

Lehtikuusen ja tervalepän kukintojen paleltumisesta

Katri Himanen & Minna Kivimäenpää



Euroopan unionin
rahoittama
NextGenerationEU

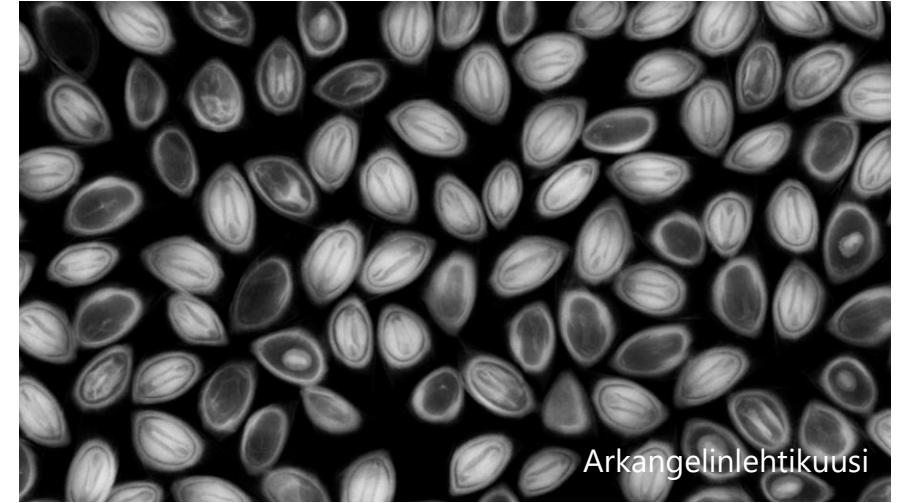


Maa- ja metsätalousministeriö



Arkangelinlehtikuusen siementuotannon ongelmat

- Arkangelin- eli siperianlehtikuusi on valoa vaativa puulaji ja puut ränsistyvät tiheässä asennossa helposti. Siemenviljelysten hoidossa on oltava mäntyä ja kuusta tarkempi kukinnan varmistamiseksi.
- Lehtikuusen siitepöly on painavaa mäntyyn ja kuuseen verrattuna. Pölytys ei aina onnistu, jolloin syntyy paljon tyhjää siementä.
- Siemenkuori muodostaa suuremman osan siemenen painosta kuin männyllä ja kuusella. Tyhjät siemenet on tämän vuoksi vaikea lajitella pois siemeneristä. Siemenerät usein huonolaatuisia.
- Lehtikuusen siemenviljelyksillä havaitaan usein kukintaa, mutta satoa ei välttämättä saada. Mistä on kyse? Lehtikuusi kukkii varhain ja yleinen käsitys Suomessa ja ulkomailla on, että emikukintoja paleltuu. Kokeellista tietoa emikukintojen pakkaskestävyydestä on niukasti.



Arkangelinlehtikuusen emikukintojen pakkaskestävyys

- Keväällä 2023 lähdettiin selvittämään kokeellisesti lehtikuusen emikukintojen pakkaskestävyyttä.
- Haasteena oli keruukelpoisten, tutkimusinfraa riittävän lähellä olevien siemenviljelysten ja kloonikokoelmien vähäisyys. Keruukelpoisin oli viljelys sv309, jossa P-klooneja Keski-Suomessa.
- Emejä päätettiin kerätä viikon välein useista siemenviljelyksen klooneista huhtikuun lopulta alkaen.
- Kukinta oli viljelyksellä suhteellisen niukkaa.



