

ANDERS FRIES

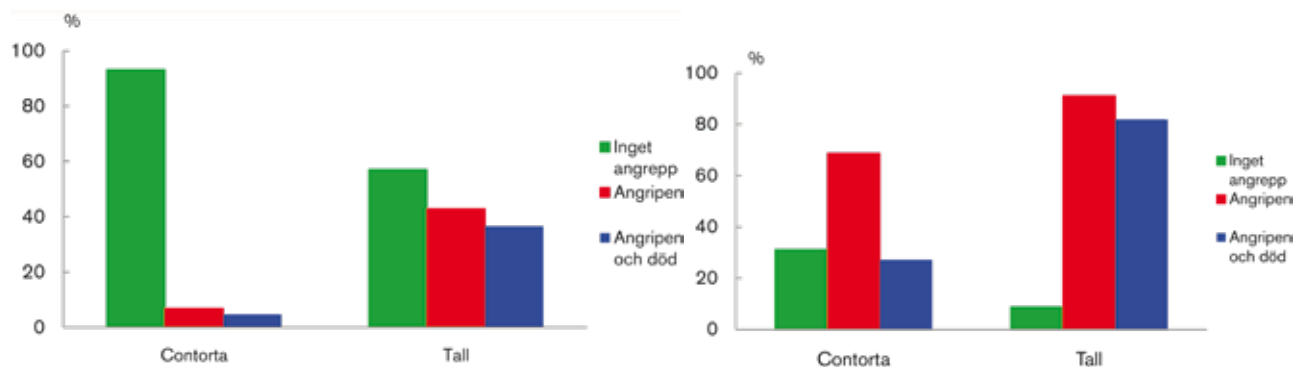
Tall i contortamiljö

– så klarar svensk tall kraftig exponering för contortans skadegörare

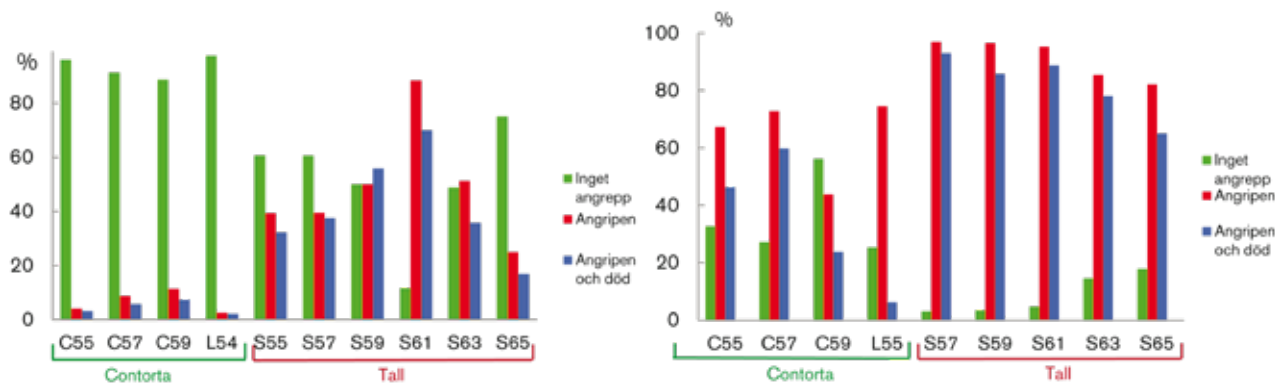


I en försöksserie med både contortatall och tall i British Columbia och Yukon visar det sig att contortabastborren (mountain pine beetle) angriper svensk tall mer än contorta. Däremot var tallen väldigt lite angripen av contortans svampar. Stora bilden: icke angripna contortatallar och i bakgrunden insektsdödade tallar; lilla bilden, vänster: larvgångar från contortabastborren på tall; lilla bilden, höger: western gall rust förekom både på contorta och tall, men mest på contorta. Foto: Anders Fries.

