



Fjölgun Hryms með græðlingum

Rakel J. Jónsdóttir
Rannsóknasvið Skógræktarinnar

Þemadagur NordGen, 13. apríl 2023

Markmið

- Prófa rætingu Hrymsgræðlinga af mismunandi gerðum og lengd á mismunandi tímum árs við stýrðar aðstæður undir lýsingu
- Prófa mismunandi bakkagerðir
- Prófa mismunandi ræktunaraðstæður
- Koma á fót móðurplöntusafni og fylgjast með vexti móðurplantna eftir klippingu græðlinga
- Afla ræktunarreymslu – búa til grunn sem aðrir geta byggt á

Græðlingaræktun lerkitegunda

- Flestar heimildir fjalla um rætingu græðlinga af sífjalerki
- Vetrargræðlingar og sumargræðlingar
- Hormón oft notuð (bæta ekki alltaf rætingu)
- Hár loftraki er nauðsynlegur 70-90 %
- Grámygla er þar af leiðandi vandamál
- Flestar tilraunir með rætingu hafa verið gerðar við náttúrulega lýsingu í gróðurhúsi og eru yfir 20 ára gamlar (franskar og breskar)
- Vaxtarlota lengri - söluhæfar berróta plöntur á einu ári
- Lýsing á græðlinga nauðsynleg ef framleiða á söluhæfar plöntur á einu ári á Íslandi
- Freistandi að innvinkla nýja tækni í ræktunina til að ná fram hagkvæmni s.s.
 - ræktun í míkróbökkum
 - hilluræktun með lýsingu (led)
 - aukna sjálfvirkni í stýringu umhverfis (loftraki og ljóslota)
 - priklun með vinnuþjarki



Mynd tekin af vef RÚV, ruv.is

2963 plöntur/m²
Vs
526 plöntur/m²
40 hólfa bakkar



Yfirlit yfir græðlinga töku

Tími græðlingatöku	Tegund græðlings, lengd og bakkagerð	Rætingarhlutfall %	
		Án undirhita	Með undirhita
18. mars 2021	Toppur með endabrumi, 6-8 sm ¹	67.1	
30. ágúst 2021	Toppur með endabrumi, 5-6 sm ¹	70.0	
-	Miðja toppsprota*, 5-6 sm ¹	65.0	
-	Endi toppsprota*, 5-6 sm ¹	22.5	
7. September 2021	Hliðargrein með endabrumi, 5-7 sm ¹	89.3	78.6
-	Hliðargrein með endabrumi, 3-4 sm ¹	78.6	100.0
-	Toppur með endabrumi, 5-6 sm ²	81.3	90.6
-	Neðrihluti toppsprota*, 5-6 sm ²	40.6	18.8
20. september 2021	Toppur með endabrumi, 5-7 sm ¹	64.3	55.6
-	Hliðargrein með endabrumi, 5-7sm ¹	60.7	57.1
17 febrúar 2022	Toppur með endabrumi, 2-2.5 sm ³	60.7	

*græðlingar sem höfðu aðeins hliðarbrum ekki endabrum

¹ stungið í bakka án ræktunarhólfa

² stungið í fjölpottabakka með 13 ml hólfum

³ stungið í fjölpottabakka með 4 ml hólfum

Græðlingastunga 18. mars 2021

- Vetrargræðlingar, 6-8 cm
- Toppgræðlingar – byrjaðir að bruma
- Bakki án ræktunarhólfa
- Sphagnum mold og vikur í hlutföllunum 1:1
- Lofthiti á bilinu 20 – 25°C
- Ræktað undir skermi
- Lýst með flúorlömpum, stöðug lýsing
- Vökvað á hverjum degi með hreinu vatni
- Grámygla – úðað með Rovral
- Frysta rót sýnileg eftir 7 vikur, þá hófst áburðargjöf og skermur fjarlægður
- Pottað eftir 12 vikna ræktun