Sv309 Lassinmaa, Jämsänkoski

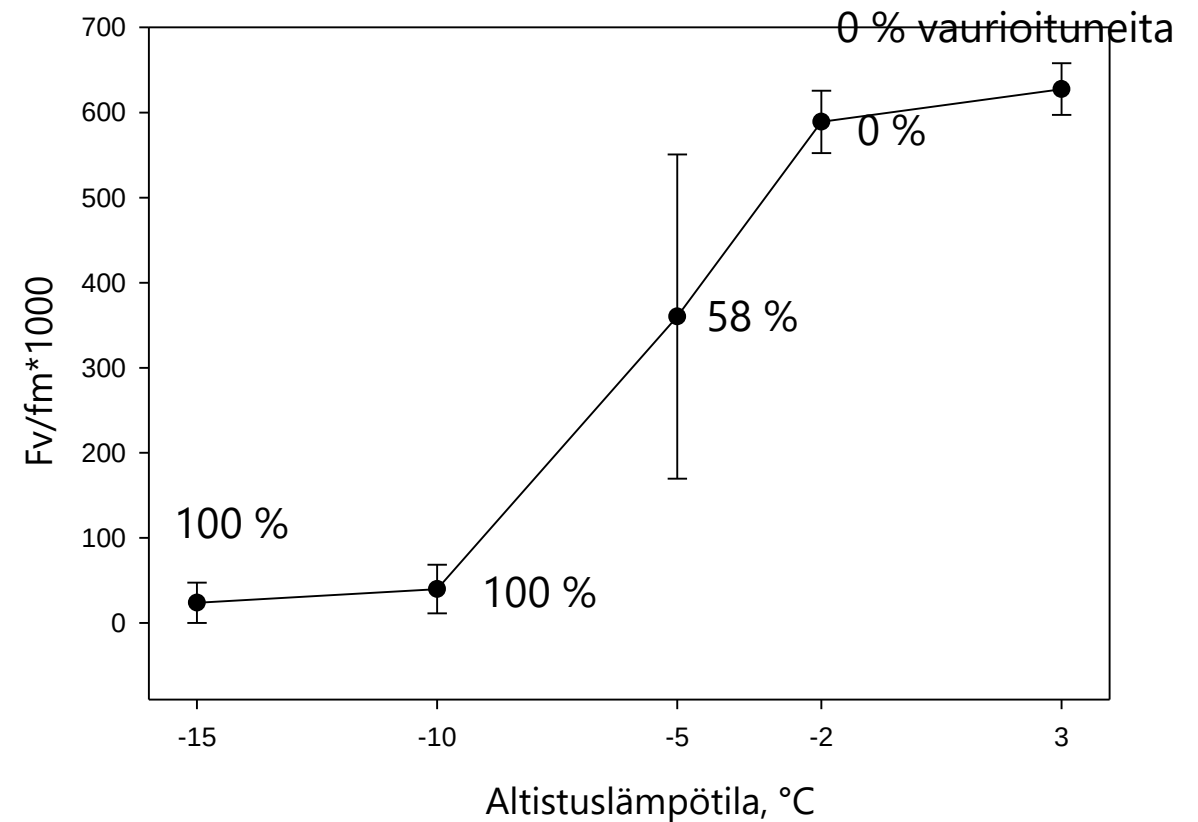
Arkangelinlehtikuusen emikukintojen pakkaskestävyys

- 26.4. kukinnoista vasta osa oli auki ja kerättiin pieni määrä emejä seitsemästä kloonista.
- Kukintojen pakkaskestävyyttä testattiin altistamalla niitä hallitusti pakkaselle (+3, -2, -6, -10 ja -20 °C).
- Emit paleltuivat pääsääntöisesti -10 °C:ssa.
- 3.5. kerättiin emejä (yht. 270 kpl) kymmenestä vartteesta, neljästä kloonista. Kukut altistettiin +3, -2, -5, -10 ja -15 °C lämpötiloille.
- Kukinnot olivat viikossa auenneet lisää ja niiden pakkasen kestävyys oli heikentynyt. Valtaosa emeistä paleltui -5 °C lämpötilassa. Kloonien välillä ei vaikuttanut olevan eroja paleltumisherkkydessä.