- *Mountain pine beetle* (*Dendroctonus ponderosae*), eller contortabastborre som den heter på svenska, har orsakat mycket stora skador på contortatall i västra Kanada.
- Sommaren 2010 inventerades en försöksserie med både tall och contorta. Där hade contortabastborren angripit svensk tall i avsevärt större omfattning än contorta, och den angriper tall före contorta även vid låg ålder på träden. Angreppen leder nästan alltid till att träden dör. Om contortabastborren kommer till Sverige kan den således göra allvarlig skada på svensk tall. Contortaplanteringar i Sverige ökar knappast risken för spridning speciellt mycket eftersom insekten tycks kunna etablera sig direkt på tall. Det viktiga är att contortabastborren inte når Sverige.
- *Western gall rust* (*Endocronartium harknessii*), en kanadensisk rostsvamp, var den enda av contortans svampar som även angripit tall i nämnvärd omfattning. Angreppen var dock mindre än på contorta.
- I övrigt hade tallen i stort sett inte alls angripits av de svampar som identifierades på contortan i dessa fem ytor.
- Dubbeltoppar var vanligare på tall än på contorta, medan stambrott, lutande stammar och rotvältor på grund av tung snö var något vanligare hos contorta.



FIGUR 2. Procentuella fördelningen av träd som angripits respektive dödats av contorta-bastborren i de ytor som angripits, det vill säga Fort Saint James (t.v.; 951 resp 1251 träd) och Mackenzie (t.h.; 811 resp 1169 träd).



FIGUR 3. Angrepp och mortalitet av contortabastborren för olika provenienser. C55 anger plusträdkorsningar av contorta från latitud 55°N, S57 mosvarande för tall från latitud 57°N, och så vidare. L54 och L55 anger lokalt beståndsmaterial av contorta, latitud 54°N respektive 55°N. Fort Saint James t.v. och Mackenzie t.h.

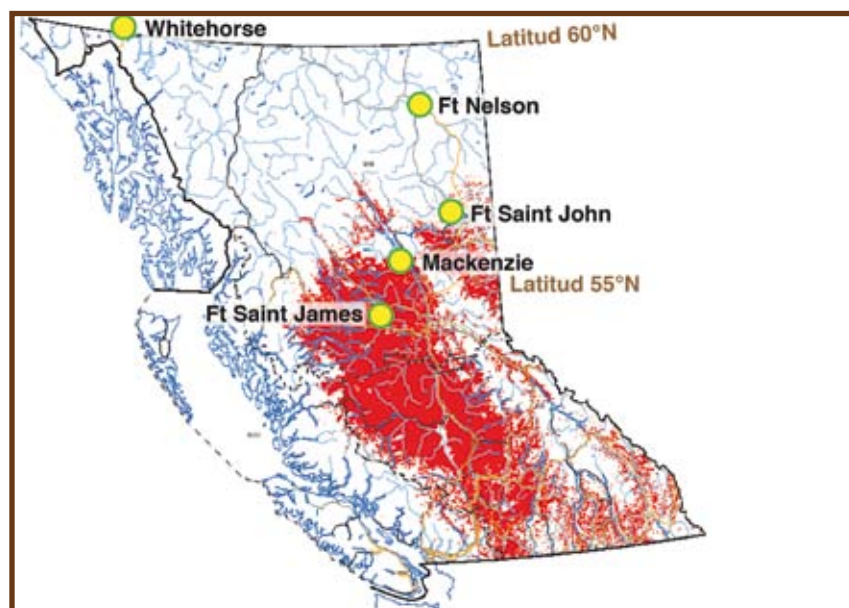
Vid introduktion av arter i en ny miljö är givetvis en central fråga hur stora risker den introducerade arten löper att angripas av skadegörare i den nya miljön. Den omvända situationen, om det med den nya arten följer skadesvampar eller insekter, måste också

bevakas. Contortatall började användas i stor skala i Sverige under 1970-talet. Vid de första importerna gjordes noggranna sanitetskontroller och man lyckades på så vis undvika att skadesvampar eller insekter följde med. Ganska snart tillät man bara import av frö och då blev riskerna

