innebörden av lokalklimat och mikroklimat förklaras också, och vilka faktorer som är av stor betydelse. Sedan följer artbeskrivningar av ett litet urval av nya arter som idag eller inom ett par decennier går att odla i sydligaste Sverige som en följd av ett allt varmare klimat. Arbetet avslutas med egna reflektioner kring ämnet.

2. SUMMARY

The aim with this work has been to examine the climate changes and what these has meant, and will mean during the present century, for plants that have not been hardy in Sweden. A lot of new species can probably be grown today in Sweden's most southern parts, due to an increase in the average annual temperature by 1°C. There is a need of information about these new species and their hardiness. The insufficient information about the subject has been the background to this work.

Initially in this work there is an overall description of what hardiness is and what factors that decide how cold hardy a plant is. Cold hardiness is a complex attribute with several contributing factors. Important factors are the plant structure, if it is a woody or herbaceous plant, but also the ability to cold acclimation is important. The climate is the crucial factor behind which plants that can be cultivated. The climate is explained briefly in the part "climate" and which climate models there are and what this mean from a cultivation side of view. The latest climate models from SMHI indicate an increase in the average annual temperature to about 4-5°C from the period of 1961-1990 to the year of 2100. Thereafter follows a short description of a few of the new species that today, or within a pair of decades, can be cultivated in the most southern part of Sweden. New species will get available due to the rising temperature. At the end I share my own reflections around the subject.

3. INLEDNING

Att vi går mot ett varmare klimat är många ense om idag. Ett förändrat klimat medför många hot och negativa konsekvenser men det finns även möjligheter. En ökning av årsmedeltemperaturen på 4-5°C skulle innebära en stor ökning av nya arter av odlingsbara växter. Men befintliga växter skulle också försvinna, som exempelvis granen som är anpassad till kalla vintrar (Bernes, 2006). Inom en snar framtid kan granen vara helt utdöd i Skåne och vid seklets slut även i södra Sverige. Även om befintliga växter trängs norrut skulle förmodligen summan av antalet arter öka. Med tiden kommer spridning av arter från artrikare områden söderöver in i Sydsverige att ske (Bernes, 2006).

Jag har själv sedan ett flertal år tillbaka varit intresserad av att testa möjliga härdiga växter på friland. Sedan 2005 har jag också odlat köldhärdiga palmer på friland med goda resultat i Trelleborg. Det finns idag ett mycket stort behov av att uppdatera vad som är härdigt, eftersom många härdighetsangivelser är gamla och klimatet har redan förändrats.

Jag har därför valt att undersöka vilka växter som idag kan odlas samt att blicka framåt och se vilka nya växter som kommer att introduceras som härdiga de kommande decennierna. Att studera vilka växter som idag växer i det klimat vi kan förvänta oss här det kommande seklet ger en viss uppfattning om vad som kommer att vara möjligt. I arbetet anges växternas härdighet efter vilken förväntad minimitemperatur de klarar. Eftersom nya växter först kommer att kunna odlas i Skåne på grund av klimatet är arbetet till stor del fokuserat på härdighet i Skåne. Med tiden kommer växterna att kunna odlas längre norrut när klimatet efterhand blir allt varmare.

4. MATERIAL OCH METODER

4.1 Litteraturundersökning

Arbetet baseras till största del på litteraturundersökning. Litteraturen är hämtad från böcker och vetenskapliga artiklar. Relevanta ord som har ingått i databassökningarna är hardiness, plant hardiness, cold hardiness, coldhardy palms och latinska namn på de i detta arbete medtagna växterna. Databassökningarna har utförts i Web of Knowledge och Google Scholar.

4.2 Härdighetsförsök med vedartade växter

Förutom litteraturen som underlag har även resultat från ett tre år (2006-2008) långt experiment använts. Experimentet har utförts i en skyddad trädgård i Trelleborg, som ligger vid Skånes sydkust, och som kan klassificeras som USDA-zon 8A (se nedan, avsnitt 5.2.2). Växter som inte anses vara härdiga någonstans i Sverige har planterats på friland på nämnd plats för att sedan övervakas. Med början under sommaren 2005 planterades ett exemplar av vardera *Chamaerops humilis* och *Sabal texana*. Under våren och försommaren år 2006 planterades *Trachycarpus fortunei*, *Fatsia japonica*, *Gunnera manicata*, *Agapanthus campanulatus*, *Chamaerops humilis* var. *cerifera* och ett flertal sorter av *Ficus carica* på friland. I april år 2008 planterades även *Musa basjoo* på friland. Samtliga växter växer i en näringsrik lerjord. Växterna i Trelleborg har dokumenterats genom att fotograferas, och även växter från andra växtplatser har dokumenterats. Alla bilder tillhör Tobias Jönsson om inget annat anges i bildtext.

Dokumentation har sedan förts över vilka skador som har uppkommit. I trädgården finns en väderstation av modellen WS-3600 (La Crosse Technology, Frankrike) som registrerar väderförhållanden varje timme. Den genomsnittliga årsmedeltemperaturen under de tre åren 2006-2008 har varit +9,6°C vilket är ca 1,8°C över normalen (1961-1990). Den absolut lägsta temperatur som uppmätts under denna period är -13,1°C den 8 mars 2006. Den absolut lägsta temperatur som samtliga växter har exponerats för är -11,9°C och denna temperatur uppmättes den 6 januari 2009. Nederbörden har under samma period 2006-2008 varit i genomsnitt 520 mm per år. Resultaten från väderstationen jämförs med vilka skador som uppkommit under en given tid, vilket ger ett bra underlag för att bestämma när frostsador uppstår.

Som ytterligare komplement till undersökningen har resultat från odlingsförsök i Heist op den berg i Belgien används i detta arbete (Verhaegen, 2008). En ökning av vintermedeltemperaturen i södra Skåne med ca 3°C skulle sannolikt ge ett liknande vinterklimat av det som råder i Belgien idag. Den station som är närmast Heist op den berg med tillförlitlig klimathistorik är Antwerpen, som ligger ca 3,5 mil där ifrån. Den genomsnittliga årsmedeltemperaturen under perioden 2006-2008 var här 11,7°C (Weatheronline, 2009). Den absolut lägsta minimitempen under samma period var -8,3°C den 22 december 2007 (Tutiempo, 2009). I genomsnitt varje år under åren 2006-2008 föll det 691 mm nederbörd i Antwerpen, vilket är i snitt 171 mm mer per år än i Trelleborg. Det är särskilt under vintern som det faller mer nederbörd.

Genom att undersöka vad som kan växa i ett klimat liknande Belgiens kan man också få en bra indikation på vad som kommer vara möjligt i sydligaste Sverige om 50-100 år.

4.3 Zonkarta över Skåne

Zonkartan över Skåne är baserad på den genomsnittliga årliga minimitemperaturen under åren 1990-2008. Temperaturuppgifterna är från SMHI's väderstationer. Medelvärdet räknas ut för den lägsta temperatur varje år för varje väderstation under denna period. Därefter har dessa siffror placerats på de olika väderstationernas koordinater på en karta. Skillnader i minimitemperaturen mellan städer, avstånd till hav och höjdskillnader blir då uppenbara. Zonerna har sedan ritats ut för att ringa in dessa områden som tillhör samma USDA-zon (se 5.2.2).

5. HÄRDIGHET

Härdighet avser oftast hur motståndskraftig en växt är mot kyla, och kan anses vara vilken förväntad minimitemperatur en växt överlever till. Det är givetvis väldigt många faktorer som tillsammans bestämmer härdigheten. Troligtvis är minimitemperaturen och längden på den tid då temperaturen understiger 0°C några av de viktigaste faktorerna.