Siperianlehtikuusen emikukintojen pakkaskestävyys

- Paleltuminen arvioitiin visuaalisesti vuorokausi pakkasaltistuksen jälkeen. Lisäksi kokeiltiin ns. klorofyllifluoresenssi-mittausta pakkasvaurioiden arvioinnissa. Menetelmä vaikuttaa hyödylliseltä tavalta varmistaa ns. näppituntuma-arvioinnin tulokset.
- Viimeisessä, 10.5. suunnitellussa keruussa suurin osa viljelyksen emeistä näytti paleltuneita. Emejä ei pakkastestattu.
- 4.5. ja 6.5. olivat olleet pakkasöitä Keski-Suomessa.



Lehtikuusen emikukinnot kestävät aukinaisina vain muutamia pakkasasteita. Pakkasvauriot ovat todennäköinen selitys kukinnan ja käpysatojen väliselle erolle.

Lehtikuusen emikukintojen pakkaskestävyys on hyvin samanlainen kuin metsäkuusella, mutta tuhot ovat lehtikuusella todennäköisempiä varhaisen kukinnan vuoksi.

Siemenviljelyksen paikkavalinnalla merkitystä, vaikka kovilta takatalvilta se ei suojaa.

Tervalepän kukintojen pakkaskestävyys

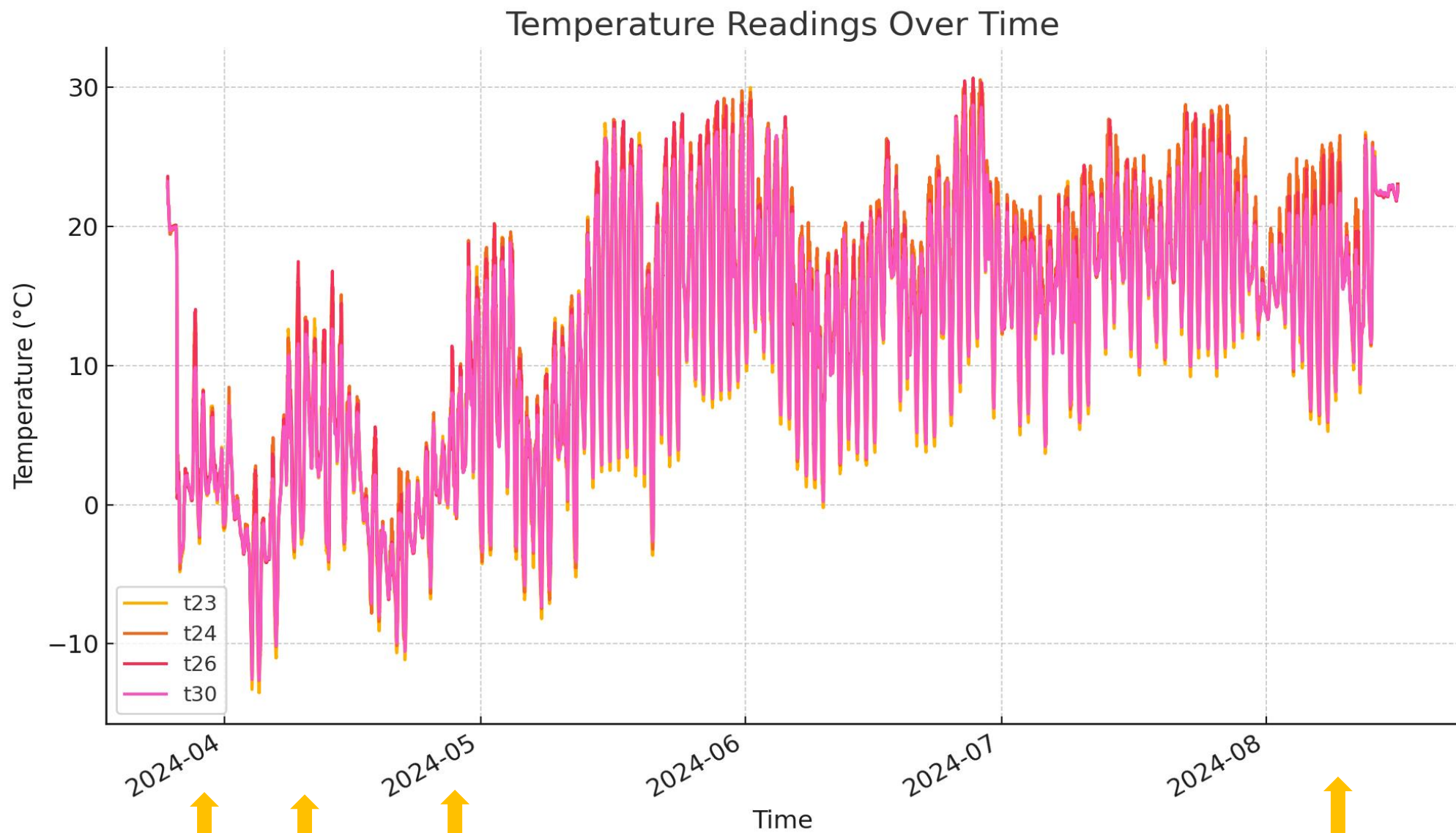
- Myös tervalepällä on havaittu kukintojen paleltumista ja metsänjalostuksen risteytyksiä on epäonnistunut.
- Kukintojen kuolleisuutta seurattiin kevät ja kesä 2024 tervaleppäsiemenviljelyksellä (sv439 Mikonranta). Lisäksi testattiin emikukintojen pakkaskestävyyttä koeolosuhteissa.
- Seurantaan otettiin 10 vartetta eri puolilta siemenviljelystä, 5 oksaa kustakin 0,5–2,5 m korkeudella maan pinnasta.
- Lämpötilaa seurattiin neljällä lämpötilakeräimellä noin 1,5 m korkeudella maan pinnasta.



