

Urvals metod av poppelkloner med anpassning till plantering på skogsmark – första steget av tre.

Huvudsökande och kontakt information:

Henrik Böhlenius SLU Sydsvensk skogsvetenskap, Box 49, 23053 Alnarp, 040-415178

Projektid 2018-01-01 – 2018-12-31

Sammanfattning

Poppel och hybridasp är de trädslagen som har snabbast tillväxt i svenskt klimat. Vi har idag goda kunskaper om etablering och produktion på åkermark. Dock är den tillgängliga åkermarksarealen begränsad för odling av poppel och hybridasp. Vidare så är hybridasp mycket känslig för viltskador och därför måste dyrt hägn sättas upp och skötas under hela omloppsperioden. Den stora potentialen i odling av poppel finns därför på skogsmark. Tidigare experiment antyder att en av anledningarna till att poppeln är svår att etablera på skogsmark är dess känslighet mot aluminium (Al). Det finns dock stora skillnader i Al-känslighet mellan poppelkloner/och arter där hybridasperna har visats vara tillräckligt toleranta för att kunna växa på skogsmark. Syftet med projektet är att utarbeta en metod för storskalig och effektiv selektion av poppelkloner med hög tolerans mot Al för etablering på skogsmark. Projektet resulterade i att 100 poppelkloner kunde testas för deras känslighet mot aluminium. Resultatet tyder på att av dessa 100 kloner så kunde ca 20 kloner uppvisa liknande tolerans som Hybridasp och 20 kloner på en mindre tolerans. Identifiering av poppelkloner med hög Al-tolerans skulle kunna vara en början för ett förädlingsprogram av poppel för plantering på skogsmark.

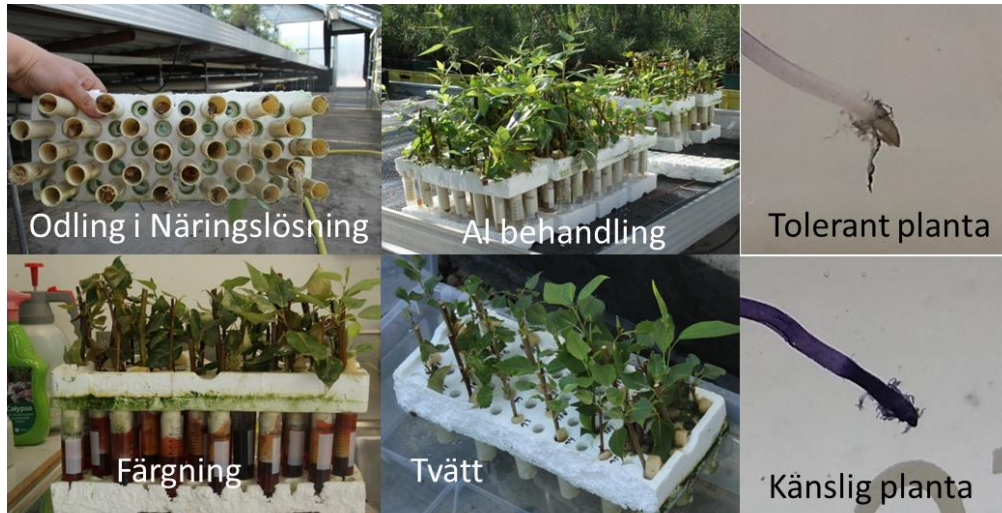
Varför kan Al-toleranta poppelplantor lösa etableringsproblematiken för poppel på skogsmark.

Poppel kan producera stora mängder biomassa ($30 \text{ m}^3 \text{ ha}^{-1} \text{ år}^{-1}$) på jordbruksmark men det är på skogsmark som den stora potentialen finns för storskaliga planteringar. Skogsmark skiljer sig dock markant från åkermark på flera sätt genom t.ex. ett lågt pH och en sämre näringsstatus. Det är alltså idag inte möjligt att plantera poppel på skogsmarker med klassiska metoder. Nya resultat (Böhlenius et al 2016) indikerar att det inte är pH i sig självt som begränsar poppelns tillväxt utan det är ett lågt pH i kombination med skogsjord som gör att troligen Aluminium (Al) frigörs och minskar poppelns tillväxt medan hybridasperna är mindre känsliga i detta avseende. Våra resultat visar också på att det är tydliga skillnader i Al-känslighet mellan poppel och hybridasp (Böhlenius et al 2018) och att dom kan identifieras genom infärgning av rotspetsen efter behandling med Al och korrelerar med möjligheten att växa på skogsmark (Böhlenius et al 2018). Hur vida denna färgningsmetod kan användas storskaligt för att identifiera poppelkloner med liknade Al-toleransnivåer som hybridasp är idag inte känt.

Hur gjorde vi försöken?