Många växter tolererar ingen frost alls, och alla som uthärdar frost går inte genom samma typer av stadier för härdning (Larcher, 1995). Larcher (1995) delar in växterna i tre olika kategorier efter hur bra deras resistens mot kyla är.

Köldkänsliga plantor: I denna grupp finns alla plantor som skadas av temperaturer över fryspunkten (Larcher, 1995). Här ingår växter från tropikerna men även alger i varma hav.

Frostkänsliga plantor: Dessa växter undviker skador enbart genom olika mekanismer som fördröjer frysandet (Larcher, 1995). I denna grupp finns växter från de tropiska och subtropiska regionerna men även från de varmttempererade regionerna.

Frosthärdiga plantor: Här återfinns en del sötvattensalger och mossor från alla klimatzoner, och många andra växter från alla regioner med kalla vintrar (Larcher, 1995). En del vedartade växter kan utveckla en mycket god härdighet och kan tolerera extremt låga temperaturer. Ett litet urval kan t.o.m. överleva nerkyllning till samma temperatur som flytande kväve. Arter från arktiska regioner har även förmågan att kunna motstå frost under sommaren.

5.1 Bakgrund till härdighet

5.1.1 Köldacklimatisering

Många växter ökar sin frosthärdighet när de blir utsatta för låga ickefrysande temperaturer, ett fenomen som kallas köldacklimatisering (Tomashow, 1999). Studier har visat att köldacklimatisering aktiverar gener som har till funktion att stabilisera membran mot frostsador.

Växter från tempererade områden varierar väldigt mycket i förmåga att överleva frysande temperaturer under olika delar av året (Tomashow, 1999). Under årets gång ändras omgivningarna som signalerar en kommande vinter, det får växter att öka sin tolerans för

frost. Den viktigaste faktorn som ger en ökad köldhärdighet är en period med låga ickefrysande temperaturer (köldacklimatisering). Råg som inte har köldacklimatiserats dör vid en temperatur på -5°C medan råg som har utsatts för låga ickefrysande temperaturer kan överleva ner till -30°C (Tomashow, 1999).

5.1.2 Frostskador

Ett stort antal studier tyder på att det är membransystem i cellen som är den huvudsakliga platsen för frostskador i växter (Levitt, 1980; Steponkus, 1984). Frostframkallade membranskador beror huvudsakligen på den uttorkning som frost orsakar (Steponkus, 1984, 1993). Det finns också bevis för att is kan bildas i utrymmet mellan celler för att sedan bilda adhesion med cellväggar och membran, och på så vis få celler att sprängas (Olien, 1977). Låga temperaturer har även effekten att kunna förändra proteinets egenskaper i växten, vilket skulle kunna resultera i cellskador (Guy, 1998).

5.1.3 Att bestämma härdighet

Härdigheten hos en växt bestäms vanligtvis genom två olika metoder, fältobservation och genom försök i kontrollerad miljö (klimatkammare) (Bannister, 2007). Genom fältobservationer kan man endast få relativa resultat, eftersom det vid klara nätter kan bildas strålningsfrost över bladens yta, vilket resulterar i ännu lägre temperaturer. Men metoden kan ändå användas med framgång, och fältobservation har bl.a. används för att bestämma frostskador hos *Eucalyptus spp.* som växte på friland. Davidson och Reid (1985, 1987) utförde fältobservation för att kunna ranka härdigheten hos *Eucalyptus spp.*, och intressant att veta är att *E. gunnii* visade minst skador.

Den vanligaste metoden för att bestämma köldhärdigheten är att exponera växter eller växtdelar för en rad olika låga temperaturer (Bannister, 2007). Sedan bestäms en kritisk dödlig temperatur som orsakar en bestämd mängd frostskada, t.ex. 50 %. Den temperatur som orsakar 50 % frostskada kallas den dödliga temperaturen, och det är denna som sedan används för att jämföra köldhärdigheten hos växter.

5.2 Härdighetszoner

En enkel och bra metod att säga var växter är härdiga är att tilldela dem olika zoner utifrån deras köldhärdighet och sedan komplettera detta med zonkartor. Detta ger en bra övergripande bild om var växterna är odlingsbara. Vilka faktorer som bestämmer i vilken zon en växt är härdig i är olika mellan de olika zonsystem.

5.2.1 Svenska zonindelningen

Det zonsystem som vi vanligast kommer i kontakt med är det svenska som skapades av Riksförbundet Svensk Trädgård. Svenska zonindelningen har tagit med många olika faktorer i sina beräkningar av zonerna, och även odlingserfarenheter ingår i dragning av zonkartan (Riksförbundet Svensk Trädgård, 2009). Det svenska zonsystemet har åtta zoner där ett är varmest och åtta kallast. Den svenska zonkartan publicerades första gången 1910 och dess syfte var att hjälpa äppleodlare med härdighetsanvisningar (Riksförbundet Svensk Trädgård, 2009). Senaste uppdateringen av kartan gjordes 1993, så en ny uppdatering vore på sin plats.

5.2.2 USDA zonindelningen

USDA-zonerna baseras på den genomsnittliga årliga minimitemperaturen (Cheers, 2003). Det finns tolv zoner där ett är kallast och tolv är varmest, vid zon tio är det i princip frostfritt (se tabell 1 för zonindelning). Från början användes detta zonsystem i Nordamerika men numera använder man det i nästan alla delar av världen. Dessa zoner speglar endast en del av växtens krav på klimatet, och zonerna tar t.ex. inte hänsyn till vilka krav på klimatet som växten har för tillväxt.

Tabell 1. Zoner som finns representerade i Sverige under åren 1990-2008.

Zon 3A återfinns allra längst norrut i Sverige och zon 8B ute på Falsterbohalvön i Skåne.

Zon	Minimitemperatur (°C)
3A	-40,0 - -37,2
3B	-37,2 - -34,4
4A	-34,4 - -31,7
4B	-31,7 - -28,9
5A	-28,9 - -26,1
5B	-26,1 - -23,3
6A	-23,3 - -20,6
6B	-20,6 - -17,8
7A	-17,8 - -15,0
7B	-15,0 - -12,2
8A	-12,2 - -9,4
8B	-9,4 - -6,7

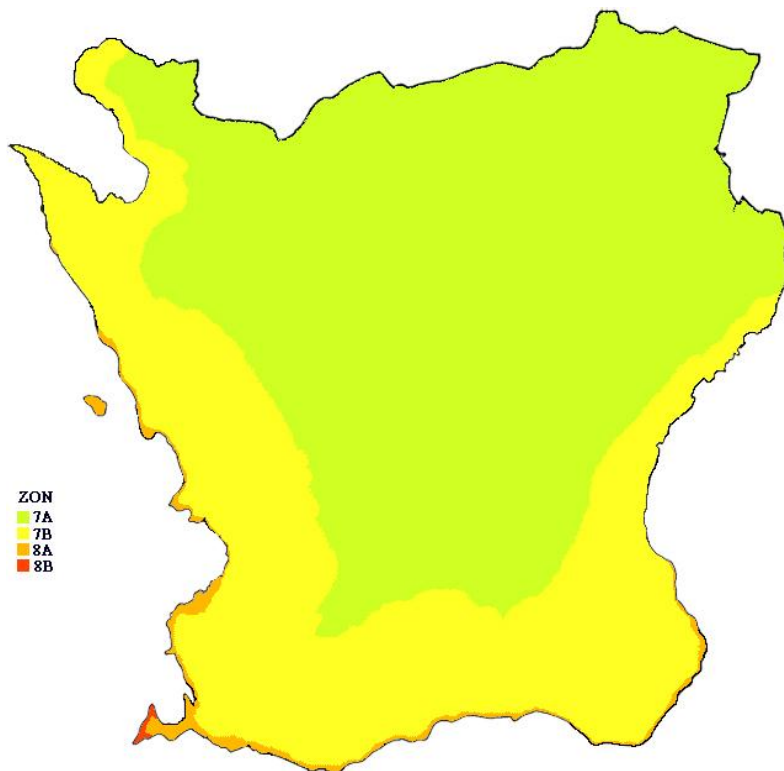


Fig. 5031. Skåne indelat i zoner efter den genomsnittliga årliga lägsta minimitemperatur under åren 1990-2008. Undersökningen av statistik visar att Falsterbo har under denna period haft en genomsnittlig årlig lägsta minimitemperatur på $-8,1^{\circ}\text{C}$ medan områden kring Osby var kallast där motsvarande var ca -17°C . Det finns anledning att misstänka att zon 6B kan återfinnas lokalt i inre norra Skåne.