Sv439 Mikonranta, Muurame



	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36		
1	K3715	K3694	K3725	K2077	K3691	K3686	K3715 26-30	K3721		K3730	K3691	K2077	K3725			K3709	K2055	K3685	K3701	K3723		K3726	K3730			25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	
2	K3685	K3720	K3789	K1758	K3709	K1764	K3727	K3685	K3726	K3701	K3696		K2074		K3717	K3721	K3695	K3730	K3780	K3687	K3694	K3727	K3686	K1757														
3	K1764	K3723	K2034	K2074		K3718	K3724	K3784 31-35	K1757	K2075	K3687	K2034			K3686	K3706	K3718	K3693	K3724	K3688	K1758	K3782	K2077	K3701	K3784 21-25													
4	K3724	K3721	K3701		K3687	K3688	K2055	K3723	K3695	K3782	K3688	K3728			K3694	K2075	K3727	K3725	K3783	K3696	K3706	K3786	K3695	K3783		K1764 16-20												
5	K3786	K3695	K3706	K3694	K3782	K3696	K3786 36-40	K3787	K2074	K3686	K1764	K3786		K3723	K3685	K3687	K3782	K2034	K2074	K3784	K3781	K3717	K3720			K2034	K3782											
6	K3691	K3717	K2075	K1757	K3715	K2077	K3725	K1758	K3780	K3781			K3787	K3730	K2077	K3789	K3728	K3721	K3685	K1764	K3709	K3723			K3787	K3781	K2055											
7		K1758	K3720	K3726	K3781	K3709	K3693	K3730	K3717	K3726	K3724		K3783	K3780	K3726	K1758	K1757	K3787	K3718	K3780	K3687		K3721	K3730			K3693	K3691										
8		K3784	K3727	K1764 41-45	K3783	K3721	K3691	K3706	K3720	K3694	K3687	K3695		K3688	K3717	K1764	K3715	K2055		K2075	K3691		K2077	K3696	K3701	K2075	K3706	K3789	K3709									
9											K3728	K1758 46-50			K3693	K3706	K3784	K3786	K3725	K3720																		
10																		K3781	K3782			K3706	K3694	K3726	K3695	K3686	K3687	K3717	K3728	K3696	K3783							
11																							K3693	K3784	K2074	K3715	K3723	K3783	K3787	K3784	K3685	K3694	K3723	K2034				
12																							K3709	K3780	K3685	K3781	K3789	K3718	K1758	K2075	K1764	K3693	K2055	K3720	K3709 1-5			
13																							K1757	K2055	K2034	K3720	K3701	K3730	K3706	K3726	K3782	K3688	K3786	K3718 11-15	K3787 6-10			
14																							K3688	K3717	K3696	K3724	K1757	K3691	K3725	K3695	K3715	K1757	K3728	K2075				
15																								K3728	K3721	K3686	K3786	K3727	K3780	K3696	K3687	K3783	K2074	K3726	K3724			
16																																						
17																																						
18																																						
19																																						

