



Slutrapport

Projekttitel: Anläggning av ett nytt gallringsförsök i ekskog (*Quercus robur* L.) i södra Sverige

Beviljat belopp: 162 000 kr

Kontaktuppgifter huvudsökande:

Namn: Ulf Johansson
Titel: Försöksledare
Organisationstillhörighet: SLU, Enheten för skoglig fältforskning
E-postadress: ulf.johansson@slu.se
Postadress: Åbacken 104, 313 96 Simlångsdalen
Telefon: 035-70017, 070-5681944

Projektets id-nr och referens:

24869801

1. Sammanfattning

I detta projekt etablerades ett långsiktigt gallringsförsök i ekskog. Syftet med försöket var att förstärka kunskapsläget när det gäller effekter av gallring på produktion och beståndsutveckling i ekskog. De i försöket ingående behandlingarna var orörd kontroll, stark krongallring, engångsgallring och frihuggning. Försöket anlades i ett 21-årigt sått ekbestånd på Trolleholms gods i Skåne. Försöket är av uttalat långsiktig karaktär med lång leveranstid för resultat. Det ingår en större sydsvensk försöksserie med gallring i ekskog.

2. Bakgrund

Det finns endast ett fåtal långsiktiga gallringsförsök i ekskog i Skandinavien. I Danmark finns resultat publicerade från äldre ekgallringsförsök med jämförelse av olika gallringsstyrka (Bryndum 1957, 1965, 1966; Attochi 2015).

Det enda svenska långsiktiga gallringsförsöket i ekskog anlades 1991 i Skarhults försökspark utanför Eslöv i Skåne (Agestam et al. 1993, Agestam et al. 2000). I försöket jämfördes den traditionella modellen för gallring av ekskog med svaga och ofta återkommande krongallringsingrepp (Carbonnier 1975) med frihuggning i form av extra stark gallring (motsvarande ”fri tillväxt”) och ogallrat. Försöket anlades i ett ekbestånd som planterades 1952 på tidigare åkermark och hade gallrats en gång före gallringsförsökets anläggning.

Gallringsförsöket i Skarhult utvärderades med avseende på beståndsutveckling och volymproduktion samt huvudstammarnas tillväxt och virkeskvalitet (Ekö & Johansson 2018). Utvärderingen bekräftade en del förväntade resultat såsom att volymproduktionen minskade med ökande gallringsstyrka och att huvudstammarnas diameterutveckling stimulerades efter frihuggning. Samtidigt visade utvärderingen på några mera överraskande resultat. Vid jämförelse med ogallrat, gav den normala gallring ingen ökning av huvudstammarnas

diametertillväxt och inte heller några tydliga skillnader i förväntat kvalitetsutfall. Både dessa resultat var förvånande eftersom ett aktivt gallringsprogram i ekskogsbruk normalt betraktas som ett viktigt verktyg för stimulera dimensions- och kvalitetsutveckling. Resultaten låter sig inte enkelt förklaras. En försvårande anledning är att beståndet var gallrat en gång innan gallringsförsöket anlades, vilket kan tolkas som att tidiga ingrepp för att stimulera utveckling hos potentiella huvudstammar kan ge stora effekter.

Utvärderingen av resultat från gallringsförsöket i Skarhult ifrågasätter ett antal vitala frågor om gallringsprogrammets betydelse och utformning i ekskogsbruk. Emellertid låter resultaten sig inte generalisera eftersom de bara representerar en lokal. Gallringsförsökets behandlingar bör därför upprepas och testas i nya gallringsförsök för att kontrollera om resultaten reproducerar sig. För att mejsla fram skötselprogram för framtiden, så behöver svenskt ekskogsbruk fler nya ekgallringsförsök.

Syftet med detta projekt var att anlägga ett nytt gallringsförsök i ekskog i södra Sverige för att förstärka kunskapsläget när det gäller gallringseffekter i ekskog. Försöket skall adressera frågor om gallringsprogrammets betydelse för beståndsutveckling, volymproduktion och framtida virkeskvalitet, men även belysa effekter av tidiga gallringsingrepp och varierade skötselintensitet under senare delarna av omloppstiden.

3. Material och Metoder

Försöket anlades i samband med första gallringsingrepp i ett yngre ekbestånd i avdelning 131 vid Långarödsvägen på Trolleholms gods strax söder om Billinge i Skåne (Bilaga 1).