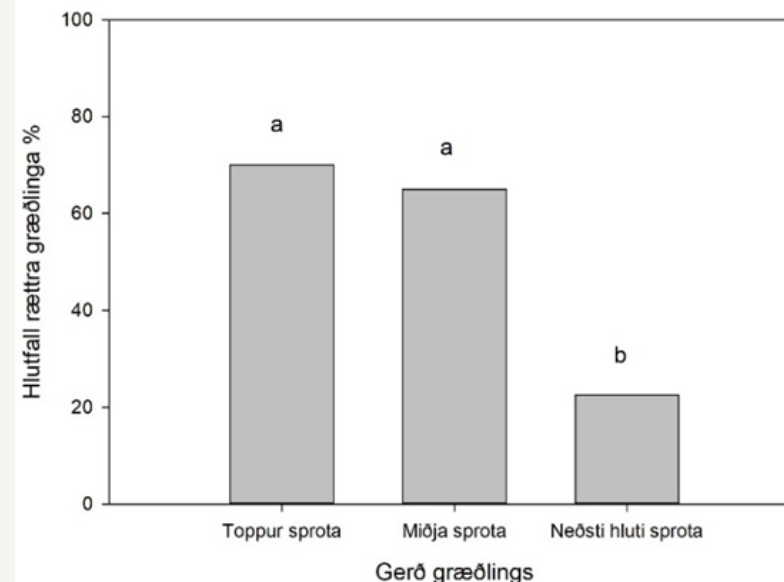


67 % ræting

Græðlingastunga 30. ágúst 2021

- Sumargræðlingar
 - Móðurplöntur ræktaðir í fræhúsi yfir sumarið
 - Löngum toppsprota skipt upp í 3 hluta, 5-6 cm
 - 40 stk af hverri gerð græðlings
 - Ræktað á sama hátt og áður í 12 vikur
- a) Toppur sprotans, lítið trénaður með endabrumi = 70% ræting
- b) Miðja sportans, eingöngu hliðarbrum, meira trénað = 65 % ræting
- c) Neðsti hluti sprotans, eingöngu hliðarbrum, mest trénað og mest þvermál = 22,5 % ræting

Misjöfn ræting eftir gerð græðlingsins



Ræktunaraðstæður í gámi

- Lýst með háprýstilömpum, 16 klst dagur og 8 klst nótt
- Græðlingar voru ræktaðir undir plasti til þess að halda háum loftraka
- Markmiðs lofthiti 22°C, fór niður í 16°C þegar slökkt var á ljósum um nætur
- Ræktað annarsvegar í borði með undirhita (20°C) og hinsvegar án undirhita.
- Í borði án undirhita varð jarðvegshiti um 16°C á nóttunni þegar ljós voru slökkt
- Í raun lítil munur í hita ræktunarefnis



Græðlingastunga 7. september 2021 stungið í bakka án ræktunarhólfa - ræktun 11 vikur

Gerð græðlings	Rætingarhlutfall %	
	Án undirhita	Með undirhita
Hliðargrein með endabrumi, 5-7 sm	89.3	78.6
Hliðargrein með endabrumi, 3-4 sm	78.6	100.0



- Lengri græðlingar ræta sig ekki endilega betur
- Stöðugur undirhiti leiddi ekki alltaf til aukinnar rætingar
- Lítil hitastigsmunur var í ræktunarefni milli meðferða
- Mögulegt er að undirhiti sé mikilvægari þegar græðlingar eru ræktaðir í gróðurhúsi þar sem búast má við meiri hitasveiflu yfir sólarhringinn

Græðlingastunga 7. september 2021, stungið í bakka með 13 ml hólfulum - ræktun í 11 vikur

