

MTT RAPORTTI 183

Kasvitautilien esiintyminen viljalajikkeilla virallisissa lajikekokeissa 2007–2014

**Marja Jalli, Auli Kedonperä, Antti Laine, Merja Högnäsbacka,
Marja Kujala, Markku Niskanen, Lauri Jauhiainen ja
Hannele Nikander**



Kasvitautilien esiintyminen viljalajikkeilla virallisissa lajikekokeissa 2007–2014

**Marja Jalli, Auli Kedonperä, Antti Laine, Merja Högnäsbacka, Marja Kujala,
Markku Niskanen, Lauri Jauhiainen ja Hannele Nikander**

ISBN 978-952-487-594-3 (Verkkójulkaisu)

ISSN 1798-6419

www-osoite: <http://www.mtt.fi/mttraportti/pdf/mttraportti183.pdf>

URN: <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-487-594-3>

Copyright: MTT

Kirjoittajat: Marja Jalli, Auli Kedonperä, Antti Laine, Merja Högnäsbacka, Marja Kujala,
Markku Niskanen, Lauri Jauhiainen ja Hannele Nikander

Julkaisija ja kustantaja: MTT, 31600 Jokioinen

Julkaisuvuosi: 2014

Kannen kuva: Kasvukausi oli suosiollinen siemenlevintäiselle ohran verkkolaikulle (Marja Jalli)

Kasvitautilien esiintyminen viljalajikkeilla virallisissa lajikekokeissa 2007–2014

**Marja Jalli¹⁾, Auli Kedonperä¹⁾, Antti Laine¹⁾, Merja Högnäsbacka²⁾, Marja Kujala¹⁾,
Markku Niskanen²⁾, Lauri Jauhiainen¹⁾ ja Hannele Nikander³⁾**

¹⁾ MTT, Kasvintuotannon tutkimus, 31600 Jokioinen, marja.jalli@mtt.fi, auli.kedonpera@mtt.fi,
antti.laine@mtt.fi, marja.kujala@mtt.fi, lauri.jauhiainen@mtt.fi

²⁾ MTT, Kasvintuotannon tutkimus, Alapääntie 104, 61400 Ylistaro, merja.hognasbacka@mtt.fi,
markku.niskanen@mtt.fi

³⁾ MTT, Palveluyksikkö, 31600 Jokioinen, hannele.nikander@mtt.fi

Tiivistelmä

Virallisten lajikekokeiden tarkoituksena on kasvilajikkeiden viljelyarvon arviointi. Viljalajikkeiden taudinkestävyys on tärkeä osa viljelyarvoa ja lajikkeiden taudinkestävyys on merkittävä osa integroitua kasvinsuojelua.

Tiedot kasvitautilien esiintymisestä eri lajikkeilla perustuvat lumihomeen, härmän, ruosteiden ja pääosin myös lehtilaikkutautien osalta virallisten lajikekokeiden kenttäkokeista vuosina 2007–2014 tehtyihin kasvitautilhavaintoihin. Kasvitautilien esiintyminen kokeissa perustui luonnolliseen tartuntaan.

Lajikkeiden ruskolaikun ja pistelaikun sekä ohran tyvi- ja lehtilaikun sekä verkkolaikun laikkutyypin kestävyyttä tutkittiin infektiokokeilla. Pistelaikkutulokset ovat vuosilta 2007–2014, ruskolaikkutulokset 2007–2013 ja ohran tyvi- ja lehtilaikku- sekä verkkolaikun laikkutyypitulokset vuosilta 2011–2014.

Tautitulokset analysoitiin käyttäen lineaarisia sekamalleja. Tuloksena saadut lajikekohtaiset tautikeskiarvot ovat keskenään vertailukelpoisia lajikkeiden koejaksojen erilaisuudesta huolimatta. Kontrollilajikkeet on sijoitettu testattavien lajikkeiden joukkoon tautimäärän mukaiselle sijalle.

Avainsanat:

kasvitaudit, taudinkestävyys, syysruis, syysvehnä, ruisvehnä, kevätvehnä, ohra, kaura

Disease incidence on cereal varieties in Finnish official variety trials in 2007–2014

**Marja Jalli¹⁾, Auli Kedonperä¹⁾, Antti Laine¹⁾, Merja Högnäsbacka²⁾, Marja Kujala¹⁾,
Markku Niskanen²⁾, Lauri Jauhainen¹⁾ and Hannele Nikander³⁾**

¹⁾ MTT, Plant Production Research, FI-31600 Jokioinen, Finland, marja.jalli@mtt.fi, auli.kedonpera@mtt.fi, antti.laine@mtt.fi, marja.kujala@mtt.fi, lauri.jauhainen@mtt.fi

²⁾ MTT, Plant Production Research, Alapääntie 104, FI-61400 Ylistaro, Finland, merja.hognasbacka@mtt.fi, markku.niskanen@mtt.fi

³⁾ MTT, Services Unit, FI-31600 Jokioinen, Finland, hannele.nikander@mtt.fi

Abstract

The purpose of the official variety trials is to evaluate the cultivation value of plant varieties. Plant disease resistance is an important factor in the cultivation value of cereal varieties and has an essential role in integrated pest management.

Most of the information on the incidence of diseases on cereal varieties, snow mould, powdery mildew, rusts and leaf spot diseases, in this report is based on the observations made from the official variety field trials during 2007–2014. Disease pressure in trials was based on natural infection.

The susceptibility of spring wheat varieties to *Stagonospora* blotch and tan spot, and barley varieties to spot blotch and spot type net blotch were tested in infection trials. The trials of tan spot trials were done in 2007–2014, the trials of *Stagonospora* blotch in 2007–2013 and the trials of spot blotch and spot type net blotch in 2011–2014.

The data was analyzed using linear mixed models. The estimated means for the different varieties are comparable despite the different trial periods. The results for control and all the other varieties are given in the tables in order of susceptibility.

Keywords:

plant diseases, disease resistance, winter rye, winter wheat, triticale, spring wheat, barley, oat