Försöksbeståndet etablerades genom sådd år 2000 på nedlagd jordbruksmark med ekollon av holländsk proveniens. Sådd förbandet var 1,3 m radavstånd och 1,3 m avstånd i raderna. Ett antal röjningsingrepp utfördes under perioden 2010-2016 i det etablerade ungskogsbeståndet. Marken var en finjordrik morän, markfuktighetsklassen frisk, markvegetationstypen ”Utan fältskikt” (UF) och ståndortsindex (H100) E32 m.

Försöksleden var:

- 1 Ogallrad kontroll med 100 huvudstammar/ha.
- 2 Stark krongallring enligt Carbonniers gallringsprogram A (Carbonnier 1975) med 100 huvudstammar per ha.
- 3 En krongallring följt av ogallrat under återstoden av omloppstiden och med 100 huvudstammar per ha.
- 4 Frihuggning av 50 huvudstammar per ha genom uttag av alla stammar vars kronor vid gallringstillfället är inom 1 m från huvudstammarnas kronor.
- 5 ”Trolleholmsmodellen”, den lokala skogsförvaltningen skötselprogram för ekskog.

Försöket etablerades hösten 2020 (Bilaga 2). Försöksdesignen var ett traditionellt randomiserat blockförsök med parceller av ca 0,25 ha storlek (50x50 m; några parceller med mindre areal på grund av utrymmesbrist). Behandlingarna fick tre upprepningar (block) för försökled 1-4 medan försöksled 5 saknade upprepningar. Försöksleden lottades till parceller inom blocken. Försökets anläggning och efterföljande mätningar gjordes enligt SLU:s standardrutiner för skogliga produktionsförsök (Anon. 2003). Fältdatavärdet vid anläggningen omfattade utstakning och utmärkning av brutto- och nettoparceller, permanent trädnumrering, stämpling för gallring, stamräkning (diametermätning och skaderegistrering för numrerade träd), provträdmätning och registrering av onummerade stammar. Primärbearbetning av rådata och datalagring gjordes i fältdatasystemet för skogliga långtidsförsök vid SLU (Karlsson et al.

2012). Data från försöket lagrades i SLU:s centrala fältdatabas för skogliga långtidsförsök under försöksnummer 13768, varigenom försökets långsiktiga uppföljning säkras.

Avverkning av utstämplade träd utfördes i januari-februari 2022 av skogsförvaltningen vid Trolleholms gods (Bilaga 3).

4. Resultat och diskussion

Försökslokalen var bördig med ett medelståndortsindex för ek (Johansson et al. 2013) på 32,6 m, vilket innebär att ståndortsförhållandena var gynnsamma för ek och bland de bästa i landet. Skillnaderna mellan blocken var liten med en variation i ståndortsindex (H100) mellan 31,2 och 33,7 m.

Försöksbeståndet före gallring var mycket homogent med små variationer inom och mellan block (Tabell 1). Blockens medelgrundyta före gallring varierade mellan 19,5 och 21,6 m²/ha (motsvarande för medelvolymen 110-116 m³sk/ha). Beståndskaraktären var ett resultat av homogena ståndortsförhållanden samt en skötselhistorik med väl genomförda åtgärder vid beståndsanläggning och röjning.

Försöksbeståndet bestod av i princip ren ekskog med endast några parceller med en marginell inblandning av andra lövträdslag. De initiala skillnaderna mellan försöksleden var små (Tabell 1). Medeldiameter för kvarvarande bestånd var knappt 11 cm och medelhöjden drygt 11 m. Medelgrundytan efter gallring varierade mellan 14,3 och 15,8 m²/ha (motsvarande för volymen 77-88 m³sk/ha) medan den ogallrade kontrollen i medeltal låg ca 35 % högre. Gallringuttagen i försöksleden 2-4 var svaga. I medeltal var uttagen ca 700 st/ha och knappt 30 m³sk/ha. Sammantaget bedömdes försöksbeståndet och de utförda behandlingarna vara väl lämpade för att studera de långsiktiga effekterna av de valda gallringsprogrammen på produktion och beståndsutveckling i ekskog.

Vid mätningarna särredovisades de utvalda huvudstammarna (Tabell 2). På försöksleden 1-3 utvaldes drygt 100 huvudstammar per ha (ca 10 m förband) vilket inkluderade reservstammar. Motsvarande för försöksled 4 med frihuggnings var ungefär halva antalet (ca 14 m förband). De initiala skillnaderna mellan försöksleden för huvudstammarnas diameter och höjd var små.