6. KLIMAT

6.1 Sveriges klimat

6.1.1 Bakgrundsbeskrivning (normalperioden 1961–1990)

Sverige är ett relativt stort land och sträcker sig över många breddgrader vilket också märks på klimatet. Temperaturskillnaden märks särskilt på vintern. Vid Skånes sydkust var medeltemperaturen i januari under standardperioden (1961 – 1990) 0°C, medan de kallaste dalgångarna i inre Lappland hade ner mot -17°C i medeltemperatur (SMHI, 2007). Under sommaren var medeltemperaturen som högst i juli månad i sydöstra Sverige, och medeltemperaturen var här omkring 17°C.

Största delen av Sverige har enligt Köppens¹ klimatsystem ett kalltempererat klimat med barrskog som dominerande vegetationstyp (SMHI, 2007). I fjällen i norr förekommer också tundra lokalt. Sveriges södra kustområden tillhör däremot den varmttempererade zonen med lövskog som naturlig vegetationstyp.

De flesta lågtrycksområden kommer in från väst och sydväst och därför faller också det mesta av nederbörden här (SMHI, 2007). Allra mest nederbörd kommer det i fjällen, ca 1500 – 2000 mm per år. I sydvästra Skåne faller det mellan 500 – 600 mm per år. Under vintern faller det mesta av nederbörden i Sverige som snö utom längs de sydligaste kusttrakterna där regn dominerar även under vintern. Norra Sveriges fjälltrakter har ett snötäcke som är djupare än 5 cm 8 månader om året, medan det i Sveriges sydvästliga kustområde motsvarande är mindre än 15 dagar om året (Bernes, 2006).

6.1.2 Ett förändrat klimat (1991–2008)

Efter 1990 har klimatet blivit betydligt varmare jämfört med normalperioden (SMHI, 2006). Under åren 1990 – 2005 var årsmedeltemperaturen i Sverige i medel 1°C högre än normalperioden, och denna har fortsatt med samma stigande trend efter 2005. Nya rekord för

¹ Köppens klimatsystem är det mest kända, och används för att beskriva det globala klimatsystemet. Klassindelningen bygger på månadsmedelvärde av temperatur och nederbörd, där jorden delas in i fem huvudklimattyper (SMHI, 2007).

högsta årsmedeltemperatur sattes även på en del platser för år 2008 (SMHI, 2009). Det mest uppseendeväckande rekordet sattes i Uppsala, som har Sveriges längsta observationsserie som sträcker sig tillbaka till 1722.

Nederbördens förändring under samma tid har inneburit en ökning på en del platser i landet med över 10 % (SMHI, 2007). Att se en tydlig trend för nederbörden är svårare, eftersom variationen är betydligt större.

6.1.3 Framtidens klimat (-2100)

I Sverige är det Rossby Centre (en enhet inom SMHI) som står för klimatmodeller som visar scenarion över Sveriges framtida klimat. Det finns forskargrupper i hela världen som ägnar sig enbart att utveckla dessa modeller (Bernes, 2006). De regionala modellerna från olika forskargrupper skiljer sig åt, även om de bygger på samma scenarier för t.ex. koldioxidutsläpp. Men i en global skala stämmer de ändå tämligen bra överens och samtliga modeller förutsäger exempelvis att den globala medeltemperaturen kommer att vara betydligt högre på jorden om hundra år än vad den är nu.

Klimatsystemet är mycket komplext och det är svårt att veta hur det reagerar på förändringar, och därför säger inte modellerna något definitivt om hur framtiden kommer att se ut (SMHI, 2008). IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change) har tagit fram olika utsläppscenarion, eftersom det är också osäkert hur stora utsläppen kommer att vara. Dessa scenarion bygger på antaganden om ekonomisk och teknologisk utveckling samt befolkningsutveckling, men även på andra faktorer.

SMHI har tagit fram klimatinformation fram till år 2100 för varje län i Sverige med temperatur/och nederbördsavvikelse från 1961-1990 (SMHI, 2008). Ett exempel nedan visar årsmedeltemperaturens avvikelse från 1961-1990 i Skåne (se figur 601).

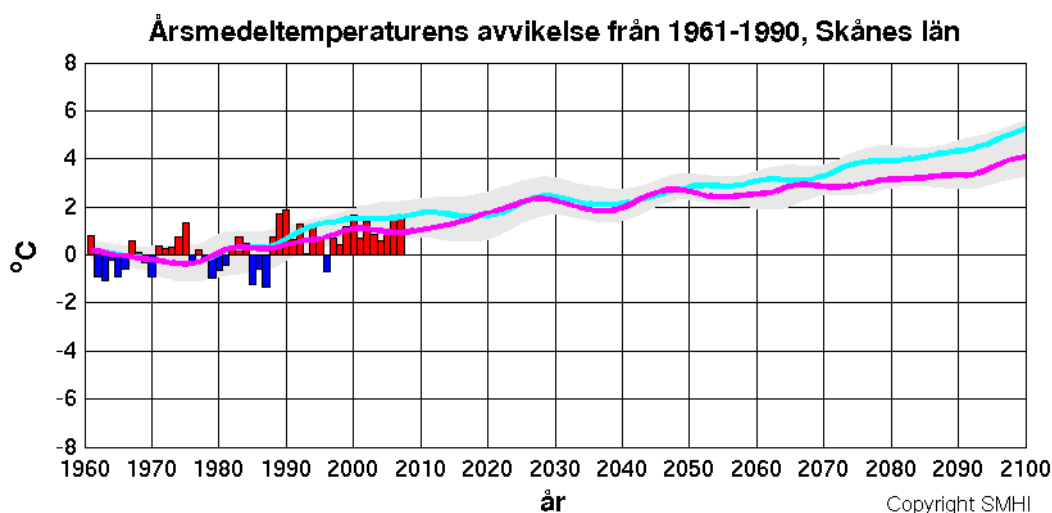


Fig. 601. De röda och blåa staplarna visar uppmätt avvikelse. Röda staplar representerar högre temperaturer än normalt medan blåa staplar representerar en lägre temperatur än normalt. Kurvorna visar löpande 10-årsmedelvärden från scenarier. Den rosa kurvan representerar förändringen i årsmedeltemperatur enligt utsläppsscenario B2, medan den turkosa kurvan visar motsvarande för utsläppsscenario A2. Det grå fältet visar variationen mellan olika år. Återges med tillstånd av SMHI.

I modellen ovan finns det två scenarier, A2 och B2. I scenario A2 har man räknat med en snabb befolkningstillväxt och en intensiv energianvändning (SMHI, 2008). Medan B2 representerar en långsammare befolkningstillväxt och en lägre energiåtgång. Enligt scenario A2 skulle årsmedeltemperaturen i Skåne öka 5,2°C jämfört med normalperioden till år 2100 och motsvarande för B2 4,1°C.