Sisällysluettelo

1 Johdanto	6
2 Aineisto	6
3 Menetelmät	8
3.1 Havainnointi	8
3.2 Tartutuskokeet	10
3.3 Tilastolliset menetelmät	11
4 Tulosten tulkinta	12
5 Tulokset ja tuloksen tarkastelu	13
5.1 Yleistä	13
5.2 Syysruis / Winter rye / <i>Secale cereale</i> L.	15
5.2.1 Lumihome / Snow mold / <i>Microdochium nivale</i>	15
5.2.2 Härmä / Powdery mildew / <i>Blumeria graminis</i>	15
5.2.3 Rukiinruskearuoste / Leaf rust / <i>Puccinia recondita</i> f.sp. <i>secalis</i>	16
5.2.4 Lehtilaikkutaudit yhteensä / Total amount of leaf spots / <i>Rhynchosporium secalis</i> , <i>Mycosphaerella graminicola</i> , <i>Phaeosphaeria</i> spp., <i>Pyrenophora tritici-repentis</i>	16
5.3 Ruisvehnä / Triticale/ Triticosecale Wittmack	17
5.3.1 Lumihome / Snow mold / <i>Microdochium nivale</i>	17
5.3.2 Lehtilaikkutaudit yhteensä / Total amount of leaf spots diseases / <i>Rhynchosporium</i> <i>secalis</i> , <i>Mycosphaerella graminicola</i> , <i>Phaeosphaeria</i> spp., <i>Pyrenophora tritici-repentis</i>	17
5.4 Syysvehnä / Winter wheat / <i>Triticum aestivum</i> L.	18
5.4.1 Lumihome / Snow mold / <i>Microdochium nivale</i>	18
5.4.2 Härmä / Powdery mildew / <i>Blumeria graminis</i>	18
5.4.3 Ruskearuoste / Leaf rust / <i>Puccinia triticina</i>	19
5.4.4 Lehtilaikkutaudit yhteensä / Total amount of leaf spots diseases / <i>Mycosphaerella</i> <i>graminicola</i> , <i>Phaeosphaeria nodorum</i> , <i>Pyrenophora tritici-repentis</i>	19
5.5 Kevätvehnä / Spring wheat / <i>Triticum aestivum</i> L.	20
5.5.1 Härmä / Powdery mildew / <i>Blumeria graminis</i>	20
5.5.2 Keltaruoste / Stripe rust / <i>Puccinia striiformis</i>	21
5.5.3 Pistelaikku / Tan spot / <i>Pyrenophora tritici-repentis</i>	22
5.5.4 Ruskolaikku / Stagonospora blotch / <i>Phaeosphaeria nodorum</i>	23
5.5.5 Lehtilaikkutaudit yhteensä / Total amount of leaf spots diseases / <i>Mycosphaerella</i> <i>graminicola</i> , <i>Phaeosphaeria nodorum</i> , <i>Pyrenophora tritici-repentis</i>	24
5.6 Ohra / Barley / <i>Hordeum vulgare</i> L.	26
5.6.1 Härmä / Powdery mildew / <i>Blumeria graminis</i>	26
5.6.2 Verkkolaikku verkkotyyppe / Net blotch (net type) / <i>Pyrenophora teres</i> f. <i>teres</i>	27
5.6.3 Verkkolaikku laikkutyyppe / Net blotch (spot type) / <i>Pyrenophora teres</i> f. <i>maculata</i>	29
5.6.4 Rengaslaikku / Scald / <i>Rhynchosporium secalis</i>	30
5.6.5 Tyvi- ja lehtilaikku / Spot blotch / <i>Cochliobolus sativus</i>	32
5.6.6 Lehtilaikkutaudit ja fysiologiset laikut yhteensä / Total amount of leaf spots diseases and physiological leaf spots / <i>Pyrenophora teres</i> , <i>Rhynchosporium secalis</i> , <i>Cochliobolus</i> <i>sativus</i>	33
5.7 Kaura / Oats / <i>Avena sativa</i> L.	35
5.7.1 Kauranlehtilaikku / Leaf blotch / <i>Pyrenophora avenae</i>	35

1 Johdanto

Maa- ja metsätalousministeriön päätöksessä 51/2004 säädetään kasvilajikkeiden lajikeluettelosta ja kasvilajikkeiden viljelyarvon tutkimisesta. Kasvilajikkeiden taudinkestävyys mainitaan päätöksessä erityisesti selvitettävänä viljelyarvoon vaikuttavana tekijänä.

Taudinkestävyys on viljakasveilla keskeinen osa viljelyarvoa satoisuuden ja laatuominaisuuksien ohella. Viljelyyn jo ehtineillä lajikkeilla se on oleellinen perustieto viljelytekniikan suunnittelua varten.

2 Aineisto

Viljakasvien taudinkestävyyttä tutkitaan virallisissa lajikekokeissa havainnoimalla eri tautien esiintymistä kokeissa eri paikkakunnilla. Tautien esiintymistä havainnoidaan myös erillisissä infektiokokeissa, joissa taudin esiintyminen varmistetaan käyttämällä tartuntalähdettä.

Viljojen lajikekokeissa kylvösiemen peitataan laajatehoisella peittäusaineella. Syysviljat on peitattu vuodesta 2006 ja kevätviljat vuodesta 2010 alkaen.

Tässä julkaisussa esitetään tulokset syysrukiin, syysvehnän, ruisvehnän, kevätvehnän, ohran ja kauran virallisten lajikekokeiden tautihavainnoista vuosilta 2007–2014. Vuosittain havainnoitavia kokeita on kasvilajista riippuen 2–6. Havainnoitavat kokeet edustavat eri viljelyvyöhykkeitä.

Lumihomeen, härmän ja ruosteiden sekä syysviljojen lehtilaikkutautien esiintyminen perustuu luontaiseen tartuntaan. Kevätviljojen lehtilaikkutautihavainnoista (ohran rengas- ja verkkolaikku sekä kauran lehtilaikku) on keinotekoisesti tartutettu infektiokoe lisäksi yksi kokeista. Ohran tyvi- ja lehtilaikun, verkkolaikun laikkutyypin sekä kevätvehnän piste- ja ruskolaikun esiintymistä selvitetään ainoastaan infektiokokeista. Poikkeuksena on vuosi 2014, jolloin vehnän pistelaikkuhavaintoihin sisällytettiin myös varsinaisista lajikekokeista tehdyt luontaiseen tartuntaan perustuvat pistelaikkuhavainnot. Ruskolaikkutuloksia ei saatu vuonna 2014 infektiokokeen alhaisen tartuntatason vuoksi. Myöskään rukiista ei laskentaan tullut uusia lumihomehavainnoita alhaisen tautitason vuoksi.

Vehnän pistelaikun infektiokokeet on tehty kokeet vuosina 2007–2014, ruskolaikkukokeet vuosina 2007–2013 ja ohran tyvi- ja lehtilaikku- sekä verkkolaikun laikkutyypin kokeet vuosina 2011–2014. Tautihavainnoaineistosta on poistettu kunkin taudin kohdalla erikseen ne kokeet, joissa yksikään lajike ei ole saavuttanut 0,5 % tasoa yhdessäkään koeruudussa. Näin ollen joistain lajikkeista ei jonkun tietyn taudin kohdalla ole tulosta, koska lajike ei ole ollut mukana niissä kokeissa, jossa tautia on ollut riittävästi luotettavan havainnon tekemiseksi.

Vuosien 2007–2014 lajikekoeaineistosta tähän julkaisuun on otettu mukaan parhailtaan virallisissa lajikekokeissa tutkittavana tai jo viljelyssä olevat lajikkeet, joista on tuloksia vähintään kahdesta kokeesta.

Lajikkeista on vuonna 2014 arvioitu seuraavien kasvitautien määrät:

	Syysruis	Syysvehnä	Ruisvehnä	Kevätvehnä	Ohra	Kaura
Lumihome	x		x			
<i>Microdochium nivale</i>						
Härmä	x	x		x	x	
<i>Blumeria graminis</i>						
Rukiinruskearuoste	x					
<i>Puccinia recondita</i> f.sp. <i>secalis</i>						
Vehnänruskearuoste		x		x ¹⁾		
<i>Puccinia triticina</i>						
Keltaruoste			x	x		
<i>Puccinia striiformis</i>						
Ruskolaikku				x		
<i>Phaeosphaeria nodorum</i>						
Pistelaikku				x		
<i>Pyrenophora tritici-repentis</i>						
Verkkolaikku					x	
<i>Pyrenophora teres</i>						
Rengaslaikku					x	
<i>Rhynchosporium secalis</i>						
Tyvi- ja lehtilaikku					x	
<i>Cochliobolus sativus</i>						
Kauranlehtilaikku						x
<i>Pyrenophora avenae</i>						
Lehtilaikkutaudit yhteensä	x		x			
<i>Rhynchosporium secalis</i>						
<i>Mycosphaerella graminicola</i>						
<i>Phaeosphaeria</i> spp.						
<i>Pyrenophora tritici-repentis</i>						
Lehtilaikkutaudit yhteensä		x		x		
<i>Mycosphaerella graminicola</i>						
<i>Phaeosphaeria nodorum</i>						
<i>Pyrenophora tritici-repentis</i>						
Lehtilaikkutaudit yhteensä					x	
<i>Pyrenophora teres</i>						
<i>Rhynchosporium secalis</i>						
<i>Cochliobolus sativus</i>						
fysiologiset laikut						

1) ei riittävästi tuloksia julkaistavaksi

3 Menetelmät

3.1 Havainnointi

Viljojen kasvitautihavainnot tehdään kokeista ruuduittain. Havainnot tehdään aikaisessa maitotuleentumisvaiheessa vähintään yhdestä kokeesta viljelyvyöhykettä kohti. Kasvitautihavainnot hoitaa Kasvintuotantotutkimuksen Peltokasvien kasvinsuojelu ja agroekologia -tiimi.