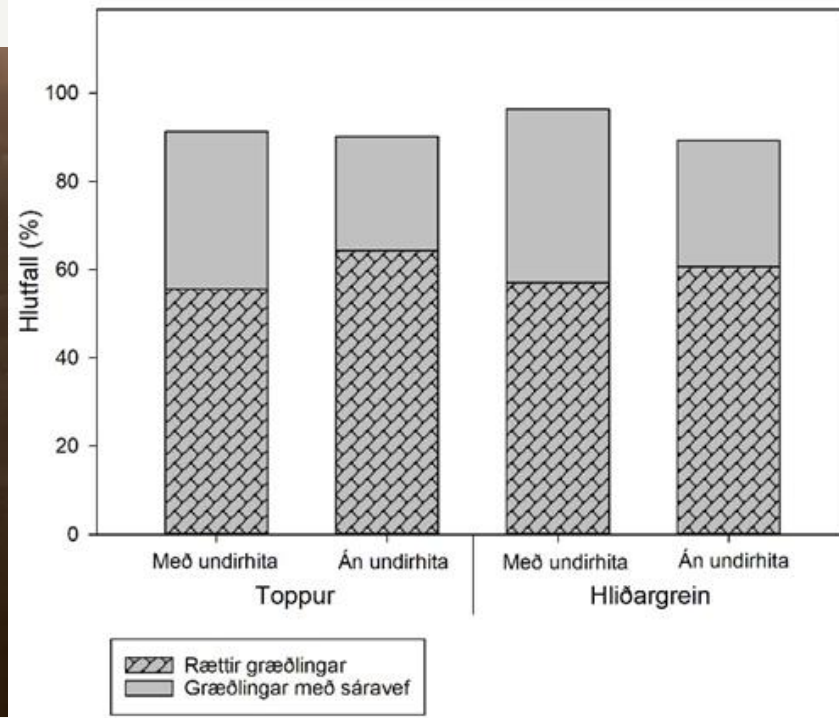
Gerð græðlings	Rætingarhlutfall %	
	Án undirhita	Með undirhita
Toppur með endabrumi, 5-6 sm	81.3	90.6
Neðrihluti toppsprota, 5-6 sm	40.6	18.8

- Stöðugur undirhiti leiddi ekki alltaf til aukinnar rætingar
- Meira trénaði hluti spotans rætir sig verr en sá sem er minna trénaður.
- Rætur afmyndaðar – rætur myndast út frá enda græðlinga ekki brumum



Græðlingastunga 20. september 2021, í bakka án ræktunarhólfa. Ræktað í 9 vikur

Gerð græðlings	Rætingarhlutfall %	
	Án undirhita	Með undirhita
Toppur með endabrumi, 5-7 sm	64.3	55.6
Hliðargrein með endabrumi, 5-7sm	60.7	57.1



Græðlingar aðeins með sáravef á bilinu 26 til 40%

Haustun græðlinga í gámi

Dagsetningar	Ljóslofa (lýsing í gangi) klst.	Hitastigsstillingar í gámi (°C)
7. sept til 18. nóv	16	22
19.nóv	12	10
23.nóv	10	10
2.des	8	10
13.des	4	4
10.jan	0	4