6.2 En förändring med 4- 5°C

För många framstår det säkerligen oklart vad en förändring av årsmedeltemperaturen på 4-5°C skulle innebära. År 1987 hade många delar av Sverige sin strängaste vinter någonsin och samtidigt en sommar som var ovanligt sval (Bernes, 2006). Januari 1987 var extremt kall med en medeltemperatur som var 5-6°C kallare än normalt i Skåne. Även i Falsterbo sjönk temperaturen ner till -20°C under denna månad, vilket kan jämföras med att åren efter 1987 och fram till idag är den lägsta temperatur som uppmätts i Falsterbo -12,9°C (Tutiempo, 2009). Våren var också väldigt kall, och under juni var den genomsnittliga maximitemperaturen bara 14,6°C. Medeltemperaturen 1987 var trots detta bara tre grader lägre än under någon av de varmaste år som uppmätts (Bernes, 2006) En ökning på 4-5°C skulle alltså innebära en enorm förändring. Till detta seklets slut skulle norra Sverige få samma klimat som nu finns i Svealand, och i Svealand skulle ett klimat liknande det som nu

finns i nordtyskland råda. Sydligaste Sverige skulle kunna ha ett klimat motsvarande centrala Frankrike.

6.2.1 En stor betydelse för växters överlevnad

När det gäller förändringen av de extrema temperaturerna så blir skillnaden större. Detta gäller särskilt minimitemperaturerna i Sverige eftersom att sträng kyla förutsätter att det är snö (Bernes, 2006). Snön bidrar till värmeutstrålning mot rymden under klara och vindstilla nätter, dessutom leder barmark värme betydligt bättre än snö, och vid barmark tillförs värme från djupare jordlager. Till år 2100 skulle minimitemperaturerna i Sverige kunna stiga med upp till 10°C (Bernes, 2006).

Eftersom växternas chans till överlevnad till största del hänger på minimitemperaturerna (se kapitlet om härdighet) så skulle detta kunna öka antalet härdiga växter i Sverige med ett mycket stort antal. Sommaren kommer samtidigt att vara längre, i kombination med högre temperaturer, även vilket skulle ge en väsentlig förbättring av tillväxten. Skulle dessa scenarier bli sanna, med en ökning av årsmedeltemperaturen på 4-5°C, kommer det i Sverige år 2100 odlas växter som idag förknippas med betydligt sydligare breddgrader.

6.3 Lokalklimat och mikroklimat

Skillnader i klimatet finns också på större eller mindre begränsade områden. Österlen har t.ex. en typ av lokalklimat, medan Öresund har en annan typ (Wastenson, 2004). Med ett mikroklimat menas betydligt mindre område, och oftast nära markytan, t.ex. klimatet i en glänta i skogen eller på en gata inne i en stad. Faktorer som påverkar det lokala klimatet är oftast höjdskillnader och närheten till vatten. Mikroklimatet påverkas till stor del av markytan, t.ex. asfalt och betong. Det är viktigt att känna till sitt lokalklimat eller mikroklimat om man vill kunna odla mindre härdiga arter. På förhållandevis små avstånd kan minimitemperaturen skilja sig väsentligt; se kartan över zonindelning i Skåne efter minimitemperatur. Enbart i Skåne skiljer sig den genomsnittliga årliga lägsta minimitemperaturen med 10°C (under åren 1990-2008).

7. ARTBESKRIVNINGAR A-Z

Nedan följer ett litet urval av nya arter som idag är på gränsen till härdiga i de absolut mildaste delarna av Sverige eller som kommer bli härdiga inom detta sekel. För varje art finns en bakgrundsbeskrivning samt krav på temperatur och vägledning om var de går att odla idag. Växternas härdighet anges efter vilken förväntad minimitemperatur de klarar sig till.

7.1 *Agapanthus campanulatus* – Frilandsagapantus

7.1.1 Bakgrundsbeskrivning

I släktet *Agapanthus* finns det 9 arter och samtliga härstammar från Sydafrika (Rix, 2006). De arter som kommer från områden med sommarregn är perenna och kan motstå frost. Andra arter växer i områden med vinterregn och är städsegröna, och dessa tolererar i regel ingen frost. Arter i släktet *Agapanthus* når ofta en bredd av ca en meter och under blomningen når plantan en höjd på ca en meter.

Agapanthus campanulatus blommar på sensommaren med vanligtvis blå blommor men det kan även förekomma vita sorter (se figur 701) (Cheers, 2003). När första frosten kommer på hösten vissnar bladen ner, och plantan övervintrar sedan i jorden.

Fig. 7011. *Agapanthus campanulatus* på friland i Trelleborg. Vita blommor slog först ut i augusti 2008. Plantan har överlevt -8°C utan skydd och klarar säkerligen ännu lägre temperaturer.



7.1.2 Odlingskrav och härdighet

Agapanthus campanulatus är den härdigaste arten i *Agapanthus*-släktet och anses vara härdig ner till -15°C (Cheers, 2003). På grund av att plantan har underjordisk stam kan man säga att den övervintrar i jorden vilket bidrar till härdigheten, och förmodligen krävs det att det är kraftig tjäle i jorden innan problem uppstår. Om extremt låga temperaturer uppstår är den väldigt lätt att skydda genom att bara lägga ut något marktäckande som kan isolera mot att kyla tränger ned i jorden.

Som övriga arter i släktet gynnas frilandsagapanthus av soliga lägen men tål lite skugga och kan växa i nästan alla jordar (Cheers, 2003).

7.1.3 Övrigt

Arterna i släktet kan korsas, varvid det uppstår hybrider. Det är troligt att det finns hybrider som har liknande härdighet som *Agapanthus campanulatus*.

7.2 *Buita capitata* – Blå butiapalm

7.2.1 Bakgrundsbeskrivning

Butia är ett släkte med 8 arter palmer från grässlätterna och savannen i Sydamerika (Riffle, 2003). *Butia capitata* förekommer naturligt i två olika populationer i södra Brasilien. *Butia capitata* bildar en enkel stam som oftast är täckt med gamla bladbasen. Stammen kan med tiden nå 6 meter. Bladen är 2,5 till 3,5 meter långa och är ofta böjda i en båge. Färgen på bladen kan variera och är allt från gulgröna till blågråa. Frukterna, som kommer efter blomningen, brukar användas till att göra gelé eller för att framställa vin (Cheers, 2003).

7.2.2 Odlingskrav och härdighet

Butia capitata klarar sig bra i många olika typer av jordmånar så länge dräneringen är god

(Riffle, 2003). Den trivs bäst i full sol, men klarar sig även i något skuggiga lägen (se fig. 7021.). Denna palm är en av de köldhärdeste av de palmer som har fjäderlika (parbladiga) palmblad (Francko, 2003). Enligt Hollar (2008) har hans exemplar överlevt temperaturer ner till -15°C i North Carolina, USA och samtidigt lyckats återhämta sig fullt under följande säsong. Bladskador börjar uppstå vid -9°C , och vid -12°C får de äldre bladen omfattande skador (Francko, 2003). Frilandsexemplar i de mildaste delarna i Skåne skulle förmodligen behöva skydd under de flesta vintrar. *Butia capitata* blir ganska svår att skydda med stigande ålder på grund av dess ökande storlek.

7.2.3 Övrigt

I *Butia*-släktet finns speciellt en art till som är intressant. *Butia eriospatha* växer i de sydligaste delarna av Brasilien på höjder över 1000 m. I dessa höglänta områden är klimatet betydligt fuktigare och svalare under vintern än övriga Brasilien (Riffle, 2003; Riphagen, 2008). Temperaturerna under sommaren är mer lika dem i norra Europa, vilket gör *Butia eriospatha* intressant.