Syysviljojen lumihomehavainnot tehdään pysyvän lumen sulettua ennen kasvuun lähtöä seuraavan asteikon mukaisesti:

0 %	ruutu terve
0,01 %	ruudussa 1–2 lumihomeista mätästä
0,1 %	ruudussa 3–5 lumihomeista mätästä
0,5 %	ruudussa 5–10 lumihomeista mätästä
1 %	yli 10 lumihomeista mätästä – korkeintaan kaksi rivimetriä ruudussa
10 %	korkeintaan 5 lumihomeista rivimetriä ruudussa
25 %	25 % ruudusta lumihomeista
33 %	33 % ruudusta lumihomeista
50 %	50 % ruudusta lumihomeista
75 %	75 % ruudusta lumihomeista
100 %	100 % ruudusta lumihomeista

Syys- ja kevätiljojen härmän, ruosteiden ja laikkutautien havainnot tehdään NIAB:n asteikolla (Assessment key for cereal foliar diseases) 0–100, jonka mukaan arvioidaan neljä ylintä lehteä. Jos ylin lehti on alle 14 päivää vanha, pidetään toiseksi ylintä lehteä ylimpänä lehtenä. Lehtilaikkutautien yhteishavainto tehdään kunkin kasvilajin päätaudinaiheuttajan havainnointiasteikon mukaisesti. Havainnot tehdään kasvuasteella 65–77 (BBCH) seuraavilla asteikoilla:

Härmä

0 %	ei oireita
0,1 %	3 pesäkettä / verso
1 %	5 pesäkettä / verso
5 %	2 alimmasta lehdestä ¼ infektoitunut
10 %	2 alimmasta lehdestä ½ infektoitunut
25 %	lehdistä ½ infektoituneita, ½ vihreitä
50 %	lehdet enemmän infektoituneita kuin vihreitä
75 %	hyvin vähän vihreää kasvustoa jäljellä
100 %	lehdet kuolleet – ei vihreää jäljellä

Ruskearuoste

0 %	ei oireita
0,1 %	25 pesäkettä / verso
1 %	100 pesäkettä / lehti
5 %	ylimmillä lehdillä useita pesäkkeitä, mutta lehdet pääsääntöisesti vihreät
10 %	mielikuva ylimpien lehtien väristä rusehtava
25 %	lehdistä ½ infektoituneita, ½ vihreitä
50 %	lehdet enemmän infektoituneita kuin vihreitä
75 %	hyvin vähän vihreää kasvustoa jäljellä
100 %	lehdet kuolleet – ei vihreää jäljellä

Keltaruoste

0 %	ei oireita
0,1 %	1 viiru / kasviyksilö
0,5 %	1 viiru / lehti
1 %	2 viirua / lehti
5 %	koko kasvusto yksittäisiä lippu lehtiä lukuun ottamatta keltaruosteessa
10 %	koko kasvusto saanut tartunnan, lehdet vihreitä
25 %	vajaa puolet lehdistä taudin peitossa
50 %	lehdet vaikuttavat enemmän tautisilta kuin terveiltä
75 %	hyvin vähän vihreää lehtisolukkoa jäljellä
100 %	lehdet kuolleet, ei vihreää solukkoa jäljellä

Kauranlehtilaikku ja lehtilaikkutaudit yhteensä syys- ja kevätvehnällä

0 %	ei oireita
0,1 %	1 laikku / 10 versoa
1 %	2 pientä laikkua / verso
5 %	pieniä laikkuja, jotka vähitellen muodostavat lehden läpäisevän kuolion
10 %	2 alimmasta lehdestä suuri osa taudin tartuttamaa, noin 1/3 lehdestä
25 %	lehdistä ½ infektoituneita, ½ vihreitä
50 %	lehdet enemmän infektoituneita kuin vihreitä
75 %	hyvin vähän vihreää kasvustoa jäljellä
100 %	lehdet kuolleet – ei vihreää jäljellä

Rengaslaikku ja lehtilaikkutaudit yhteensä rukiilla

0 %	ei oireita
0,1 %	1 laikku / 10 versoa
1 %	1 laikku / verso
5 %	erillisiä laikkuja useimmissa versoissa, noin 2 / lehti
10 %	laikut yhtyvät, mutta lehdet pääasiassa vihreitä
25 %	lehdistä ½ infektoituneita, ½ vihreitä
50 %	lehdet enemmän infektoituneita kuin vihreitä
75 %	hyvin vähän vihreää kasvustoa jäljellä
100 %	lehdet kuolleet – ei vihreää jäljellä

Verkkolaikku sekä lehtilaikkutaudit ja fysiologiset laikut yhteensä ohrilla

0 %	ei oireita
0,1 %	1 laikku / 10 versoa
1 %	1 pieni laikku / verso
5 %	2 alimmasta lehdestä ¼ infektoitunut, muilla lehdillä muutama laikku
10 %	2 alimmasta lehdestä ½ infektoitunut, muilla lehdillä useita laikkuja
25 %	lehdistä ½ infektoituneita, ½ vihreitä
50 %	lehdet enemmän infektoituneita kuin vihreitä
75 %	hyvin vähän vihreää kasvustoa jäljellä
100 %	lehdet kuolleet – ei vihreää jäljellä

3.2 Tartutuskokeet

Lajikkeiden kauranlehtilaikun, ohranverkko- ja rengaslaikun, ohran tyvi- ja lehtilaikun, vehnän ruskolaikun sekä pistelaikun kestävyys testataan erillisellä tartutuskentällä Jokioisilla. Kasvitautilkohtainen tartuke valmistetaan kasvihuoneessa infektoimalla altis kasvilajike taudinaiheuttajapopulaatiota edustavalla sienisuspensiolla, joka koostuu eri puolilta Suomea kerätyistä tautikannoista.

Tartunnan annetaan levitä kasvihuoneessa ja 2–3 viikkoa tartutuksesta kasvusto leikataan, silputaan ja annetaan kuivua. Testattavat lajikkeet kylvetään peltoon pienruutuihin (hill plot) kolmena kerranteena, 20 siementä/ruutu. Lajikkeiden orastuessa kasvihuoneessa valmistettu tartuke levitetään oraiden tyville. Kenttä kastellaan tarvittaessa infektion varmistamiseksi.

Kasvitaudit havainnoidaan kaksi kertaa 2–3 viikon välein käyttäen samoja havainnointiasteikkoja (NIAB) kuin varsinaisia koeruutuja arvioitaessa. Vuonna 2006 aloitettujen ohran ja kauran lehtilaikkutautien tartutuskokeiden viimeinen havainto on lisätty tulostaulukoihin vastaamaan yhden koepaikan havaintoja. Kevätvehnän laikkutautien, ohran tyvi- ja lehtilaikku- sekä verkkolaikun pistetyyppikokeiden tulokset on esitetty omina tulostaulukkoinaan.