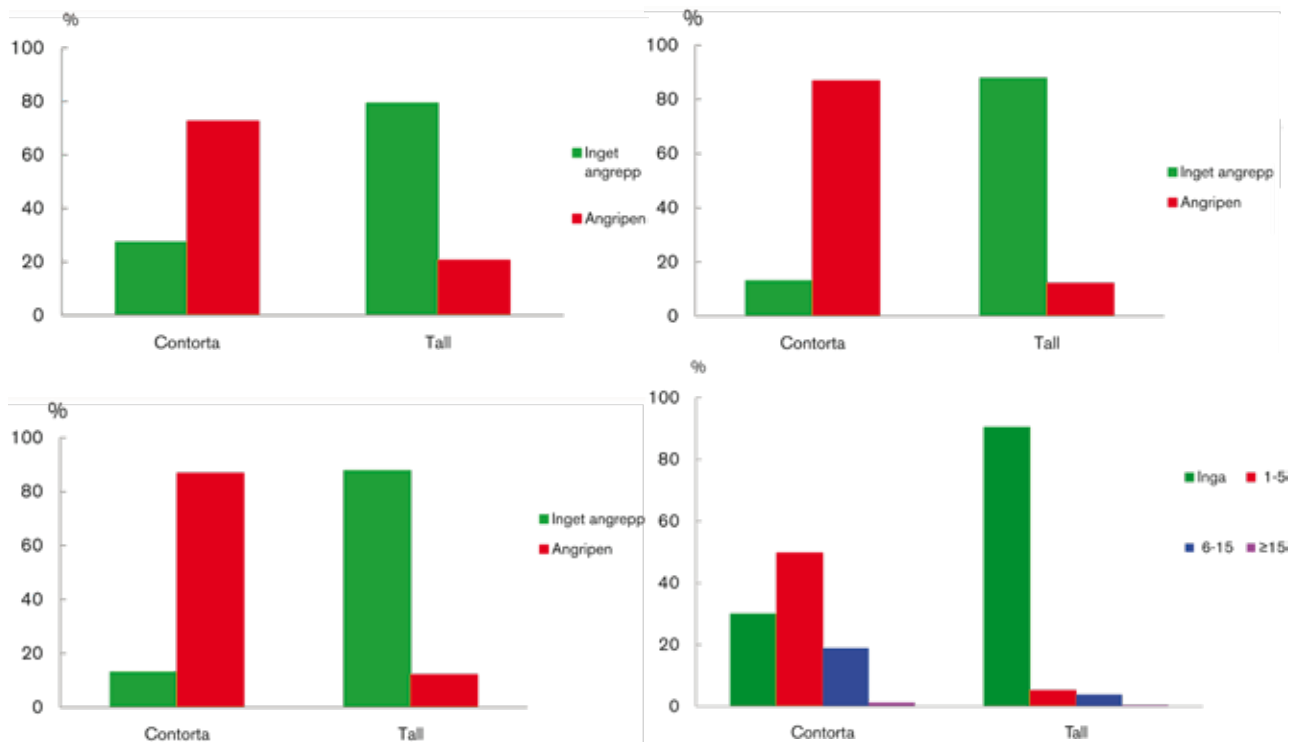
mindre, och i slutet av 1990-talet kom den inhemska fröproduktionen igång i svenska fröplantager. Nu är alltså risken för att introducera skadegörare från Kanada mindre, men med ökande handel med trävaror och mer resande måste den ändå beaktas.