Fig. 7021. *Butia capitata* på friland strax utanför Heist op den berg i Belgien. Försök med *Butia capitata* på friland i Belgien har varit framgångsrika hitintills (Verhaegen, 2008).



7.3 *Chamaerops humilis* – Dvärgpalm

7.3.1 Bakgrundsbeskrivning

Chamaerops humilis är den palm som växer nordligast av alla palmer i världen (Riffle, 2003). Dvärgpalmen förekommer runt Medelhavets kuster och dess nordligaste bestånd finns i södra Frankrike. Även i Atlasbergen kan man hitta dvärgpalmen på höjder upp till 1600 meter. De individer som växer i Atlasbergen anses vara en speciell varietet och går under namnet *Chamaerops humilis* var. *cerifera*. *Chamaerops humilis* var. *cerifera* känns lätt igen genom sina vaxiga och silverblåa blad. *Chamaerops humilis* naturliga utbredning på nordliga breddgrader och höga höjder gör att den även i sin naturliga miljö utsätts för lättare frost under vintern.

Precis som namnet antyder når dvärgpalmen oftast inga stora dimensioner men gamla exemplar kan ändå nå en höjd på sex till sju meter (Riffle, 2003). Varje exemplar får oftast flera stammar som är täckta med mörkbruna fibrer. Tyvärr är tillväxten ganska långsam men fördelen är att ny tillväxt sker vid förhållandevis låga temperaturer.

Fig. 7031. *Chamaerops humilis* på friland i Trelleborg. Detta exemplar har sedan 2005 uthärdat temperaturer på -10°C vid ett par tillfällen utan större skador. En typisk sak för *Chamaerops humilis* är att den ofta ger sidokott vilket även syns på bilden.



7.3.2 Odlingskrav och härdighet

Chamaerops humilis trivs bra i mildare tempererade klimat och tolererar både sol och skugga (Cheers, 2003). Dvärgpalmen trivs dock bäst i soliga varma lägen med väl-dränerad jord. Vid -9°C börjar bladskador att uppstå, men den klarar sig igenom vintern även med temperaturer på -13°C (Francko, 2003).

7.4 *Eucalyptus* spp. – Eukalyptus

7.4.1 Bakgrundsbeskrivning

Eucalyptus är ett stort släkte om ca 600 arter där nästan alla är städsegröna och de flesta arterna härstammar från Australien (Cheers, 2003). Endast ett fåtal arter härstammar från Nya Guinea och Indonesien. Eukalyptus är trots detta kanske världens mest planterade träd och de uppskattas främst för sin förmåga att växa bra i mager jord. Eukalyptus växer också väldigt fort och är också uppskattad för att på bara fem år kunna användas som bränsle. En del arter kan bli väldigt höga och *Eucalyptus regans* anses vara världens högsta träd med påträffade individer på över 96 m (Cheers, 2003). De flesta arter är tropiska till subtropiska men arterna som växer i sydöstra Australiens alpina område samt arter från Tasmanien är anpassade till svalare vintrar (Francko, 2003). Dessa arter är också väldigt intressanta för sydligaste Sverige.

Fig. 7041. *Eucalyptus gunnii*, anses tillhöra en av de härdigaste arterna i släktet. *E. gunnii* härstammar från Tasmaniens höglänta område, och har idag blivit en av de mest odlade arterna i Storbritannien (Cheers, 2003). Exemplet på bilden växer på friland i Köpenhamns botaniska trädgård.



7.4.2 Odlingskrav och härdighet

De flesta arter har inga större krav på jorden och kan växa även i mager jord (Cheers, 2003). En del arter är även riktigt tåliga mot torka, medan en del arter kräver fuktiga förhållanden. *Eucalyptus* föredrar direkt sol under hela året. Eukalyptus har känsliga rötter och har därför svårt att överleva omplantering eller att odlas i kruka.

Enligt Cheers (2003) är ett flertal arter härdiga till USDA-zon 8, och en del kan även

räknas som härdiga i USDA-zon 7. Den köldhärdigaste arten anses ofta vara *E. pauciflora* ssp. *Niphophila* eftersom denna växer på höjder över 1500 m, där ett snötäcke kan finnas nästan hela vintern (Cheers, 2003). Enligt Francko (2003) kan denna art förmodligen klara temperaturer ner mot -18°C (Francko, 2003). *E. gunnii* kan anses klara ner till -15°C och *E. neglecta* har i försök i North Carolina, USA visat på en tolerans ner mot -18°C . En annan intressant art är *E. nova-anglica* som växer tillsammans med *E. pauciflora* i vilt tillstånd. *E. nitens* är en art från de svala och nederbördsrika bergstrakterna i New South Wales som också kan anses vara bra lämpad till vårt sydsvenska klimat.

Listan på arter som är lämpliga att pröva är lång, och särskilt för de områden som tillhör USDA-zon 8 finns det förmodligen ett flertal arter som kan klara de sydsvenska klimatförhållandena.

Fig. 7042. *Eucalyptus subcrenulata* är en annan art av flera arter i *Eucalyptus*-släktet som växer på friland i Köpenhamns botaniska trädgård.



7.5 *Fatsia japonica* – Aralia

7.5.1 Bakgrundsbeskrivning

Fatsia japonica är en städsegrön buske från Japan (Cheers, 2003). Växterna i släktet *Fatsia* är närbesläktat med släktet *Hedera* (murgrönor). Detta syns främst på blommor, frukt och även blad som är väldigt likartade, fast bladen är betydligt större hos *Fatsia*-släktet. Bladen hos *Fatsia japonica* är ca 30 cm breda och odlas mest för prydnadsvärdet hos dessa. Med tiden växer plantan till 1,5-3m höjd. Vuxna plantor blommar sent på hösten med vita blommor.



Fig. 7051. *Fatsia japonica*
blommar 16 november 2008 i
Trelleborg. Tyvärr dog
blommorna av frost i december.
De flesta vintrar fryser
toppskottet bort, men på våren
kommer nya sidoskott fram och
plantan börjar växa kraftigt i
slutet på april.

7.5.2 Odlingskrav och härdighet

I varma klimat bör *Fatsia japonica* odlas i skugga, men i ett mer tempererat klimat går det bra med sol eller halvskugga (Cheers, 2003). Aralian trivs bäst i skyddade lägen i kompostrik jord som hålls fuktig (Floridata, 2005). *Fatsia japonica* uppges vara härdig ner till -15°C .

Exemplaret på friland i Trelleborg har fått lättare skador vid -11°C . Odling på platser där minimitemperaturen inte sjunker under -15°C är fullt möjligt.

7.6 *Musa basjoo* – Japansk fiberbanan

7.6.1 Bakgrundsbeskrivning

Släktet *Musa* härstammar ursprungligen från sydöstra Asien men odlas numera i alla tropiska områden (Cheers, 2003). Bananplantor är örtartade växter vilket innebär att de inte har någon förvedad stam, men ändå kan en del arter nå höjder på 8 meter eller mer.

Musa basjoo är en av de mest kända arterna i banansläktet på grund av dess förmåga att klara av svala klimat (Ai-Zhong, 2002). Den anses ofta härstamma från Ryukyu öarna (Japan), eftersom den ursprungliga beskrivningen av arten är på kultiverade plantor som växte i en trädgård på dessa öar. Det har dock visat sig att arten egentligen inte härstammar från Japan utan att den har förts in från Kina (Makino, 1979). *Musa basjoo* växer väldigt fort och den kan nå 2-3 meter på endast en säsong (Francko, 2003). Bladen är ca 1,5–1,8 meter långa och har en ganska klar grön färg. Den här arten ger också ofta ett flertal sidoskott varje säsong, och gamla exemplar har därför många stammar.