3.3 Tilastolliset menetelmät

Kukin tauti on analysoitu käyttäen lineaarisia sekamalleja, jotka lajikekoetoiminnassa tunnetaan myös nimellä suoravertailu. Näin ollen saadut tautikeskiarvot ovat keskenään vertailukelpoisia, vaikka kaikki lajikkeet eivät ole olleet mukana läheskään kaikissa kokeissa.

Koska taudin esiintyminen ei ole normaalijakautunut, kuten valittu malli olettaa, on saaduille havaintoarvoille tehty arkussini-neliöjuuri-muunnos. Kuitenkin kaikki tässä oppaassa esitetyt lajikekeskiarvot ovat alkuperäisellä asteikolla, joiksi ne on saatu tekemällä vastamuunnos.



4 Tulosten tulkinta

Sekä mittarilajikkeet että testattavat lajikkeet on listattu taudinmäärää kuvaavan keskiarvon mukaiseen järjestykseen.

Jos lajikkeen tulos perustuu vain muutama kokeeseen, ei lajikkeen tautiherkkyyttä ole voitu välttämättä määrittää riittävällä tarkkuudella. Oleellista on myös huomata, etteivät lajikekeskiarvot ole sidoksissa siihen, mikä lajike on mittarilajikkeena. Siksi lajikekeskiarvot on esitetty vain kerran.

Taulukon sarakkeet ovat seuraavat:

Lajike. Lajikkeen tai linjan nimi.

Kokeita (kpl). Kokeiden lukumäärä, johon kyseisen lajikkeen tulos perustuu.

Osuus (%). Lajikekohtaiset tautikeskiarvot prosentteina. Noet ja viirutauti: tautisten yksilöiden % -osuus testattavasta määrästä. Muut kasvitautit: kasvitautin peittämä pinta-ala koko kasvustosta.

Tilastollinen merkitsevyys. Tilastollinen merkitsevyys sille, eroaako lajikkeen keskiarvo mittarilajikkeen keskiarvosta. Mittarilajike on merkitty C-kirjaimella eli yhden mittarilajikkeen vertailutiedot ovat yhdessä sarakkeessa. Tilastolliset merkitsevyydet ovat seuraavat:

o = merkitsevä 10 % tasolla

* = merkitsevä 5 % tasolla

** = merkitsevä 1 % tasolla

*** = merkitsevä 0,1 % tasolla

5.1 Yleistä

Kasvukausi alkoi monin paikoin keskimääräistä aikaisemmin. Jokioisilla kasvukausi oli vertailujakson 1981–2010 säätä lämpimämpi. Toukokuun alussa lämpötila oli viileä ja öisin esiintyi hallaa. Toukokuun loppu ja kesäkuun alku olivat lämpimiä. Kesäkuun loppu oli hyvin viileä. Heinäkuussa keskilämpötila oli keskimääräistä korkeampi. Jokioisilla oli heinäkuun lopussa tehoisan lämpötilan summa 882 astetta, 72 astetta yli pitkäaikaisen keskiarvon (1981–2010). Toukokuu oli normaalia vähäsateisempi, kesäkuun sademäärä oli normaali, heinäkuun sademäärä lähestyi normaalitasoa ja elokuussa satoi puolitoista kertaa keskimääräiseen nähden. Touko-kesäkuun sademäärä oli Jokioisilla 119 mm, 10 mm alle pitkäaikaisen keskiarvon. Sääoloissa oli runsaita alueellisia vaihteluita.

Kasvukaudelle oli tyypillistä ohran siemenlevintäisen verkkolaikun aggressiivisuus, joka hyötyi toukokuun alun viileästä säästä ja hitaasta orastumisesta. Siemenlevintäistä verkkolaikkua esiintyi myös osalla lajikekokeiden lajikkeista peittauksesta huolimatta. Toinen kasvukaudelle tyypillinen kasvitauti oli vehnän pistelaikku. Tämän etenemistä edisti toukokuun lopun ja kesäkuun alun lämmin sää. Kasvitautilajisto vaihteli viljelyalueittain ja lohkoittain. Infektiokokeissa tartuntatasot olivat korkeat lukuun ottamatta vehnän ruskolaikkua, jossa tartuntataso jäi hyvin alhaiseksi. Nämä tulokset jätettiin pois tuloslaskennasta. Kenttäkokeissa kasvitautien esiintymistä hillitsi peitatus kylvösiemenen käyttö sekä viljelykierto.

Syysviljakokeille tehtiin lumihomeen torjuntaruiskutukset syksyllä 2013 Amistar 0,4 l/ha + Proline 250 EC 0,4 l/ha torjunta-aineseoksella, jotta vältyttäisiin lumihomeen aiheuttamilta kokeiden tuhoutumisilta. Vähälumisilla alueilla syysviljoilla oli kuitenkin talvehtimisvaikeuksia talven suurien lämpötilavaihtelujen vuoksi ja yksi syysruiskoe jouduttiin hylkäämään heikon talvehtimisen takia. Alhaisen tautitason vuoksi rukiista ei saatu lumihomeen esiintymisestä vuonna 2014 yhtään uusia tuloksia. Rukiilla esiintyi keskimääräistä runsaammin ruskearuostetta.

Kevätvehnällä pistelaikkua esiintyi normaalia runsaammin ja ruskolaikkua ei luonnollisen tartunnan kokeissa esiintynyt juuri lainkaan. Ruosteista voimakkaimmin esiintyi ruskearuostetta. Ruskearuosteesta ei ole tässä julkaisussa vielä tuloksia vähäisen havaintomäärän vuoksi. Ohran rengaslaikkua esiintyi kokeissa keskimääräistä enemmän lukuun ottamatta eteläisimpiä koepaikkoja. Ohran verkkolaikkua esiintyi hieman keskimääräistä enemmän kaikilla koepaikoilla. Kauranlehtilaikkua esiintyi vähiten Pohjanmaalla ja Uudellamaalla. Kasvitautien esiintyminen vaihtelee vuosittain. Seuraavassa taulukossa on esitetty kaikkien kasvitautihavaintojen vuosikohtaiset kasviarvot.

Kasvi	Tauti	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014
Syysruis	Lumihome	19,5	19,3	27,7	21,6	16,3	29,9	35,9	0,0
	Härmä	11,5	0,6	3,2	2,3	0,3	4,6		0,1
	Rukiinruskearuoste	0,3	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0		20,4
	Rengaslaikku	0,0	0,0	0,0	31,0	0,0	4,9		0,0
	Lehtilaikkutaudit yhteensä	13,7	15,0	13,6	25,5	15,8	10,3		14,2
Ruisvehnä	Lumihome					21,1	3,5	23,5	0,0
	Lehtilaikkutaudit yhteensä					2,5	2,6	0,6	4,6
Syysvehnä	Lumihome	0,1	0,0	0,1	0,2	17,0	0,0	19,0	0,1
	Härmä	0,4	0,1	0,0	0,1	0,0	0,1	0,1	0,0
	Ruskearuoste	11,2				1,7		0,0	0,0
	Lehtilaikkutaudit yhteensä	15,9	7,9	7,1	12,2	7,6	5,7	5,0	13,9
Kevätvehnä	Härmä	2,8	4,4	0,1	0,0	0,0	0,8	0,0	0,2
	Lehtilaikkutaudit yhteensä	11,2	10,6	13,0	0,7	7,3	15,6	5,5	19,1
	Ruskolaikku**	21,0	1,1	11,7	4,1	26,8	0,5	19,1	
	Pistelaikku**	18,7	9,2	21,8	3,2	11,4	5,9	11,6	14,6
	Keltaruoste	0,7					0,8	0,0	0,2
Ohra	Härmä	2,4	0,1	3,1	0,1	1,8	0,8	0,4	0,5
	Verkkolaikku	6,6	3,9	8,8	3,7	10,6	7,2	6,7	23,8
	Rengaslaikku	18,6	4,3	6,0	1,1	19,4	34,3	5,6	8,1
	Verkkolaikku, laikkutyypit**					47,0	1,0	16,5	16,5
	Ohran tyvi- ja lehtilaikku**					88,1	0,5	15,1	12,5
	Lehtilaikkutaudit yhteensä*	9,9	13,1	9,1	7,1	8,6	15,9	9,8	31,2
Kaura	Kauranlehtilaikku	4,0	6,4	4,4	5,7	2,0	7,5	3,2	11,4