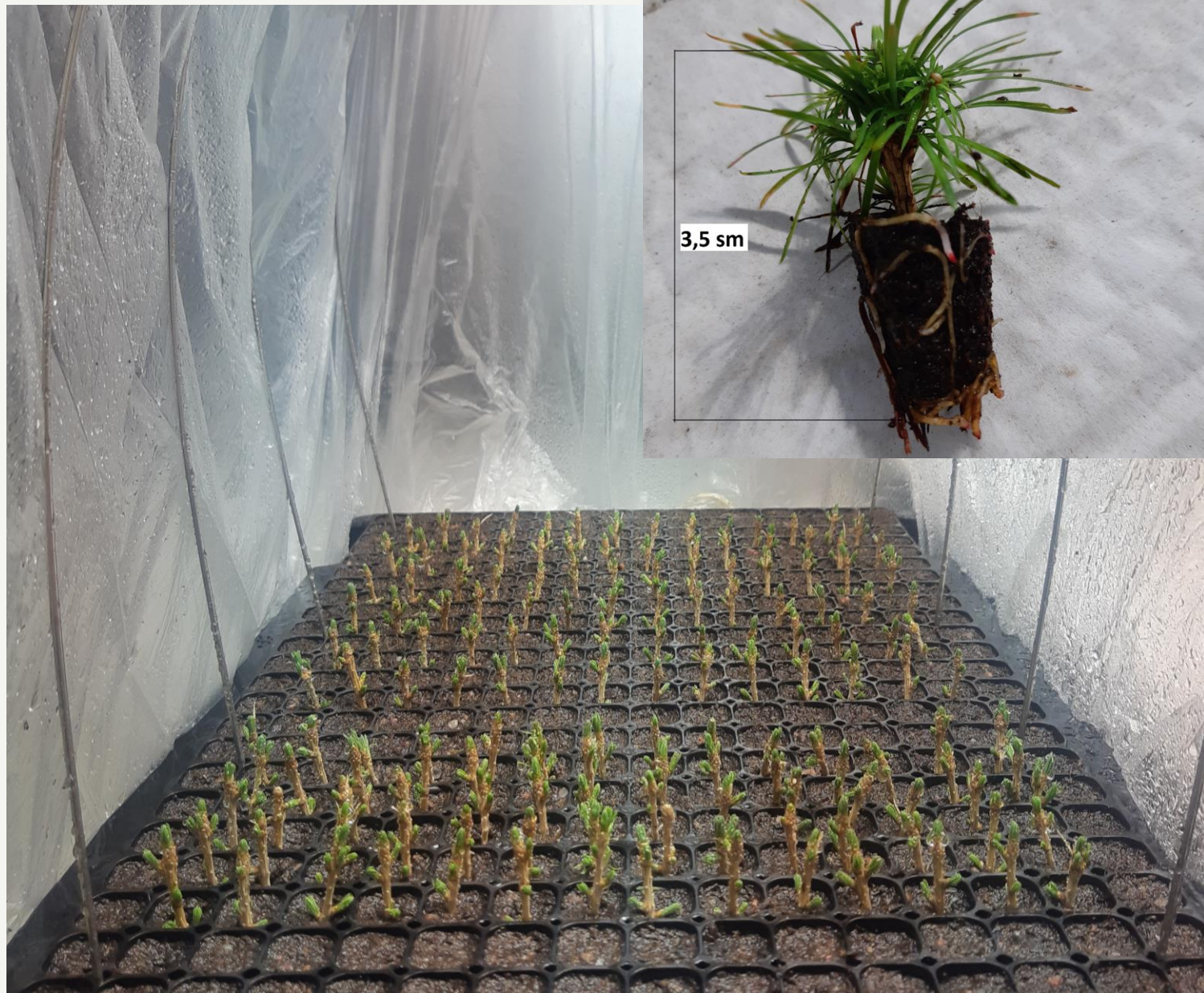
- Nálár farnar að fölna 13. des
- Flutt á kæli 8. febrúar. Til geymslu í 2 mánuði
- Nýtist til þess að hvetja dvala í græðlingum sem rættir eru á haustinn við stýrðar aðstæður og þarf að yfirvetra



Græðlingastunga

17. febrúar 2022

- Vetrargræðlingar
- Móðurplöntur láttnar lifna
- Stungið í míkrobakka, 4 ml hólf
- Ræktunarefni - hrein sphagnum
- Toppgræðlingar, 2 -2,5 sm
- Hár raki vegna lítils ræktunarhólfs
- Mikil hættu á grámyglu
- Rovral + Tilt
- En stýring á rakastigi þarna varð mjög erfið
- Priklað eftir 15 vikur
- 61% ræting



Græðlingastunga 17. febrúar 2022



Priklað í 40-gata
bakka 30 maí.

- Hluti plantna komnar í staðalhæð eftir 5,5 mánuði.
- Rótarhnaus ekki tilbúin.
- Skyggðar 3. ágúst í viku.
- 8 klst dagur, 16 tíma nótt
- Yfirvetraðar í karmi á Vöglum

- Stinga græðlingum í janúar - Er þá mögulegt að rækta söluhæfar plöntur upp af græðlingum á einu ári?

Mynd tekin 30.
júlí.