Fig. 7061. *Musa basjoo* på friland i Köpenhamns botaniska trädgård 1 november 2008. Exemplaret växer i ett mycket skyddat mikroklimat.



Fig. 7062. *Musa basjoo* i blom på friland i Heist op den berg, Belgien 11 juli 2008.

7.6.2 Odlingskrav och hårdighet

Musa basjoo är med största säkerhet den absolut hårdigaste bananplantan (Francko, 2003).

Den går att odla på många platser som perenn eftersom rotsystemet kan överleva mycket låga temperaturer, och genom nya skott från rhizomer växer den sedan snabbt upp igen. Exakt hur låga temperaturer rotsystemet klarar är svårt att säga, men enligt Francko (2003) har hans exemplar överlevt -26°C med enkel övertäckning av löv och kvistar. Resten av plantan är dock inte alls lika hårdig, men den klarar ändå förhållandevis väldigt låga temperaturer jämfört med övriga arter i släktet *Musa*. Bladen fryser ner vid -2°C , men stammen klarar lite mer, och med skydd klarar stammen temperaturer en bit under -10°C (Giles, 2007).

Musa basjoo trivs bäst i full sol, men tolererar även halvskugga (Giles, 2007). För bästa möjliga tillväxt krävs tillförsel av näring, och mycket vatten under tillväxtperioden. Precis som de andra arterna i släktet krävs ett nästintill vindstilla läge, p.g.a. bladens storlek.

7.6.3 Övrigt

Vid odling i norra Europa bör den planteras efter sista frosten på våren för att ges så lång tid som möjligt till etablering innan vinter. På den senare delen av hösten fryser bladen efter frost när temperaturen når under -2°C (Giles, 2007). För att lyckas övervintra en del av stammen så kapas bladen av, och sedan kapas stammen ner till en lagom höjd. Det finns en rad olika alternativ att skydda stammen men det viktigaste enligt egna erfarenheter är att hålla stammen torr. Ett enkelt sätt är att bygga en yttre vägg av hönsnät runt, där avståndet till stammen bör vara på ca en dm eller mer (Tropic, 2009). Mellanrummet kan sedan fyllas med torrt hö, och detta räcker för att isolera stammen. Därefter bör ett skydd mot väta komma ytterst, exempelvis en sopsäck som träs över (Tropic, 2009). Om stammen skulle frysa så kommer nya skott upp från rötterna i marken under våren (Giles, 2007).

7.7 *Phormium tenax* – Nyzeeländskt lin

7.7.1 Bakgrundbeskrivning

Phormium-släktet innehåller två arter som bildar tuvor från Nya Zeeland (Cheers, 2003). Dessa uppskattas främst för sina uppstående blad i alla färger från grönvita, rödgula till svarta. *Phormium tenax* har 1,8 - 3m långa blad som ibland är lite böjda och hänger ner. På sommaren blommar *Phormium tenax* med rödorangea blommor sittande på en mörklila stjälk som kommer från tuvans bas. Förutom användningen som städsegröna prydnadsväxter används *Phormium* sedan lång tid tillbaka av Nya Zeelands ursprungsbefolkning (maorierna) (Rix, 2006). De långa bladen innehåller starka fibrer som maorierna brukade tillverka kläder och rep av.

Fig. 7071. *Phormium tenax* på friland i Heist op den berg, Belgien. Plantan blommar under sommaren med rödorangea blommor sittande på stora stjälkar.



7.7.2 Odlingskrav och härdighet

Phormium tenax trivs bäst i fuktig miljö och där jorden är fuktig, och den tolererar endast korta tider med torka (Rix, 2006). Den föredrar även full sol, men kan även trivas i lätt skugga. Herb Society of America (2003) anger nyzeeländskt lin härdig till runt -10°C (USDA-zon 8). Detta stämmer bra överens med odlingserfarenheter från Belgien och Storbritannien. *Phormium tenax* anpassning till ett svalt klimat gör att den troligen kan trivas även i sydligaste Sverige där temperaturen inte understiger -10°C . *Phormium tenax* är värd att försöka odla i skyddade lägen i Malmös innerstad eller på Falsterbohalvön. Den fungerar säkerligen också runt Skånes kuster med något skydd under vintern.

7.8 *Punica granatum* - Granatäpple

7.8.1 Bakgrundsbeskrivning

Granatäpple växer ursprungligen i Iran och till Himalaya i norra Indien men har sedan länge odlats i Asien, Afrika och Europa (Morton, 1987). Den växer oftast upp till storleken av en buske men kan även bli ett mindre träd med en höjd på 6-10 m. Granatäpple grenar sig väldigt mycket och är oftast mer eller mindre taggig. Bladen är trubbiga och glansiga och är 1-10 cm, och kan både vara städsegröna och lövfällande (Cheers, 2003). Blommorna är trattlika och har åtta rödorangea kronblad. *Punica granatum* odlas för sin frukt som är mörkröd och 6-13 cm bred (Morton, 1987). Fröna representerar ca 52 % av fruktens vikt.



Fig. 7081. *Punica granatum* i blom.

Granatäpple grenar sig kraftigt, vilket kan ses på bilden. Exemplet på bilden växer i Sutrieu i sydöstra Frankrike.

7.8.2 Odlingskrav och härdighet

Punica granatum är huvudsakligen en varmttempererad till subtropisk art, och den är anpassad till områden med svala vintrar och varma somrar (Morton, 1987). I USA kan granatäpple odlas så långt norrut som Washington, D.C, men den sätter inte frukt i dessa områden. Vid temperaturer på -11°C börjar skador att uppstå, som förvärras ganska fort vid ännu lägre temperaturer (Morton, 1987). Granatäpple föredrar ett torrt klimat och plantan är extremt torktålig. I torra och varma mikroklimat i Zon 8a eller 8b är *Punica granatum* värd att försöka odla idag. Förmodligen kan plantan hämta sig från kraftig frost genom nya skott från basen.

7.9 *Rosmarinus officinalis* – Rosmarin

7.9.1 Bakgrundsbeskrivning

Rosmarinus officinalis är en städsegrön buske och den kommer ursprungligen från medelhavsregionen (Cheers, 2003). Rosmarin blir oftast inte högre än 1,2 meter men sorten ”Upright” kan bli 1,8 meter. Bladen är barrlika, mörkgröna och väldigt aromatiska. Rosmarin blommar under vintern eller tidig vår, och den vanliga arten har ljusblå blommor. Sorten ’Roseus’ har dock rosa blommor och sorten ’Santa Barbara’ har mörkblå blommor (Floridata, 2004). Rosmarin är förmodligen en av de mesta kända kryddorna. Den odlas också oftast som krydda, men ibland även för prydnadsvärdet.

7.9.2 Odlingskrav och härdighet

Rosmarins bakgrund som medelhavsväxt sätter även stor prägel på dess odlingskrav. För bästa möjliga tillväxt bör den växa i väl-dränerad sandig jord (Floridata, 2004). *Rosmarinus officinalis* föredrar full sol och etablerade exemplar behöver ingen extra bevattning.

Fig. 7091. En närbild på de barrlika bladen hos *Rosmarinus officinalis*.



Rosmarin varierar förmodligen i härdighet mellan olika områden. I områden med fuktiga vintrar är förmodligen toleransen för frost inte lika stor som i områden med låg luftfuktighet under vintern. De regioner där vintrarna är torra kan rosmarin förmodligen överleva ner mot -15°C och enligt Cheers (2003) ännu lägre. I områden med fuktiga och längre vintrar ligger härdigheten förmodligen någonstans på -12°C - -15°C. En viss reservation får också tas till att olika sorter kan variera något i härdighet. Enligt Floridata (2004) ska sorten ’Arp’ vara härdig till USDA-zon 7 (minimitemp -16°C).