Försöket är av långsiktig karaktär och bör följas under en hel omloppstid. Slutresultaten låter därför vänta på sig, men försöket kommer successivt att avkasta delresultat under försöksperioden. Ytterligare gallringsförsök i ekskog är under etablering på andra försökslokaler i södra Sverige. Sammantaget har de nya gallringsförsöken potential att framgent bidra till att stärka kunskapsläget när det gäller effekterna av gallring på beståndsutvecklingen i ekskog. Detta i sin tur kommer att ge underlag för utvecklingen av framtida skötselprogram för ekonomiskt ekskogsbruk, men kan även utnyttjas för att utforma skötselprogram inriktade mot andra målsättningar såsom biodiversitet eller sociala värden.

Tabell 1. Beståndsdata för ekgallringsförsök 13768 Trolleholm vid 21 års ålder enligt inmätning hösten 2020 (avdelning 25 våren 2022)

Försöksled	Avdelning		Kvarvarande bestånd					Utgallrat virke		
			Diameter, cm	Medelhöjd, m	Stamantal, st/ha	Grundyta, m ² /ha	Volym, m ³ sk/ha	Diameter, cm	Stamantal, st/ha	Volym, m ³ sk/ha
1. Kontroll	11	34	11,2	11,7	1979	19,5	111	5,1	98	1
	21	32	11,0	10,7	2791	26,4	137	4,5	239	2
	31	30	10,2	11,3	1872	15,4	87	9,2	368	14
	medel	32	10,8	11,2	2214	20,4	112	6,2	235	6
2. Stark kron-gallring	12	33	10,4	11,1	1835	15,6	85	9,9	570	23
	22	30	10,4	10,5	1632	13,9	71	9,4	652	23
	32	32	10,7	11,7	1495	13,4	76	9,3	911	33
	medel	31,7	10,5	11,1	1654	14,3	77	9,5	711	26
3. En gallring	13	34	10,9	11,6	1596	14,8	84	9,8	740	32
	23	31	11,3	11,4	1587	16,0	89	9,3	702	25
	33	35	10,7	11,6	1683	15,0	86	9,9	688	31
	medel	33,3	11,0	11,5	1622	15,3	86	9,7	710	29
4. Fri-huggning	14	34	11,0	11,1	1697	16,1	88	9,6	875	35
	24	32	10,7	11,7	1682	15,1	87	10,5	618	28
	34	34	10,4	11,2	1908	16,2	90	9,7	578	25
	medel	33,3	10,7	11,3	1762	15,8	88	9,9	690	29
5. Trolleholm	25		11,8	12,0	1161	12,6	75	8,6	952	30

Tabell 2. Utvalda huvudstammar i ekgallringsförsök 13768 Trolleholm vid 21 års ålder enligt inmätning hösten 2020

Försöksled	Avdelning	Kvarvarande bestånd			Grundyta, m ² /ha	Volym, m ³ sk/ha
		Diameter, cm	Medelhöjd, m	Stamantal, st/ha		
1. Kontroll	11	15,2	12,7	102	1,9	11
	21	11,4	11,3	105	1,6	9
	31	13,5	10,9	101	1,5	8
	medel	14,2	11,7	103	1,7	9
2. Stark kron-gallring	12	13,0	12,0	105	1,4	8
	22	12,7	10,7	100	1,3	6
	32	13,6	11,6	105	1,5	8
	medel	13,1	11,4	103	1,4	7
3. En gallring	13	14,0	12,4	100	1,5	9
	23	14,1	10,9	111	1,7	9
	33	14,0	13,0	105	1,6	10
	medel	14,0	12,1	105	1,6	9
4. Fri-	14	15,6	12,7	58	1,1	7

huggning	24	14,7	11,6	52	09	5
	34	13,8	12,3	49	0,7	4
	medel	14,7	12,2	53	0,9	5

5. Kommunikation och publicering

Eftersom försöket är nyanlagt finns ännu inga resultat att kommunicera eller publicera. Försöket bedöms framöver vara mycket användbart för undervisning och exkursioner.

Försöket presenteras på SilvaBoreal som är en svensk databas för skogliga fältförsök (www.silvaboreal.com).

6. Ekonomisk redovisning

	Budget, kr	Faktiska kostnader, kr
Fältarbete vid anläggning av gallringsförsök	115000	152415
Resor, traktamente, materiel	20000	25944
Overhead kostnader	27000	
Summa	162000	178359

Kommentarer till ekonomisk redovisning: Faktiska kostnader för fältarbete omfattar löner inkl overhead (planläggning, fältarbete, rapportering). Totala faktiska kostnader blev högre än budgeterat vilket samfinansierats med SLU:s budget för långtidsförsök.