Reynsla af mismunandi bakkagerðum



Hólfalausir bakkar –
langar stökkar rætur –
erfitt að prikla í 40 gata
fjölrottubakka



Fjölrottubakkar með 13 ml hólfum
Gróft rótarkerfi lerkisins ekki að mynda góðan
hnaus
Afmyndun í rótarkerfi – stinga græðlingum
grunnt



Míkróbakkar með 4 ml hólfum
Þéttur hnaus – auðvelt að prikla
í fjölrottubakka –vandasamari
ræktun vegna lítills
ræktunarhólfs

Helstu niðurstöður

- Í verkefninu kom í ljós að hægt er að taka vetrargræðlinga af toppi móðurplantna Hryms í febrúar og mars og ná 60,7 og 67,1 % rætingu.
- Lítið trénaðir græðlingar sem teknir voru af toppi eða hliðargrein með endabrumi í ágúst og fyrrihluta september náðu 78,6 til 100% rætingu.
- Græðlingar sem teknir voru á sama tíma en voru meira trénaðir og aðeins með hliðarbrum náðu (18,8 % til 65%)
- Það tekur að lágmarki 11- 12 vikur að ná viðunnandi rætingu
- Helsta orsök affalla var vöxtur grámyglu – nauðsynlegt er að nota sveppalyf og hafa góða stýringu á loftraka
- Með stýringu á ljóslotu og hitastigi í ræktunarrýminu var hægt að hvetja dvalamyndun í græðlingum sem teknir voru síðsumars og þurfti að yfirvetra
- Með því að ræta græðlinga undir lýsingu verður spennandi að sjá hvort mögulegt er að framleiða söluhæfar Hrymsplöntur á einu ári
 - Ræta vetrargræðlinga undir lýsingu í janúar – prikla í 40 gata bakka í byrjun vaxtarlotu – nota gróðurhús til að rækta plöntur í sölustærð
 - Ræta sumargræðlinga undir lýsingu á haustin - yfirvetra á kæli – prikla í 40 gata bakka í byrjun vaxtarlotu og nota gróðurhús til að rækta plöntur í sölustærð

Áframhald verkefnisins

- Fylgst með vexti plantna sem hafa verið ræktaðar upp frá græðlingum eftir gróðursetningu
 - ✓ Toppar
 - ✓ Hliðargreinar með endabrumi
 - ✓ Hliðargreinar eingöngu með hliðarbrumum
- Verður plagiotópískur (hliðlægur vöxtur) áberandi í einhverri græðlingagerð?
- Hliðlægur vöxtur getur komið fyrir ef planta er ræktuð upp af hliðargrein.
- Liður í að kanna hve vel/mikið má nýta móðurplöntuefnið

Um ræktun móðurplantna

- Áhrif klippingar á
móðurplöntur

25 nóv. 2021



Um ræktun móðurplantna

- Forsenda þess að græðlingaræktun lerkiblendinga geti orðið árangursrík og nái að bera sig fjárhagslega er að ná tökum á móðurplönturæktuninni ¹
- Græðlingar af ungum móðurplöntum ræta sig betur en græðlingar af eldri móðurplöntum
- Hliðlægur vöxtur (plagiotropic) græðlinga eftir rætingu er líklegri eftir því sem móðurplöntur verða eldri
- Samkvæmt frönskum niðurstöðum er mælt með að móðurplöntur séu aðeins notaðar í 4 ár ¹
- Skipta ört út móðurplöntum

¹Céline Le Pichon, Michel Verger, Jacqueline Brando og Hervé Le Bouler (2001). Itinéraires techniques pour la multiplication végétative en vrac du Mélèze hybride. *Revue forestière française*, 53(2), 111-124.



Íslenska módelið af móðurplönturæktun Hryms?

- Er það beðaræktun og/eða pottaræktun móðurplantna?
- Er hægt að nota yngri gróðursetningar af Hrym sem móðurplöntureiti í samstarfi við skógarbændur?
- Getur framleiðandi gert samning við kaupanda um hóflega græðlingatöku af gróðursettum Hrym gegn afslætti af söluverði hans?



Græðlingamæður í Maine 1989
Mynd: Þróstur Eysteinnsson

Frekari rannsóknir

- Hægt var að geyma græðlinga sem klipptir voru í nóvember (Bretland) við 2°C í allt að 9 vikur án þess að það komi niður á rætingu þeirra²
- Áhugavert í ljósi þess að ná inn græðlingum fyrir veturinn til þess að geta hafið ræktun snemma
- Hvernig við högum ræktun móðurplantna á Íslandi þannig að sem flestir græðlingar náist á hverju ári?



Takk fyrir