7.10 *Trachycarpus fortunei* - Väderkvarnspalm

7.10.1 Bakgrundsbeskrivning

Trachycarpus fortunei är en av de hårdigaste stambildande palmerna (Riffle, 2003). På svenska kallas den för väderkvarnspalm. Ursprunget tros vara centrala och östra Kina fast det exakta ursprunget är okänt, eftersom det är en odlad palm i Kina sedan länge.

Stammen kan nå en höjd av 12 meter med tiden (Riffle, 2003). Stammen är täckt av gamla bladbaser och mörkbruna fiber. Bladbaserna och fibrerna kan tas bort för att få en mer jämn och finare stam, men eftersom fibrerna förmodligen isolerar stammen är det inte att tillråda i områden med kallt klimat. Under senvintern eller tidigt på våren på vuxna exemplar börjar blomsterkapslar att bildas, och dessa slår sedan ut under försommaren i maj.

7.10.2 Odlingskrav och härdighet

Trachycarpus fortunei trivs som bäst i svala Medelhavsklimat eller liknande klimat (Riffle, 2003). I de södra låglandsregionerna i Schweiz har den visat sig trivas så bra att det idag har uppstått förvildade bestånd (Walther, 2003). Väderkvarnspalmen är väldigt anpassningsbar och kan växa i de flesta typer av jordar. *Trachycarpus fortunei* trivs bäst i vindstilla lägen eftersom bladen lätt får mekaniska skador av vinden.

Fig. 7101. *Trachycarpus fortunei* på friland i Trelleborg. Plantan är helt oberörd av snö och en temperatur på -7°C .



Det finns väldigt många uppgifter om just hur många minusgrader väderkvarnspalmen tål. I Plovdiv, Bulgarien ska det finnas ett par gamla exemplar som har överlevt -28°C . Detta är

dock inga säkra uppgifter men enligt Francko (2003) ska hans exemplar i Oxford, Ohio ha överlevt -26°C. Båda dessa platser har betydligt längre och varmare somrar än i södra Sverige, vilket gör att de har en längre period till återhämtning och tillväxt. Även individuella plantor av *Trachycarpus fortunei* kan variera ett par grader i köldhärdighet (Francko, 2003).

Med stor säkerhet börjar bladskador uppstå vid -10°C - -12°C och vid -15°C blir bladskadorna betydande. Förmodligen överlever arten en minimitemperatur på -18°C i sydligaste Sverige.

7.10.3 Övrigt

I *Trachycarpus*-släktet finns det åtta arter och samtliga har en bra tolerans mot kyla (Riffle, 2003). Det finns även ett flertal utspridda bestånd som växer på högre höjd i Nepal.

Trachycarpus fortunei är den vanligaste arten som odlas, men de flesta i släktet är värda att pröva, och även sorter från isolerade bestånd är intressanta.

7.11 *Trachycarpus wagnerianus* - Wagnerspalm

7.11.1 Bakgrundsbeskrivning

Trachycarpus wagnerianus är okänd i det vilda, men den tros härstamma från kultivering i Japan (Riffle, 2003). Stammen blir åtta till tio meter hög. Arten *wagnerianus* har många likheter med *fortunei* men den väsentliga skillnaden är att den har betydligt mindre och hårdare blad. Eftersom bladen är mycket styvare så förstörs de inte så lätt av vinden, vilket gör *wagnerianus* mer lämplig att odla än *fortunei* i många fall.

7.11.2 Odlingskrav och härdighet

Trachycarpus wagnerianus har samma odlingskrav som *T.fortunei*, och den anses också vara lika köldhärdig. Wagnerspalm är bättre anpassad för lite mer blåsiga lägen. Trots detta odlas

den dock inte alls så mycket som *T.fortunei*, vilket förmodligen beror på att tillväxten är långsammare.

Fig. 7111. *Trachycarpus wagnerianus* med frö. Lägg märke till bladen som är betydligt mindre och styvare. Exemplet på bilden växer på friland i Heist op den berg, Belgien.



7.12 *Yucca aloifolia* – Tandpalmlilja

7.12.1 Bakgrundsbeskrivning

I släktet *Yucca* finns 40 arter som växer i Nordamerikas torrare områden (Cheers, 2003). Släktet *Yucca* kännetecknas ofta av sina styva, svärdslika blad, som ibland har en tagg i spetsen men även utav sina klocklika och vita blommor. *Yucca aloifolia* blommar på sommaren från toppen på stammen med en halvmeter hög stängel där blommorna sitter (Floridata, 2004). Efter blomningen stannar stammen upp i tillväxt för att sedan bilda ett eller flera sidoskott, och det översta tar sedan över medan de andra blir grenar. Liksom många andra arter i *Yucca* bildar *Yucca aloifolia* också sidoskott vid basen, och gamla exemplar ser ofta ut som en stor grupp med plantor.

7.12.2 Odlingskrav och härdighet

Precis som övriga arter i släktet så trivs *Yucca aloifolia* bäst i låg luftfuktighet (Cheers, 2003). Den föredrar även att stå i full sol och i en väl-dränerad jord. I fuktiga klimat som i norra Europa bör man påverka odlingsplatsen till fördel för växtens krav. Troligtvis uppnår den inte

sin fulla härdighet i ett område med ett klimat som i södra Sverige. Somrarna är betydligt svalare än i dess naturliga område, samtidigt som vintrarna har hög luftfuktighet. Förmodligen är den dock ändå härdig i de mildaste delarna av Skåne där mikroklimatet gynnar *Yucca aloifolia*. Erfarenheter från fuktiga områden i nordliga Europa är begränsade, men i Florida odlas *Yucca aloifolia* i alla delar (Meerow, 2004). Enligt Francko (2003) är *Yucca aloifolia* härdig till USDA-zon 7a (minimitemp -16°C) och förmodligen skulle den kunna klara -13°C - -15°C i södra Sverige.



Fig. 7121. *Yucca aloifolia* på friland i Köpenhamns botaniska trädgård. Platsen är noga vald för att förbättra dräneringen och för att ge full exponering mot söder.

8. DISKUSSION

En ökning av årsmedeltemperaturen på 1°C har skett efter åren 1961-1990 (SMHI, 2006), vilket idag börjar möjliggöra odling av nya växter som tidigare varit utanför Sveriges odlingszoner. Fram till år 2100 pekar scenarierna på en ytterligare höjning av årsmedeltemperaturen på 3-4°C. Detta skulle innebära ett betydligt större urval av trädgårdsväxter i sydligaste Sverige. Detta kommer bl.a. innebära att ett antal arter palmer kommer att kunna odlas i sydligaste Sverige och många andra städsegröna växter.

Arbetet visar på ett teoretiskt och praktiskt plan att nya växter idag kan odlas i de mildaste delarna av Sverige. Detta beror mycket på att vintrarna efter 1987 har varit relativt milda och att minimitemperaturen på vintrarna har ökat väsentligt. Växterna i arbetet får ses som ett ytterst litet urval och det finns betydligt fler växter som blivit odlingsbara eller som kommer att bli under detta sekel.

Antalet faktorer som bestämmer hårdigheten hos en växt är många och i arbetet har jag valt att koncentrera mig på den genomsnittliga årliga minimitemperaturen. Minimitemperaturen bör inte ses som ett helt säkert mått utan mer som en enkel indikator som visar var odling och överlevnad är möjlig.

Det finns också en del olika mekanismer som växter använder sig av för att uthärda frost. Många växter från nordligare breddgrader använder sig av köldacklimatisering för att ta sig igenom vintern. Växter från sydligare breddgrader använder sig av en annan metod. Under den kallaste tiden ökar de koncentration av aktiva osmotiska ämnen i cellerna för att sänka fryspunkten tillfälligt (Larcher, 1995). Men en del växter tolererar ingen frost alls och dör av köldskador från temperaturer över 0°C.