Referenser

- Agestam, E., Ekö, P.M. & Johansson, U. 1993. Ett gallringsförsök i ek i Skarhults försökspark. Arbetsrapport nr 2. Enheten för sydsvensk skogsforskning. SLU Alnarp
- Agestam, E., P. M. Ekö & U. Johansson 2000. Ett gallringsförsök i ek. Ekbladet 15:16-19
- Anon. 2003. Fältarbetsinstruktion för skogsfakultetens beståndsbehandlingsförsök. SLU, Uppsala, stencil, 88 pp.
- Attochi, G. 2015. Silviculture of Oak for High-Quality Wood Production. Acta Universitatis agriculturae Sueciae, 1652-6880 ; 2015:39
- Bryndum, H. 1957. Ett hugstförsøg i eg. Det forstlige forsøgsvesen i Danmark 23, 371-385
- Bryndum, H. 1965. Ett hugstförsøg i ung eg. Det forstlige forsøgsvesen i Danmark 29, 173-243
- Bryndum, H. 1966. Eichen-Durchforstungsversuche in Dänemark. *Wissenschaftliche Zeitschrift der Technischen Universität Dresden* 15:353–358.
- Carbonnier, C. 1975. Produktion i kulturbestand av ek i Sverige. *Studia Forestalia Suecia*, nr 125:1-89.
- Ekö, P.M. & Johansson, U. 2018. A growth simulator for Oak in Southern Sweden. SLU. (Manuscript in prep)

Johansson, U., Ekö, P. M., Elfving, B., Johansson, T. & Nilsson, U. 2013. Nya höjdtvecklingskurvor för bonitering. Fakta Skog 13:1-6

Karlsson, K., Mossberg, M. & Ulvcróna, T. 2012. Fältdatasystem för skogliga fältförsök. Sveriges lantbruksuniversitet, Enheten för skoglig fältforskning, Rapport 5, 19 sid.

13768 Trolleholm



1:2 500



Försök 13768, gallringsförsök i ek, Trolleholm

Försöksplan

Historik: Beståndet (5,3 ha) anlades på nedlagd jordbruksmark genom sådd år 2000 med ekollon av holländsk proveniens. Sådd förband: 1,3 m radavstånd och 1,3 m avstånd i raderna. Lövröjning 2014/15 samt ädellövsröjningar 2010/11, 2012/13 och 2015/16.

Syfte med gallringsförsöket: att studera effekten av gallringsform och gallringsstyrka på volymproduktion, virkeskvalitet och diameterutveckling hos huvudstammar i ekskog. I försöket jämförs den traditionella modellen för gallring av ekskog enligt Carbonnier (1975) med extra stark fri gallring (frihuggning av huvudstammar) och med alternativet att inte gallra alls.

Försöksled:

- 1 C Ogallrad kontroll. 100 huvudstammar/ha
- 2 N1 Stark krongallring enligt Carbonniers gallringsprogram A. 100 h-stam/ha
- 3 N2 En krongallring och därefter ogallrat. 100 h-stam/ha
- 4 F Frihuggning av huvudstammar genom uttag alla stammar vars kronor vid gallringstillfället är inom 1 m från huvudstammarnas kronor. 50 h-stam/ha.
- 5 T Extra försöksled, gallring enligt Trolleholmsmodellen

Behandling:

- Första gallringsingrepp utförs 2020. Stickvägar placeras i kapporna mellan parcellerna och inom parcellerna. Stickvägsbredd 2 rader (=3,9 m). Stickvägsavstånd 20 m.
- Gallringsintervall: 5 år.

Försöksdesign:

- 3 block (försöksled 5 endast i block 2)
- Parcellstorlek: ca 0,25 ha (50x50 m), några parceller med mindre areal beroende på utrymmesbrist.
- Parcellstorlek: ca 0,2 ha nettoparcell + 5 m kappor.
- Försöksleden lottas till parcellerna inom blocken.

Mätningar: Mätningar skall utföras i enlighet med fältarbetsinstruktionen för skogsfakultetens långtidsförsök (Anon 2003). Uttagna huvudstammar registreras som numrerade träd. Alla övriga träd som onummerade (kvarvarande eller utgallrade).

Referenser:

Anon. 2003. Fältarbetsinstruktion för skogsfakultetens beståndsbehandlingsförsök. Stencil.
Carbonnier, C. 1975. Produktionen i kulturbestand av ek i södra Sverige. *Studia Forestalia Suecica* 125:1-89

Bilaga 3. Gallringsförsök 13768 Trolleholm, nygallrat, februari 2022. Foto: Ulf Johansson