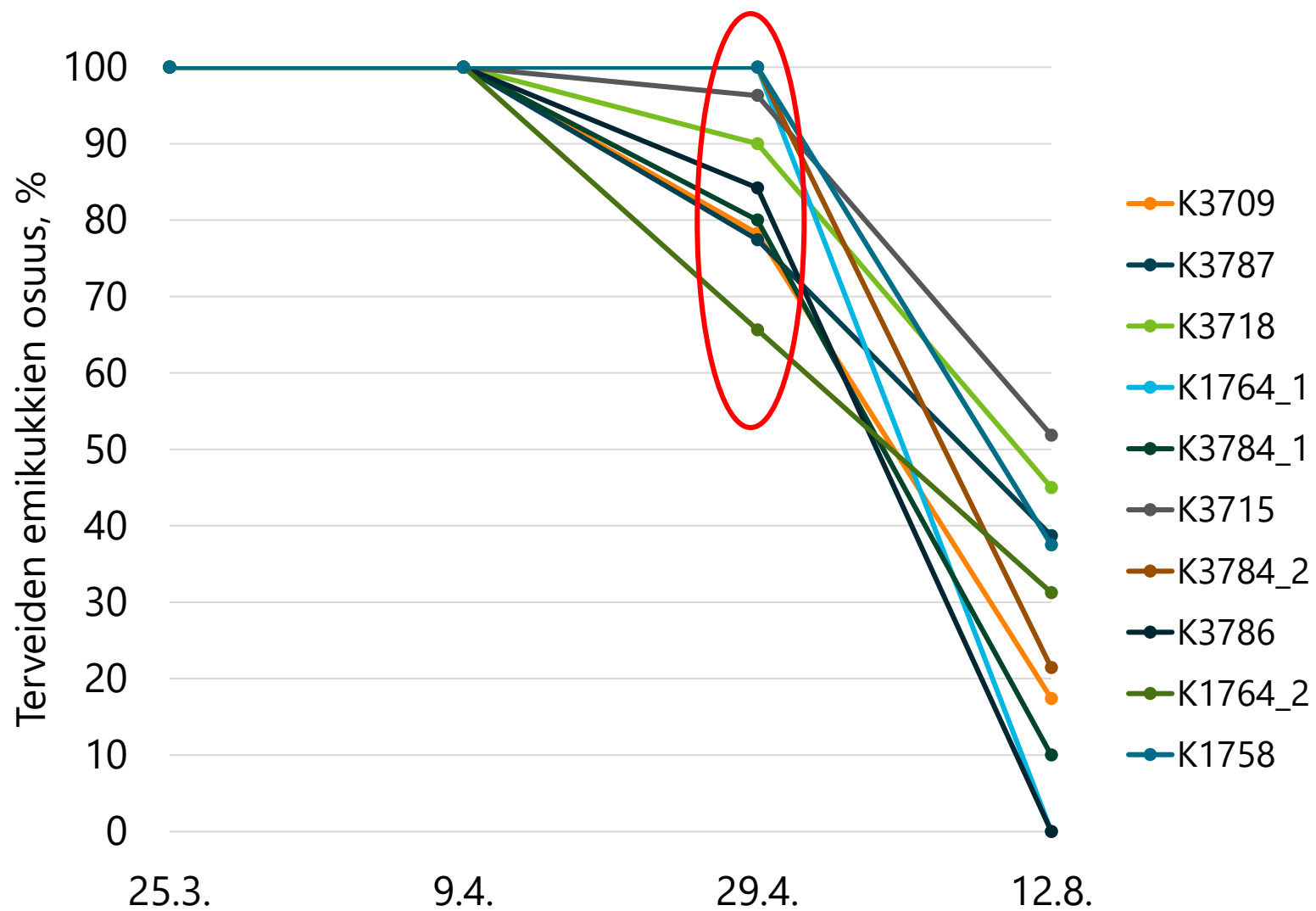


Kylmin mitattu lämpötila. Yöllä 5.4.

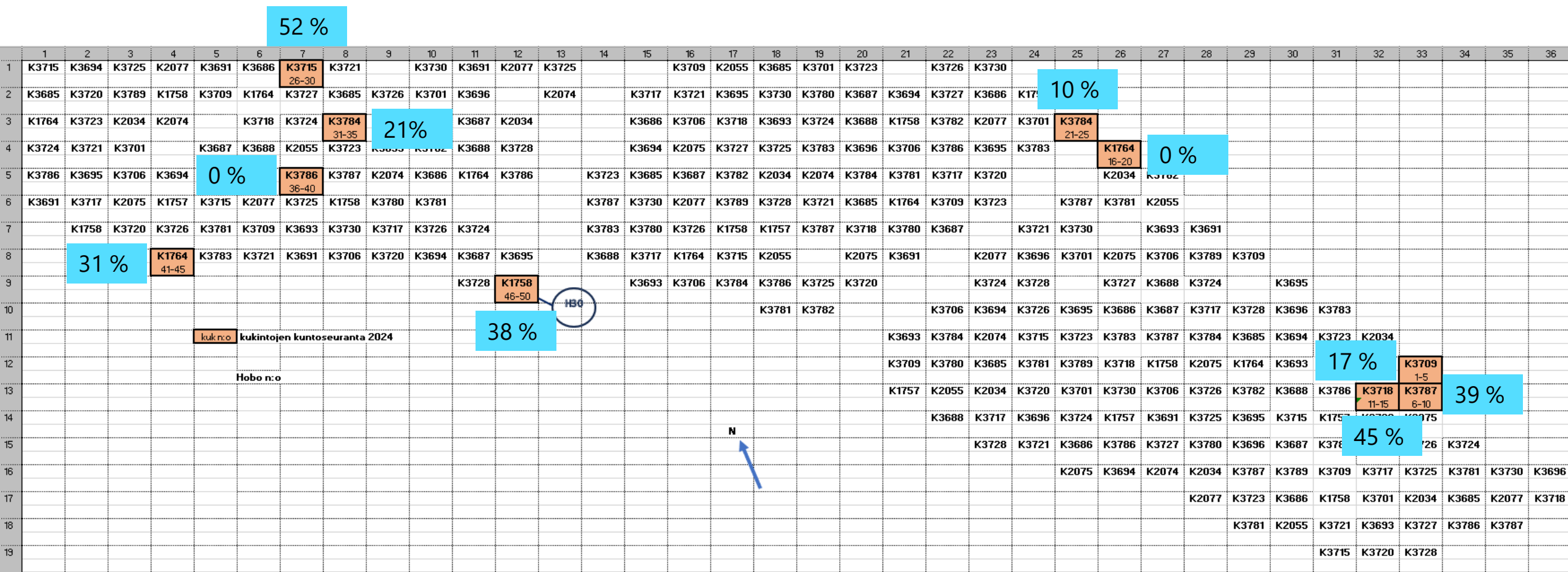
Ensimmäisen lämpimän jakson jälkeisen takatalven minimilämpötila 22.4. yöllä.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
	K3715	K3694	K3725	K2077	K3691	K3686	K3715 26-30	K3721		K3730	K3691	K2077	K3725			K3709	K2055	K3685	K3701	K3723		K3726	K3730			-12,6 °C	-10,6 °C									
2	K3685	K3720	K3789	K1758	K3709	K1764	K3727	K3685	K3726	K3701	K3696		K2074		K3717	K3721	K3695	K3730	K3780	K3687	K3694	K3727	K3686	K1757												
3	K1764	K3723	K2034	K2074		K3718	K3724	K3784 31-35	K1757	K2075	K3687	K2034			K3686	K3706	K3718	K3693	K3724	K3688	K1758	K3782	K2077	K3701	K3784 21-25											
4	K3724	K3721	K3701		K3687	K3688	K2055	K3723	K3695	K3782	K3688	K3728			K3694	K2075	K3727	K3725	K3783	K3696	K3706	K3786	K3695	K3783		K1764 16-20										