Att vi befinner oss i en stigande trend för årsmedeltemperatur råder det inga tvivel om. Det råder inte heller några tvivel om att en del vintrar blir betydligt kallare än andra, och att det även i framtiden kommer bakslag. Förmodligen så blir minimitemperaturerna aldrig fullt så låga som under krigsvintrarna 1940-42, eller som de var under vintrarna 1985-87.

Växter som går att odla idag i Skåne kommer till år 2100 att odlas betydligt längre norrut. Ett exempel är fikon som säljs flitigt på plantskolor i södra Skåne och har sedan 1990 blivit alltmer populär eftersom den blivit helt hårdig för svensk zon I. Innan detta sekel är slut kommer fikon förmodligen att kunna odlas även i Stockholmsregionen, liksom troligen en del av de arter som presenteras i detta arbete.

9. REFERENSLISTA

Ai-Zhong L, De-Zhu L, Xi-Wen L, (2002). Taxonomic notes on wild bananas (*Musa*) from China. Institute of Botany, Chinese Academy of Sciences, Kunming, Peoples Republic of China.

Bannister P, (2007). A touch of frost? Cold hardiness of plants in the Southern Hemisphere. *New Zealand Journal of Botany*, Vol. 45, 1-33.

Bernes C, Holmgren P, (2006). *Meteorologernas väderbok*, Medströms bokförlag, Värnamo.

Cheers G, Burnie G, Forrester S, Greig D, Guest S, Harmony M, Hobley S, Jackson G, Lavarack P, Ledgett M, McDonald R, Macoboy S, Molyneux B, Moodie D, Moore J, Newman D, North T, Pienaar K, Purdy G, Ryan S, Schien G, Silk J, (2003). *Botanica*, Tandem verlag, Italien.

Davidson NJ, Reid JB, (1985). Frost as factor influencing the growth and distribution of subalpine eucalyptus. *Australian Journal of Botany*, Vol. 33, 657-667.

Davidson NJ, Reid JB, (1987). The influence of hardening and waterlogging on the frost resistance of subalpine eucalyptus. *Australian Journal of Botany*, Vol. 35, 91-101.

Floridata, (2005). *Fatsia japonica* (elektronisk). Tillgänglig:
http://www.floridata.com/ref/f/fatsia_j.cfm (2009-02-08).

Floridata, (2004). *Rosmarinus officinalis* (elektronisk). Tillgänglig:
http://www.floridata.com/ref/r/rose_off.cfm (2009-02-08).

Floridata, (2004). *Yucca aloifolia* (elektronisk). Tillgänglig:
http://www.floridata.com/ref/Y/yucc_alo.cfm (2009-02-09).

Francko D, (2003). *Palms won't grow here and other myths : warm-climate plants for cooler areas*, Timberpress, Hongkong.

Giles W, (2007). Encyclopedia of exotic plants for temperate climates, Timberpress, Peoples Republic of China.

Guy CL, Haskell D, Li QB, (1998). Association of proteins with the stress 70 molecular chaperones at low temperature: evidence for the existence of cold labile proteins in spinach. Cryobiology, Vol. 36, 301-314.

The Herb Society of America, (2003). Promising Plants Profiles, Phormium tenax (elektronisk). Tillgänglig: <http://www.herbsociety.org/promplant/ptenax.php> (2009-02-08).

Hollar G, (2008). Gary's Nursery (elektronisk). Tillgänglig: <http://www.garysnursery.com/HardyPalms.html> (2009-02-10).

Larcher W, (1995). Physiological plant ecology, Springer-Verlag, Heidelberg.

Levitt J, (1980). Responses of plants to environmental stresses. New York: Academic. 2nd ed.

Makino T, (1979). Makino's new illustrated flora of Japan, Hokuryukan Co. Ltd, Tokyo.

Meerow A, (2004). Native shrubs for south Florida. Institute of food and agricultural sciences, University of Florida, USA.

Morton J, (1987). Fruits of warm climates, Creative resource systems Inc, Winterville, USA.

Olien CR, Smith MN, (1977). Ice adhesions in relation to freeze stress. Plant Physiology, Vol. 60, 499-503.

Riffle R, Craft P, (2003). An encyclopedia of cultivated palms, Timberpress, Peoples Republic of China.

Riksförbundet svensk trädgård, (2009). Zonkarta (elektronisk). Tillgänglig: http://www.tradgard.org/svensk_tradgard/zonkartan.html (2009-02-15).

- Riphagen H, (2008). Gardenpalms (elektronisk). Tillgänglig:
<http://www.gardenpalms.com/en/articles/favourite%20plants/Butia%20eriospatha.aspx> (2009-02-11).
- Rix M, (2006). Subtropical and dry climate plants, Timberpress, Oregon, USA.
- SMHI, (2006). SMHI Faktablad: Klimat i förändring, Vol. 29, sid 1–8.
- SMHI, (2007). Sveriges klimat (elektronisk). Tillgänglig:
<http://www.smhi.se/cmp/jsp/polopoly.jsp?d=5441&l=sv> (2009-02-12).
- SMHI, (2007). Globala klimatsystemet (Köppen) (elektronisk). Tillgänglig:
<http://www.smhi.se/cmp/jsp/polopoly.jsp?d=5650&l=sv> (2009-02-27).
- SMHI, (2008). Sveriges läns framtida klimat (elektronisk). Tillgänglig:
<http://www.smhi.se/cmp/jsp/polopoly.jsp?d=11804&l=sv> (2009-02-14).
- SMHI, (2009). Väder och Vatten, Vol. 13 2008, sid 12.
- Steponkus PL, (1984). Role of the plasma membrane in freezing injury and cold acclimation. Annual Review of Plant Physiology, Vol. 35, 543-584.
- Steponkus PL, Uemura M, Webb MS, (1993). Membrane destabilization during freeze-induced dehydration. Current Topics in Plant Physiology, Vol. 10, 37-47.
- Thomashow M, (1999). Plant cold acclimation: freezing tolerance genes and regulatory mechanisms. Annual Review of Plant Physiology and Plant Molecular Biology, Vol. 50, 571-599.
- Tropic, (2009). *Musa basjoo* winter protection (elektronisk). Tillgänglig:
<http://www.tropic.ca/K-L-M-N/Musa%20Basjoo%20Winter%20Protection.htm> (2009-02-28).

Tutiempo, (2009). Climate Antwerpen (elektronisk). Tillgänglig:
http://www.tutiempo.net/en/Climate/Antwerpen_Deurne/64500.htm (2009-02-28).

Tutiempo, (2009). Climate Falsterbo (elektronisk). Tillgänglig:
<http://www.tutiempo.net/en/Climate/FALSTERBO/26160.htm> (2009-02-28).

Verhaegen J, (2008). Ägare av företaget Europalms i Belgien. Intervju 2008-07-11.

Walther GR, (2003). Are there indigenous palms in Switzerland?. Institute of Geobotany,
University of Hannover.

Wastenson L, Helmfrid S, Syrén M, Arnberg U, Cramér M, Raab B, Vedin H, (2004). Klimat,
sjöar och vattendrag, Metria, Kiruna.

Weatheronline, (2009). Climate Antwerpen (elektronisk). Tillgänglig:
<http://www.woeurope.eu/weather/maps/city?LANG=eu&PLZ=&PLZN=&WMO=06450&CONT=euro&R=0&LEVEL=162®ION=0001&LAND=BX&MOD=tab&ART=TEM&FMM=1&FYY=2006&LMM=12&LYY=2008&NOREGION=1> (2009-02-28).