Vi använde oss av ca 100 poppel och 5 hybridaspkloner med en så stor genetisk spridning. Flertalet av de arter och hybrider som används idag och som kan vara intressanta för ett framtida förädlingsarbete ingår i urvalet. Poppelsticklingar planterades i plaströr och odlades i näringslösning med pH 4.5 utan tillsats av Al. Efter att plantorna utvecklats rötter behandlades de med Al följt av en färgning för att kunna detektera skillnader mellan kloner;

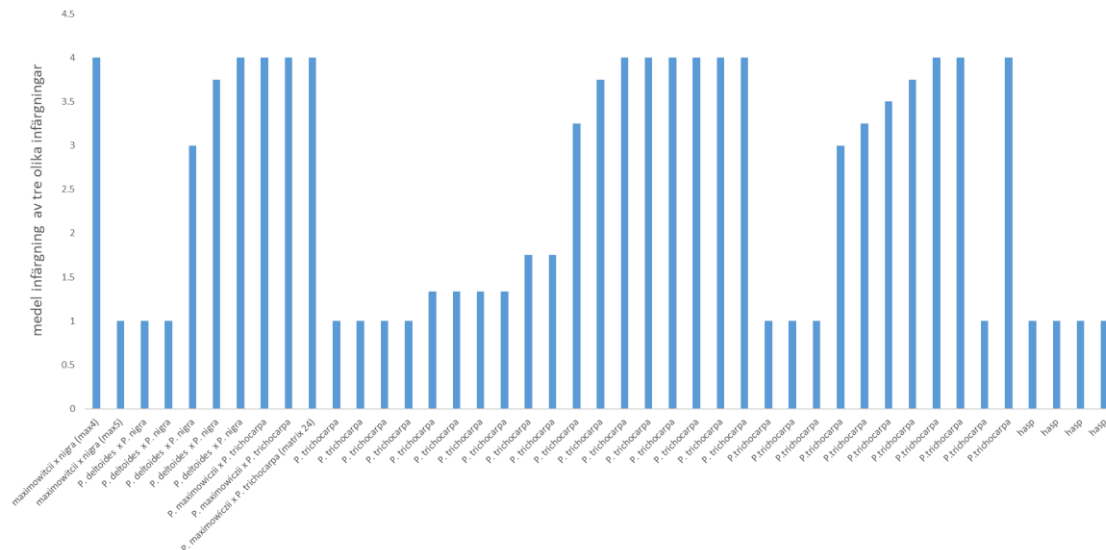
mycket färg på rotspetsen indikerar mycket skador = klonen känslig, lite färg på rotspetsen indikerar lite skador = klonen tolerant.



Figur 1. Odling av poppel plantor i näringslösning följt av färgning av individuella plantor och efter följande tvätt. Mycket färg på rotspetsen indikerar mycket skador = klonen känslig, lite färg på rotspetsen indikerar lite skador = klonen tolerant.

Resultat från först steget i att utveckla en metod för att selektera för poppel kloner lämpade för skogsmark.

Våra växthusförsök med odling av poppel sticklingar i näringslösning följt av Al behandling och färgning (figur 1) visade att det var en stor variation i Al känslighet mellan kloner (figur 2). Experimentet visade också att vissa poppelkloner inte kunde utveckla rötter i näringslösning. Detta innebär att metoden inte kan testa alla kloner utan att vissa intressanta kloner kan missas pga. dålig rotutveckling. Erfarenheter från detta experiment tyder också på att odlingsutrustningen bör förfinas för att underlätta odling, Al behandling och färgning om försöket skall göras i full skala vid undersökning av korsningsfamiljer. Trots dessa problem kunde vi identifiera 20 känsliga och 20 toleranta poppel kloner som uppvisade liknande resultat vid de olika behandlingstillfällena (figur 2). Detta indikerar att färgningsmetoden kan användas för att identifiera skillnader i Al mellan poppel kloner. Resultaten behöver dock verifieras med tillväxt studier och nivån på Al toleransen mellan poppel klonerna och hybrid asp bör avgöras. För att nå målet med etablering av poppel på skogsmark utan kalk eller aska skulle plantering av poppel kloner med likande Al tolerans som hybrid asp kunna vara en möjlig väg.



Figur 2. Diagram som visar skillnader i infärgning på rot spetsarna mellan poppel kloner. 4 på skalan är plantor med högsta graden av infärgning vilket gör att dom är känsliga plantor. Färgning 1 visar på den lägsta graden av infärgning och plantor som är toleranta. Resultaten som visas är medelvärden av fyra olika AI behandlingar.

Hur går vi vidare?

Det avrapporterade projektet är ett första steg i utvecklingen av en metod för att selektera för kloner med hög AI tolerans. Vi kommer att fortsätta att verifiera toleransen mot AI genom odling i sand där plantorna behandlas med AI och slutligen planteras i skogjord med tillsats av bio-kol. Projektet är idag finansierat av Partnerskap Alnarp, Skogforsk och TC4F.

Informationsspridning.

Vi har under projektet spridit resultaten vidare genom ett nyhetsbrev

https://www.slu.se/globalassets/ew/org/inst/ssv/nyheter/nyhetsbrev_poppel-farg.pdf och resultaten kommer att ingå vid undervisning på EURO-Forrester programmet.

Referenser.

Böhlenius, H*, Övergaard, R.; Asp, H. Growth response of hybrid aspen (*populus* × *wettsteinii*) and *populus trichocarpa* to different pH levels and nutrient availabilities. *Canadian Journal of Forest Research*, (2016)

Böhlenius, H*, Asp H; Hjelm K. Differences in AI sensitivity affect establishment of *Populus* genotypes on acidic forest land. *PLOS ONE*, (2018)