* = myös fysiologiset laikut

**= tautien infektio keinotekoinen

5.2 Syysruis / Winter rye / *Secale cereale* L.

5.2.1 Lumihome / Snow mold / *Microdochium nivale*

Lajike	Kokeita	Osuus (%)	Tilastollinen merkitsevyys			
Variety	Trials	Proportion (%)	Statistical significance			
KAPITÄN	7	14.9	o			
RIIHI	9	16.4				
EVOLO	22	16.8	o	=C		
BRASETTO	9	19.3				=C
REETTA	22	22.1	=C	o		
CASPIAN	7	22.7			=C	
DANKOWSKIE AGAT	5	23.2				
SU ALLAWI	2	23.4				
HELLTOP	10	23.5		o		
KIER	17	25.7		**		
PICASSO	9	26.7		*		
ELVI	17	36.7	***	***	**	***

5.2.2 Härmä / Powdery mildew / *Blumeria graminis*

Lajike	Kokeita	Osuus (%)	Tilastollinen merkitsevyys			
Variety	Trials	Proportion (%)	Statistical significance			
HELLTOP	8	0.4		***	**	
DANKOWSKIE AGAT	4	0.6		*	*	
REETTA	19	0.8	=C	***	*	
BRASETTO	6	1.0		o	o	=C
KAPITÄN	4	1.1				
SU ALLAWI	2	1.3				
KWS MAGNIFICO	2	1.3				
KIER	15	1.8		*		
PICASSO	9	2.0		*		
EVOLO	19	2.3	***	=C		o
CASPIAN	8	2.3		*	=C	o
RIIHI	9	4.1	***	*	o	**
ELVI	15	5.5	***	***	**	***

5.2.3 Rukiinruskearuoste / Leaf rust / *Puccinia recondita* f.sp. *secalis*

Lajike	Kokeita	Osuus (%)	Tilastollinen merkitsevyys			
Variety	Trials	Proportion (%)	Statistical significance			
DANKOWSKIE AGAT	2	0.4	o	o		
SU ALLAWI	2	1.4				
CASPIAN	2	3.7			=C	
EVOLO	6	6.0		=C		
REETTA	6	6.1	=C			
KIER	4	6.3				
ELVI	4	6.8				
PICASSO	4	7.3				
RIIHI	4	8.8				
KWS MAGNIFICO	2	24.1	*	*	**	

5.2.4 Lehtilaikkutaudit yhteensä / Total amount of leaf spots / *Rhynchosporium secalis*, *Mycosphaerella graminicola*, *Phaeosphaeria* spp., *Pyrenophora tritici-repentis*

Lajike	Kokeita	Osuus (%)	Tilastollinen merkitsevyys			
Variety	Trials	Proportion (%)	Statistical significance			
ELVI	19	12.4	**	o	*	
PICASSO	12	12.7	*			o
KAPITÄN	5	13.0				
RIIHI	12	13.1	o			
CASPIAN	10	13.9			=C	
EVOLO	25	14.7		=C		
SU ALLAWI	4	15.1				
REETTA	25	15.8	=C			
HELLTOP	9	16.0				
KWS MAGNIFICO	4	16.0				
BRASETTO	6	16.3				=C
KIER	19	16.5				
DANKOWSKIE AGAT	6	21.3	*	**	**	o

5.3 Ruisvehnä / Triticale/ Triticosecale Wittmack

5.3.1 Lumihome / Snow mold / *Microdochium nivale*

Lajike	Kokeita	Osuus (%)	Tilastollinen merkitsevyys
Variety	Trials	Proportion (%)	Statistical significance
FIDELIO	2	0.6	***
BOR 09001	3	4.8	**
GRENADO	4	9.4	*
SEQUENZ	4	16.1	o
TULUS	4	17.5	o
EMPERO	4	25.5	
KINERIT	6	27.6	
REMIKO	4	27.9	
WOLTARIO	4	37.9	=C

5.3.2 Lehtilaikkutaudit yhteensä / Total amount of leaf spots diseases / *Rhynchosporium secalis*, *Mycosphaerella graminicola*, *Phaeosphaeria* spp., *Pyrenophora tritici-repentis*

Lajike	Kokeita	Osuus (%)	Tilastollinen merkitsevyys
Variety	Trials	Proportion (%)	Statistical significance
FIDELIO	3	0.8	
SEQUENZ	4	1.4	
WOLTARIO	10	1.4	=C
KINERIT	7	1.4	
TULUS	4	1.5	
BOR 10309	4	1.6	
REMIKO	4	1.7	
MIKADO	4	1.9	
BOR 09001	6	2.0	
EMPERO	4	2.7	o
GRENADO	4	4.9	***

5.4 Syysvehnä / Winter wheat / *Triticum aestivum* L.

5.4.1 Lumihome / Snow mold / *Microdochium nivale*

Lajike	Kokeita	Osuus (%)	Tilastollinen merkitsevyys			
Variety	Trials	Proportion (%)	Statistical significance			
CEYLON	3	2.8				
JULIUS	3	3.8				
GUNBO	6	4.0				
VEETI	3	4.7				
ARKTIKA	4	4.8				=C
OLIVIN	2	5.2		=C		
URHO	9	5.5	=C			
SKAGEN	5	8.6			=C	
JANNE	4	9.2				
ARKADIA	3	9.8				
FRONTAL	4	16.2	*	o		*

5.4.2 Härmä / Powdery mildew / *Blumeria graminis*

Lajike	Kokeita	Osuus (%)	Tilastollinen merkitsevyys			
Variety	Trials	Proportion (%)	Statistical significance			
VEETI	6	0.0				***
GUNBO	7	0.0				***
SKAGEN	3	0.0			=C	***
JANNE	3	0.0				***
FRONTAL	3	0.0				***
REHTI	5	0.0				***
CEYLON	2	0.0				**
URHO	9	0.0	=C			***
OLIVIN	4	0.0		=C		**
ARKADIA	2	0.3				
ARKTIKA	7	0.6	***	**	***	=C

5.4.3 Ruskearuoste / Leaf rust / *Puccinia triticina*

Lajike	Kokeita	Osuus (%)	Tilastollinen merkitsevyys				
Variety	Trials	Proportion (%)	Statistical significance				
OLIVIN	2	0.0	**	=C			o
SKAGEN	2	0.4	*			=C	
JANNE	4	0.5	**				
FRONTAL	4	0.5	**				
GUNBO	3	0.9	*				
JULIUS	2	1.0	*				
CEYLON	2	1.0	*				
ARKADIA	2	1.0	*				
ARKTIKA	2	2.9			o		=C
URHO	5	8.1	=C	**		*	

5.4.4 Lehtilaikkutaudit yhteensä / Total amount of leaf spots diseases / *Mycosphaerella graminicola*, *Phaeosphaeria nodorum*, *Pyrenophora tritici-repentis*