Contortabastborre

Contortabastborre har orsakat enorma skador på contortatall i västra Kanada, främst British Columbia. Fram till 2009 hade i British Columbia totalt nio miljoner hektar angripits och till största delen dödats. Totalt hade ca 16 miljoner hektar angripits i Nordamerika. Contortatallar äldre än ca 35 år angrips normalt men under 2000-talets stora utbrott angreps även lägre åldrar. Institutionen för skoglig genetik och växtfysiologi, SLU, anlade 1986 i samarbete med bland andra SCA Skog, BC Ministry of Forests och University of British Columbia (UBC) fem försöksytor i British Columbia och Yukon med lika delar contortatall och vår svenska tall. Ett syfte var att testa vår tall för contortans skadegörare genom den kraftiga och långvariga exposition som här erhöles. De fem försöken (Tabell 1 och Figur 1) innehåller olika kontrollerade korsningar mellan plusträd av både tall och contorta valda efter en latitudgradient. I juni och



FIGUR 1. Försökslokalernas läge (Whitehorse något sydförflyttad) och spridningsområdet för contortabastborren i British Columbia 2009 (röd färg). (Omarbetad och kompletterad karta från National Resource Canada 2010.)



FIGUR 4. Angrepp av western gall rust i fyra av ytorna. Överst t.v. Fort Saint James (950 resp. 1491 träd), t.h. Fort Saint John (1118 resp. 1208 träd) och nederst t.v. Mackenzie (595 resp. 728 träd) samt t.h. Fort Nelson (1047 resp. 909 träd). Whitehorse saknade nästan helt angrepp. I Fort Nelson gjordes registreringen i fyra klasser beroende på antal galler.

juli 2010 inventerades försöken med avseende på svamp- och insektskador samt produktion av undertecknad tillsammans med kolleger från Ministry of Forests and Range, Research Branch (bl.a. Michael Carlson och Nicholas Ukrainetz). Att studera skadebilden nu var extra motiverat med tanke på contortabastborrens härjningar sedan början av 2000-talet. Här sammanfattas skadebilden.

Skador av contortabastborre

Contortabastborren angriper normalt contorta från 35 års ålder och uppåt, men vid stora utbrott, som under 2000-talet tvingas den gå ner i åldrarna. Våra försök inventerades vid 25 års ålder och de två sydligaste ytorna, Fort Saint James och Mackenzie, låg då inom skadeområdet och hade angripits. Fort Saint John ligger vid utbredningsfronten och i augusti 2010, det vill säga efter vår inventering, hade skador börjat dyka upp där. För contortabastborre redovisas här bara resultat från Fort Saint

James och Mackenzie som var de ytor som angripits vid inventeringen.

I Fort Saint James hade mindre än 5 % av contortatallarna angripits medan över 40 % av tallarna var angripna (Figur 2). I båda fallen hade majoriteten dött och prognosen för de levande var dålig. I Mackenzie var skadorna större: drygt 90 % av tallen hade angripits av contortabastborren och 90 % av dessa hade dött, medan motsvarande siffror för contorta var 70 % angripna och 40 % av dessa döda.

Figur 3 antyder att angreppsgraden kan vara proveniensbetingad eller bero på skillnader i anpassning till lokalklimatet. I Fort Saint James hade tall från latitud 61°N (S61) angripits klart mer än andra ursprung medan den nordligaste, S65, var relativt oskadad.

Angrepp av Western gall rust

Western gall rust angriper contortatall och ponderosatall (*Pinus ponderosa*) (för de

contortasvampar som diskuteras här finns inga etablerade svenska namn, därför används de engelska). Western gall rust orsakar gallbildning på grenar och stam. Gallerna kan angripas av insekter vilket kan döda grenen eller stammen och ibland hela trädet. Angrepp på stammen försämrar även verkets kvalitet och ökar risken för stambrott. Av svamparna var detta den som registrerades på tall i nämnvärd omfattning, dock i klart mindre grad än för contortan, 5–20 % angripna tallar jämfört med hela 70–90 % av contortatallarna (Figur 4).