5	K3786	K3695	K3706	K3694	K3782	K3696	K3786 36-40	K3787	K2074	K3686	K1764	K3786		K3723	K3685	K3687	K3782	K2034	K2074	K3784	K3781	K3717	K3720			K2034	K3782									
6	K3691	K3717	K2075	K1757	K3715	K2077	K3725	K1758	K3780	K3781				K3787	K3730	K2077	K3789	K3728	K3721	K3685	K1764	K3709	K3723		K3787	K3781	K2055									
7		K1758	K3720	K3726	K3781	K3709	K3693	K3730	K3717	K3726	K3724			K3783	K3780	K3726	K1758	K1757	K3787	K3718	K3780	K3687		K3721	K3730		K3693	K3691								
8		K3784	K3727	K1764 41-45	K3783	K3721	K3691	K3706	K3720	K3694	K3687	K3695		K3688	K3717	K1764	K3715	K2055		K2075	K3691		K2077	K3696	K3701	K2075	K3706	K3789	K3709							
9											K3728	K1758 46-50				K3706	K3784	K3786	K3725	K3720			K3724	K3728		K3727	K3688	K3724		K3695						
10																		K3781	K3782			K3706	K3694	K3726	K3695	K3686	K3687	K3717	K3728	K3696	K3783					
11						kuk:n:o	kukintojen kuntoseuranta 2024															K3693	K3784	K2074	K3715	K3723	K3783	K3787	K3784	K3685	K3694	K3723	K2034		-11,5 °C	
12																						K3709	K3780	K3685	K3781	K3789	K3718	K1758	K2075	K1764	K3693	K2055	K3720	K3709 1-5		
13																						K1757	K2055	K2034	K3720	K3701	K3730	K3706	K3726	K3782	K3688	K3786	K3718 11-15	K3787 6-10	-9,3 °C	
14																						K3688	K3717	K3696	K3724	K1757	K3691	K3725	K3695	K3715	K1757	K3728	K2075			
15																							K3728	K3721	K3686	K3786	K3727	K3780	K3696	K3687	K3783	K2074	K3726	K3724		
16																									K2075	K3694	K2074	K2034	K3787	K3789	K3709	K3717	K3725	K3781	K3730	K3696
17																											K2077	K3723	K3686	K1758	K3701	K2034	K3685	K2077	K3718	
18																												K3781	K2055	K3721	K3693	K3727	K3786	K3787		
19																														K3715	K3720	K3728				