Lajike	Kokeita	Osuus (%)	Tilastollinen merkitsevyys				
Variety	Trials	Proportion (%)	Statistical significance				
FRONTAL	6	2.5	***	***	o	**	***
JULIUS	5	3.9	***	*			***
SW MAGNIFIK	3	5.5	**		=C		***
JANTARKA	3	5.6	**				***
JANNE	7	5.6	***				***
SKAGEN	9	5.8	***			=C	***
EUROFIT	3	7.1	*				**
ARKADIA	6	7.5	**				***
OLIVIN	8	7.8	**	=C			***
CEYLON	7	9.5			o	*	*
URHO	21	11.9	=C	**	**	***	o
BOR 05809	3	12.2		o	*	**	
GUNBO	14	12.3		**	**	***	
REHTI	8	12.5		**	**	***	
VEETI	10	12.5		**	**	***	
ARKTIKA	12	14.4	o	***	***	***	=C
BOR 03841	3	14.8		**	**	***	

5.5 Kevätvehnä / Spring wheat / *Triticum aestivum* L.

5.5.1 Härmä / Powdery mildew / *Blumeria graminis*

Lajike	Kokeita	Osuus (%)	Tilastollinen merkitsevyys					
Variety	Trials	Proportion (%)	Statistical significance					
ZEBRA	2	0.0	0			=C	***	
DEMONSTRANT	7	0.0	*				***	
BOMBONA	5	0.0	0				***	
AMARETTO	11	0.0		=C			***	
TRAPPE	8	0.0					***	
PUNTARI	5	0.0			=C		***	
DRACO	3	0.1					***	
KRABAT	3	0.1					***	
SEANCE	3	0.1					***	
BOR 07569	4	0.1					***	
WICKI	4	0.1					***	
SECFK-431-01-9	4	0.1					***	
EPOS	4	0.1					***	
LENNOX	3	0.1					***	
BOR 09268	3	0.2					***	
WAPPU	3	0.3					***	=C
BJARNE	4	0.3				0	***	
PROSA	2	0.3					***	
ANNIINA	3	0.6	=C			0	***	
MARBLE	6	1.5		**	**	**	***	
QUARNA	4	1.7		**	*	**	***	
SERTORI	5	2.7		***	**	***	**	0
WELLAMO	7	4.2	*	***	***	***	*	**
WANAMO	7	4.8	**	***	***	***	*	**
LUMIKKI	3	6.1	*	***	***	***		**
PICOLO	3	6.3	**	***	***	***		**
AALLOTAR	4	7.1	**	***	***	***		***
KRUUNU	11	9.0	***	***	***	***	=C	***
AINO	3	9.6	***	***	***	***		***

5.5.2 Keltaruoste / Stripe rust / Puccinia striiformis

Lajike	Kokeita	Osuus (%)	Tilastollinen merkitsevyys			
Variety	Trials	Proportion (%)	Statistical significance			
WELLAMO	2	0.0				
DEMONSTRANT	2	0.0				
SERTORI	3	0.0				
BOR 09268	4	0.0				
AALLOTAR	3	0.0				
KRABAT	3	0.0				
SEANCE	3	0.0				
LENNOX	5	0.0				
PROSA	4	0.0				
SPECIFIK	2	0.0				
DRACO	5	0.0				
BOR 10078	3	0.0				
SEC426-01-2B	3	0.0				
DAFNE	3	0.0				
KWS 620-4-10	2	0.0				
KWS 646-3-10	2	0.0				
KWS W246	2	0.0				
WICKI	6	0.1				
MARBLE	2	0.1				
KWS 655-3-10	2	0.1				
KRUUNU	9	0.1			=C	
AMARETTO	9	0.1	=C			
PUNTARI	3	0.1		=C		
BOR 09243	2	0.1				
WAPPU	5	0.2				=C
SEC 518-04-3	2	0.2				
TRAPPE	4	0.3				
LUMIKKI	4	0.4				
BOR 09026	2	0.4				
SECFK-431-01-9	5	0.6				
WANAMO	2	0.7				
KWS SCIROCCO	3	1.0	o		o	
BOR 07569	5	1.8	**	*	***	**

5.5.3 Pistelaikku / Tan spot / *Pyrenophora tritici-repentis*

Lajike	Kokeita	Osuus (%)	Tilastollinen merkitsevyys						
Variety	Trials	Proportion (%)	Statistical significance						
SEANCE	2	1.6	*	*	*	*	*	**	
STRU 112229	3	3.7	*	0	0	0	0	*	
SEC 404-00-1	6	4.4	*	0	0	*	*	**	
TRI 0410.42111	6	4.8	*	0	0	*	*	**	
BOR 09243	6	5.8	0			0	0	**	
KW 518-1-10	6	6.7	0					*	
ANABEL	6	6.8						*	
LICAMERO	4	7.5						0	
SECFK-431-01-9	6	7.6						*	
KWS 646-3-10	6	7.8						*	
KWS SCIROCCO	3	8.4							
BOR 07569	5	8.4						0	
WICKI	5	8.4						0	
TRAPPE	6	8.5						0	
SEC426-01-2B	6	8.7						0	
BOR 09268	7	8.8						0	
BOR 11078	6	9.2						0	
SEC 426-2-8	6	9.3						0	
SPECIFIK	3	9.5							
KRABAT	3	9.7							
KWS 620-4-10	7	9.8						0	
BOR 11097	6	10.1							
LUMIKKI	3	10.3							
SERTORI	3	10.6							
KWS 655-3-10	7	11.5							
DEMONSTRANT	5	11.5							
SEC 518-04-3	3	11.7							
PROSA	7	12.0							
AMARETTO	13	12.1		=C					
PUNTARI	10	12.5			=C				
DAFNE	7	12.7							
KRUUNU	14	13.1					=C		
WELLAMO	5	13.3							
KWS W246	6	13.6							
BOR 10078	6	13.6							
EPOS	5	13.6							
BJARNE	4	13.7							
LENNOX	3	13.8							
DRACO	4	13.8							
MARBLE	5	14.2							
QUARNA	4	14.4							
GN 04603	5	15.0							
AALLOTAR	4	15.0							
BOR 09026	5	15.8							

(jatkuu)

(Pistelaikku jatkuu)

WANAMO	5	15.9			
BOMBONA	2	15.9			
ZEBRA	5	16.3		=C	
ANNIINA	5	16.8	=C		
PICOLO	3	17.0			
AINO	4	17.9			
WAPPU	11	18.5			=C

5.5.4 Ruskolaikku / Stagonospora blotch / *Phaeosphaeria nodorum*

Lajike	Kokeita	Osuus (%)	Tilastollinen merkitsevyys						
Variety	Trials	Proportion (%)	Statistical significance						
SERTORI	3	4.8	***	o	o	*	**	**	
KWS SCIROCCO	4	5.7	***			o	**	*	
KRABAT	3	5.9	**				**	*	
WICKI	3	6.0	**				**	*	
SECFK-431-01-9	2	6.2	**				*	o	
SEANCE	2	7.0	*				o		
SPECIFIK	3	7.3	**				*	o	
DEMONSTRANT	5	7.4	**				*	o	
BOR 09268	2	7.4	*				o		
EPOS	5	7.5	**				*	o	
WELLAMO	5	8.1	**				*		
DRACO	4	8.5	*				o		
TRAPPE	5	8.7	*				o		
AMARETTO	7	9.0	*	=C			o		
PUNTARI	4	9.2	*		=C				
MARBLE	5	9.5	*						
BOMBONA	2	9.5							
ZEBRA	5	9.9	o			=C			
BJARNE	4	10.2							
AALLOTAR	4	10.3							
QUARNA	4	10.6							
WAPPU	4	12.1						=C	
PICOLO	2	12.3							
AINO	4	12.3							
LENNOX	2	12.4							
BOR 07569	2	12.4							
KRUUNU	7	12.8		o			=C		
WANAMO	5	14.2		*	o				
ANNIINA	7	14.5	=C	*	*	o			
LUMIKKI	3	17.5		**	*	*			