Övriga svampangrepp

De svampar som upptäcktes var *atropellis canker* (*Atropellis piniphila*), *comandra blister rust* (*Cronartium comandrae*), *stalactiform blister rust* (*Cronartium coleosporioides*) samt *elytroderma needle cast* (*Elytroderma deformans*). *Atropellis*, *stalactiform* och *comandra* orsakar stamskador som kan strypa trädets ledningsbanor och därmed hindra sockertransporten vilket kan döda trädet, något vi såg några fall av. *Elytroderma* är en barrsjukdom som ger tillväxtförlust medan små träd och plantor som angrips kan dö. *Atropellis*-angreppen var omfattande på contortan i Fort Saint James och ännu mer i Mackenzie: 22 respektive 56 % angripna contortatallar. I inget av försöken hade mer än enstaka tallar angripits. Angrepp av *elytroderma* var vanliga på

TABELL 1. De fem ytorna, fyra i British Columbia och en i Yukon.

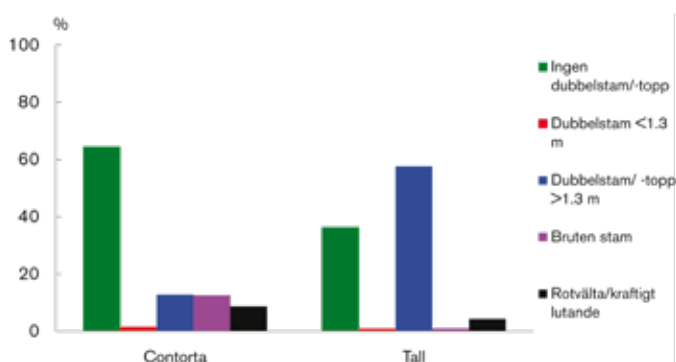
Försöksyta	Latitud	Longitud	Altitud (m)	Antal inventerade träd (inkl. avgångar)
Fort Saint James, BC	54°26'N	124°03'V	855	3265
Mackenzie, BC	55°30'N	123°43'V	680	3217
Fort Saint John, BC	56°42'N	122°22'V	800	3611
Fort Nelson, BC	59°00'N	123°20'V	600	3862
Whitehorse, Yukon	60°41'N	135°22'V	660	3804

contorta i Mackenzie: ca 60 % angripna contortatallar, men även här var tallen i stort sett helt förskonad. Samma sak gällde för *stalactiform* i Mackenzie (ca 10 % angripna) och *comandra* i Whitehorse (5 % angripna). I Fort Saint John och Fort Nelson var träden så höga, ofta 10–12 m, att endast missfärgning av barr kunde registreras. Vi bedömde att de oftast orsakats av *elytroderma*. Denna typ av barrskada var vanligast på contorta med 68 % mot 16 % på tall i Fort Nelson och 73 % respektive 2 % i Fort Saint James.

Sammanfattningsvis har tallen i stort sett inte angripits alls av contortans svampar, undantaget *western gall rust*, trots att de har exponerats för dem i försöket. Speciellt exponerad har den varit för *atropellis canker* i Fort Saint James och *elytroderma* i Mackenzie. Man ska dock komma ihåg att pga. den korta generationstiden för svampar och insekter kan de snabbt genetiskt modifiera sig till att kunna angripa tall.

Stamkvalité

I de tre sydligaste ytorna hade tall fler dubbelstammar, ca 50 % jämfört med 15–20 % för contorta. I Fort Nelson-området är stora snömängder vanliga och där fanns många träd med snöbrott, nedtryckta stammar och rotvältor. Dubbeltoppar orsakade av insekter etc. var här lite vanligare på tall än på contorta men stambrott eller rotvälta/nedtryckt stam på grund av snö hade drabbat contortan mer i Fort Nelson, 20 % av contortatallarna jämfört med ca 5 % av tallarna (Figur 5).



FIGUR 5. Stamkvalité i Fort Nelson. I Fort Nelson-försöket, med stora snömängder, registrerades även stam/toppbrott och rotvälta/kraftigt lutande stam (1047 resp. 909 träd).