Terveiden emikukkien osuus elokuussa



Pakkaskaappitesti

Tervalepän oksat kerättiin 25.3.2024

Oksat säilytettiin +5 °C maljakoissa, kunnes kukinnot olivat lähteneet avautumaan.

Pakkastesti 4.–5.4.

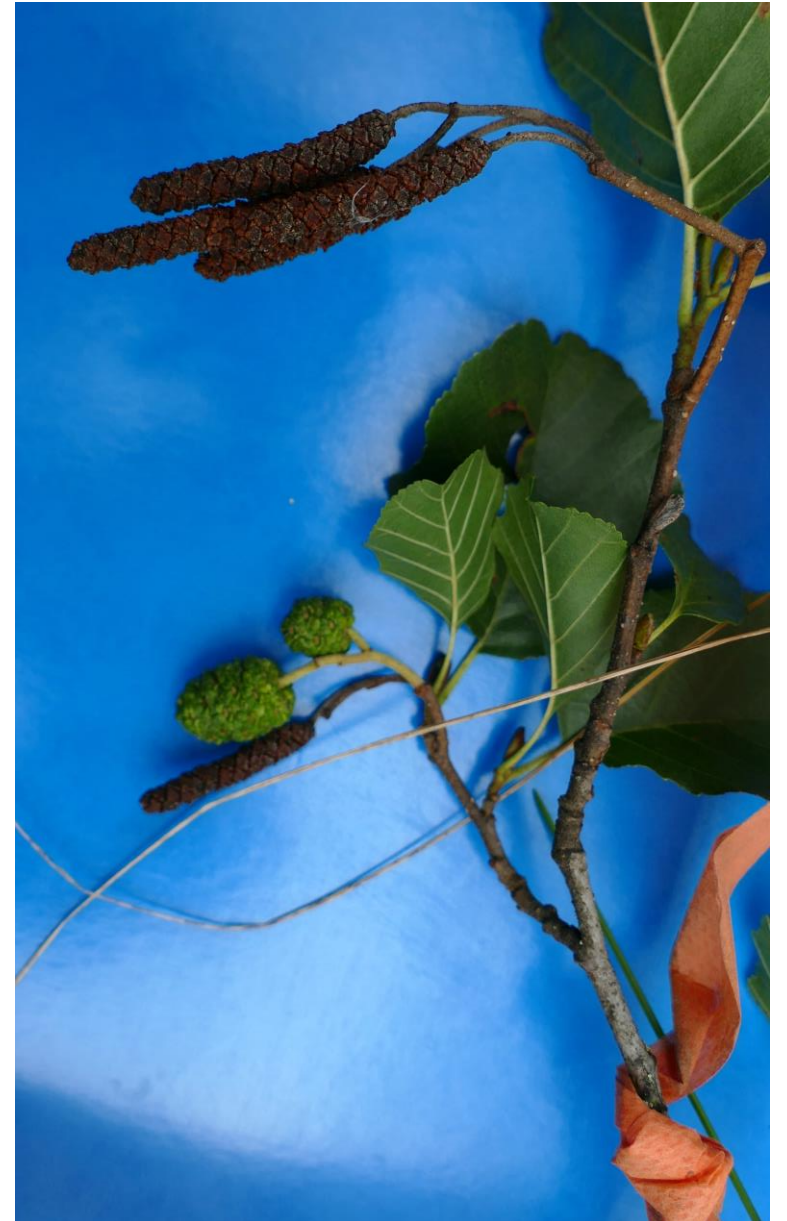


	Täysin terveiden osuus emeistä, %	Kuolleiden osuus emeistä, %
Kontrolli	27	7
(-2 °C)	50	15
(-6 °C)	20	53
(-10 °C)	15	46
(-20 °C)	13	44



Tervalepän kukintojen kuolleisuus

- Emikukintojen kuolleisuus on suurta ja vaikuttaa vaihtelevan vartteittain
- Lämmintä jaksoa seuraavan kovan pakkasen jälkeen emejä alkoi kuolla
- Varhaisessa aukeamisen vaiheessa osa emeistä kesti kuitenkin -20 °C pakastuksen
- Loppukesällä samassa oksassa saattoi olla kuolleita emejä ja kehittyviä, terveitä käpyjä.





Siemenviljelysten perustamisessa on syytä kiinnittää huomiota topografiaan.

Suureen emien kuolleisuuteen vaikuttaa tervalepällä liittyvän muutakin kuin suora pakkaskuolleisuus

Kiitokset

Siemen Forelia Oy

Raimo Jaatinen, Aulis
Leppänen ja Hanna
Ruhanen



Euroopan unionin
rahoittama
NextGenerationEU



Maa- ja metsätalousministeriö



Nappaa
hiilestä
kiinni
MAANKÄYTTÖSEKTORIN
ILMASTORATKAISUT