**5.5.5 Lehtilaikkutaudit yhteensä / Total amount of leaf spots diseases /
Mycosphaerella graminicola, *Phaeosphaeria nodorum*, *Pyrenophora tritici-repentis***

Lajike	Kokeita	Osuus (%)	Tilastollinen merkitsevyys						
Variety	Trials	Proportion (%)	Statistical significance						
SEC 404-00-1	6	2.0	***	***	***	***	***	***	***
KWS 646-3-10	6	3.0	***	***	***	*	***	***	
TRI 0410.42111	6	3.3	***	***	***	*	***	***	
KW 518-1-10	6	3.5	***	***	***	*	***	***	
SECFK-431-01-9	8	3.6	***	***	***	*	***	***	
BOR 09243	6	4.3	***	***	***		***	***	
ANABEL	6	4.4	***	***	***		***	***	
STRU 112229	2	4.6	***	*	*		**	***	
SEC426-01-2B	10	4.9	***	***	***		***	***	
SERTORI	11	5.0	***	***	***		***	***	
WICKI	10	5.1	***	***	***		***	***	
EPOS	8	5.2	***	**	**		***	***	
KRABAT	8	5.7	***	**	**		***	***	
SEANCE	7	5.8	***	**	**		***	***	
LICAMERO	3	5.9	***	0	0		**	***	
SEC 426-2-8	6	6.0	***	*	*		***	***	
BOR 09268	8	6.2	***	*	*		***	***	
KWS 620-4-10	6	6.2	***	*	*		***	***	
BOMBONA	7	6.6	***	0	*		***	***	
SEC 518-04-3	5	6.9	***		0		**	***	
BOR 11078	6	6.9	***		0		**	***	
DEMONSTRANT	14	7.2	***	*	*		***	***	
ZEBRA	5	7.2	***			=C	**	***	
BOR 11097	6	7.3	***				**	***	
DRACO	15	7.8	***				***	***	
DAFNE	11	8.1	***				**	***	
KWS 655-3-10	6	8.2	**				*	***	
TRAPPE	10	8.4	***				**	***	
KWS SCIROCCO	7	8.8	**				*	***	
BOR 07569	9	8.9	**				*	***	
AALLOTAR	9	9.1	**				*	***	
SPECIFIK	9	9.2	**				*	***	
AMARETTO	33	9.5	**	=C			**	***	
WELLAMO	13	9.6	**				*	***	
KWS W246	5	9.6	*					**	
PUNTARI	15	9.9	**		=C		0	***	
AINO	5	9.9	*					**	
MARBLE	11	10.4	*			0		**	
QUARNA	7	10.7	*			0		*	
BOR 10078	10	11.0	0			0		**	
BJARNE	9	11.3	0			*		*	
WANAMO	12	11.7	0	0		*		*	
BOR 09026	8	12.0				*		0	
KRUUNU	34	12.2	0	**	0	**	=C	**	
PROSA	12	12.3		*		*		*	

(jatkuu)

(Lehtilaikkutaudit yhteensä jatkuu)

LENNOX	9	13.6		*	o	**		
PICOLO	4	14.1		*	*	**		
GN 04603	5	14.5		***	**	***	o	
LUMIKKI	9	15.3	=C	**	**	***	o	
ANNIINA	6	15.6		***	***	***	**	=C
WAPPU	16	15.8		***	***	***	***	***



Kuva: Marja Jalli

5.6 Ohra / Barley / *Hordeum vulgare* L.

mt = monitahoinen / six-row variety

kt = kaksitahoinen / two-row variety

5.6.1 Härmä / Powdery mildew / *Blumeria graminis*

Lajike		Kokeita	Osuus (%)	Tilastollinen merkitsevyys	
Variety		Trials	Proportion (%)	Statistical significance	
IRON	kt	2	0.0	*	
POSADA	kt	2	0.0	*	
SEVERI	mt	6	0.0	***	o
TORIA	mt	9	0.0	***	o
ANNABELL	kt	14	0.0	***	o
ELMERI	mt	11	0.0	***	
EDVIN	mt	10	0.0	***	
JALMARI	mt	7	0.0	***	
NFC TIPPLE	kt	7	0.0	=C	***
JUSTUS	mt	6	0.0	***	
RAGNA	mt	5	0.0	**	
HARBINGER	kt	4	0.0	**	
RAMBLER	kt	3	0.0	*	
TOCADA	kt	3	0.0	*	
FAIRYTALE	kt	3	0.0	*	
MARTHE	kt	3	0.0	*	
XANADU	kt	3	0.0	*	
STREIF	kt	3	0.0	*	
QUENCH	kt	3	0.0	*	
AMBER	kt	2	0.0	*	
SALOME	kt	2	0.0	*	
CERBINETTA	kt	2	0.0	*	
MILFORD	kt	2	0.0	*	
SHANDY	kt	2	0.0	*	
KWS IRINA	kt	2	0.0	*	
SCARLETT	kt	14	0.0	***	
MAAREN	kt	2	0.0	o	
INGMAR	kt	2	0.0	o	
MINTTU	kt	2	0.1	o	
EDEL	mt	4	0.1	*	
VILGOTT	kt	2	0.2	o	
VILDE	mt	13	0.5	*	=C
BOR 10686	mt	4	0.5	o	
KAARLE	mt	3	0.8		
VOITTO	mt	6	1.0	o	
BOR 10594	mt	2	1.4		
PILVI	mt	2	1.9		
BRAGE	mt	7	2.4	**	
WOLMARI	mt	11	3.2	***	*
AUKUSTI	mt	12	3.4	***	=C
POLARTOP	mt	3	4.4	**	o
BOR 10572	mt	2	5.8	**	*
TIRIL	mt	4	6.1	***	**

EINAR	mt	10	7.0	***	0	0	***
KUNNARI	mt	13	7.8	***	*	0	***
JYVÄ	mt	3	8.5	***		0	**
TRYM	mt	5	9.3	***	*	0	***