Fortsättningen

Projektet sträcker sig fram till och med 2012 och nu fortsätter analysen av materialet och då bland annat ur följande aspekter:

- Analyser av produktionen i ett stort antal contorta- och tallförsök i Sverige har tidigare visat att contortan har en uthållig produktion på åtminstone 30 % mer än tall. Vi analyserar nu produktionen per träd och arealproduktionen för att jämföra arterna och olika provenienser. Tack vare två parallella ytor i serien i Sverige kan vi jämföra produktionskillnaden mellan tall och contorta i Sverige med produktionskillnaden i Kanada. Om contortan skulle visa sig mindre överlägsen tall i Kanada än den är i Sverige kan en förklaring vara att contortan är bättre anpassad till Sverige än till sitt hemland Kanada.
- Skadebilden i de svenska ytorna skall analyseras.
- Då försöken innehåller försöksled av helsyskonfamiljer kan en genetisk analys på familjenivå för skadebenägenhet och produktion göras.

Utvärderingarna och publiceringen kommer att göras i samarbete med i första hand *Nicholas Ukrainetz* (forskare och ansvarig för contortaförädlingen i British Columbia vid Ministry of Forests and Range, Research Branch i Vernon, BC), *Michael Carlson* (också BC Ministry of Forests), *Per Hansson* (docent och skogspatolog vid

SLU i Umeå) och *Björn Elfving* (prof. em. i skogsproduktion, SLU, Umeå).

Tillkännagivanden

Författaren tackar Bo Rydins Stiftelse för finansieringen av projektet. Tack riktas även till försöksseriens initiativtagare, i första hand Dag Lindgren och Margareta Karlman (SLU). Även framlidne Stig Hagner (SCA) medverkade till detta.

Ämnesord

Contorta, tall, skador, exot, artintroduktion, *mountain pine beetle*, contortabastborre, *atropellis*, *comandra*, *elytroderma*, *stalactiform*, *western gall rust*, dubbeltopp, dubbelstam.

Läs mer

- Cudmore, T.J., Björklund, N. et al. 2010. Climate change and range expansion of an aggressive bark beetle: evidence of higher beetle reproduction in naïve host tree populations. *J. Appl. Ecol.* 47:1036–1043.
- Engelmark, O. et al. 2001. Ecological effects and management aspects of an exotic tree species: the case of lodgepole pine in Sweden. *For. Ecol. Manage.* 141(1–2): 3–13.
- Karlman, M., van der Kamp, B. & Witzell, J. 1997. Susceptibility of *Pinus sylvestris* to stem rusts of *Pinus contorta* in Western Canada. *Scand. J. For. Res.* 12:168–178.
- Lindgren, D. & Lindgren, K. 1990. A Canadian-Swedish species-genotype environment interaction study. In: Douglas-fir, Contorta pine, Sitka spruce and *Abies* breeding and genetic resources. *Proc. Aug. 1990, Olympia, Washington, USA*, 10 pp. National Resource Canada. 2011. Mountain pine beetle. <http://canadaforests.nrcan.gc.ca/indicator/mountainpinebeetle> (Jan. 2011).

Författare



Docent *Anders Fries* är forskare vid institutionen för skoglig genetik och växtfysiologi, SLU, 901 83 Umeå. Han forskar bland annat om genetiska egenskaper i tall och contortatall. E-post: Anders.Fries@slu.se

FAKTA SKOG • Rön från Sveriges lantbruksuniversitet

Redaktör: Göran Sjöberg, 090-786 82 96, Goran.Sjoberg@adm.slu.se, SLU, Fakulteten för skogsvetenskap,

901 83 Umeå. Ansvarig utgivare: Tomas Lundmark, 090-786 82 38, Tomas.Lundmark@sfak.slu.se

Webb: www.slu.se/forskning/faktaskog

Prenumeration: 15 nummer per år för 340 kronor + moms.

SLU Publikationstjänst, Box 7075, 750 07 Uppsala, 018-67 11 00 • Publikationstjanst@adm.slu.se

Danagård LiTHO, Linköping 2011

ISSN: 1400-7789 © SLU