5.6.2 Verkkolaikku verkkotyypin / Net blotch (net type) / *Pyrenophora teres f. teres*

Lajike		Kokeita	Osuus (%)	Tilastollinen merkitsevyys			
Variety		Trials	Proportion (%)	Statistical significance			
BR10115D2	kt	9	0.0	***	***	***	***
BOR 10594	mt	9	0.0	***	***	***	***
SWÄ 09077	kt	5	0.2	***	***	***	***
AC 06/659/48/2	kt	9	0.2	***	***	***	***
BOR 12015	kt	4	0.3	***	***	***	***
MILFORD	kt	9	0.7	***	***	***	***
BOR 12037	kt	4	0.7	***	***	**	***
KWS SPECTRA	kt	4	1.1	***	***	**	***
BOR 10572	mt	9	1.3	***	***	***	***
XANADU	kt	4	1.4	**	***	**	***
KAARLE	mt	13	1.6	***	***	***	***
EIFEL	kt	9	1.6	***	***	***	***
KWS IRINA	kt	9	1.6	***	***	***	***
FABIOLA	kt	9	1.7	***	***	***	***
TREKKER	kt	13	1.7	***	***	***	***
NOS 10008-81	kt	4	1.7	**	***	*	***
AC 07/602/54	kt	9	1.7	***	***	**	***
OVERTURE	kt	13	1.9	***	***	***	***
FAIRYTALE	kt	11	1.9	***	***	**	***
GRACE	kt	9	2.1	***	***	**	***
IRON	kt	12	2.2	***	***	**	***
CERBINETTA	kt	9	2.2	***	***	**	***
ELMERI	mt	12	2.5	***	***	**	***
BOR 10035	kt	9	2.7	**	***	**	***
ANNABELL	kt	16	2.7	***	***	**	***
STREIF	kt	10	2.9	**	***	*	***
POMPE	kt	9	2.9	**	***	*	***
SUNSHINE	kt	10	2.9	**	***	*	***
JUSTUS	mt	15	3.1	***	***	**	***
SCARLETT	kt	17	3.1	***	***	**	***
EDVIN	mt	11	3.2	**	***	*	***
NOS 19313-83	kt	4	3.4	*	***		***
BOR 12013	kt	4	3.5	*	***		***
TORIA	mt	11	3.6	**	***	*	***
JUSTINA	kt	2	3.8		***		*
GN 09069	mt	4	3.9	0	***		***
PROPINO	kt	10	4.0	*	***	0	***
EINAR	mt	12	4.2	*	***	0	***
CRESCENDO	kt	4	4.4		***		**
POSADA	kt	13	4.6	*	***	0	***

(jatkuu)
(Verkkolaikku jatkuu)

ODYSSEY	kt	4	4.8		***		**
HARBINGER	kt	17	4.9	*	***		***
SALOME	kt	11	5.0	*	***		***
MINTTU	kt	3	5.0		***		**
BOR 10686	mt	14	5.1	*	***		***
SHANDY	kt	9	5.2	O	***		***
MARTHE	kt	11	5.5	O	***		***
NOS 10004-81	kt	4	6.0		***		**
BR 11630MZ1	kt	4	6.0		***		**
JYVÄ	mt	4	6.1		***		*
NORD 10/2530	kt	9	6.1		***		***
TOCADA	kt	6	6.2		***		**
INGMAR	kt	3	6.2		***		*
AMBER	kt	9	6.6		***		***
RAGNA	mt	9	6.6		***		***
NOS 17263-55	kt	4	7.0		***		*
QUENCH	kt	9	7.1		***		**
KUNNARI	mt	12	7.2		***		***
SEVERI	mt	14	7.3		***		***
PRESTIGE	kt	3	7.3		***		O
LUHKAS	kt	9	7.7		***		**
NOS 16111-55	kt	9	7.7		***		**
PRUNELLA	kt	4	7.9		***		*
RAMBLER	kt	14	8.0		***		**
SW MITJA	kt	14	8.4		***	=C	**
AVALON	kt	4	8.4		***		O
JALMARI	mt	16	8.5		***		***
LN 1276	kt	4	8.6		***		O
POLARTOP	mt	4	8.7		***		O
BARKE	kt	6	9.2		***		*
VILGOTT	kt	11	9.3		***		*
SYDNEY	kt	4	9.3		***		
NFC TIPPLE	kt	26	9.4	=C	***		***
BRAGE	mt	10	10.3		***		O
PIPER	kt	4	11.1		**		
RGT CONQUEST	kt	4	12.4		**		
LSB0769-3306	kt	5	13.1		**		
NORD 11/2412	kt	4	14.5		*		
WOLMARI	mt	17	14.5	*	***	*	
VILDE	mt	42	16.1	***	***	**	=C
AUKUSTI	mt	22	26.3	***	=C	***	***
TRYM	mt	14	27.0	***		***	***
TIRIL	mt	10	34.1	***	O	***	***
EDEL	mt	2	36.4	***		***	*
VOITTO	mt	12	41.5	***	***	***	***
PILVI	mt	7	42.6	***	**	***	***

5.6.3 Verkkolaikku laikkutyypit / Net blotch (spot type) / *Pyrenophora teres f. maculata*

Lajike	Kokeita	Osuus (%)	Tilastollinen merkitsevyys				
Variety	Trials	Proportion (%)	Statistical significance				
SW MITJA	kt	3	6.9	***	**	=C	*
BOR 10594	mt	2	7.9	***	**		
POSADA	kt	2	8.7	**	*		
TRYM	mt	2	9.3	**	*		
BOR 10572	mt	2	12.5	*			
KAARLE	mt	3	12.6	*	o	o	
VILDE	mt	4	13.2	*		*	=C
ELMERI	mt	2	13.2	*		o	
IRON	kt	2	13.7	o		o	
EIFEL	kt	2	14.6	o		*	
BOR 10686	mt	3	14.7	o		*	
HARBINGER	kt	2	15.5			*	
KWS IRINA	kt	2	15.7			*	
WOLMARI	mt	2	15.8			*	
MILFORD	kt	2	16.1			*	
CERBINETTA	kt	2	16.2			*	
LUHKAS	kt	2	16.2			*	
JUSTUS	mt	4	16.2			**	
BOR 10035	kt	2	16.6			*	
TREKKER	kt	4	17.0			**	
SHANDY	kt	2	17.1			**	
VILGOTT	kt	2	17.3			**	
JALMARI	mt	3	18.1			**	
FABIOLA	kt	2	18.4			**	
OVERTURE	kt	4	18.6			***	
NORD 10/2530	kt	2	19.0			**	
AC 07/602/54	kt	2	19.3			**	
AUKUSTI	mt	2	20.2		=C	**	
NOS 16111-55	kt	2	20.3			**	
SALOME	kt	3	20.6			***	o
POMPE	kt	2	21.1			***	o
AC 06/659/48/2	kt	2	22.2			***	*
SEVERI	mt	3	22.3			***	*
NFC TIPPLE	kt	4	22.4	=C		***	*
TIRIL	mt	2	22.7			***	*
BR10115D2	kt	2	26.0			***	**

5.6.4 Rengaslaikku / Scald / *Rhynchosporium secalis*

Lajike		Kokeita	Osuus (%)	Tilastollinen merkitsevyys			
Variety		Trials	Proportion (%)	Statistical significance			
SEVERI	mt	7	0.0	***	***	***	***
QUENCH	kt	8	0.0	***	***	***	***
OVERTURE	kt	7	0.0	***	***	***	**
BOR 10686	mt	8	0.0	***	***	***	**
PIPER	kt	4	0.0	**	***	**	*
NOS 17263-55	kt	4	0.0	**	***	**	*
CRESCENDO	kt	4	0.0	**	***	**	*
PRUNELLA	kt	4	0.0	**	***	**	0
PROPINO	kt	5	0.0	**	***	**	*
LSB0769-3306	kt	5	0.0	*	***	**	0
TRYM	mt	9	0.0	**	***	**	*
TORIA	mt	10	0.0	*	***	**	
POMPE	kt	6	0.1	*	**	*	
BOR 10594	mt	6	0.1	0	**	*	
SAANA	kt	8	0.2	0	**	*	
RGT CONQUEST	kt	4	0.3		*	0	
ODYSSEY	kt	4	0.4		0		
KAARLE	mt	7	0.5		*	0	
SYDNEY	kt	4	0.6		0		
BRAGE	mt	11	0.7		*	0	
GN 09069	mt	3	0.7				
VILDE	mt	24	0.8		**	0	=C
NOS 10004-81	kt	4	0.9				
BOR 10035	kt	6	1.4				
KUNNARI	mt	17	1.9				
BARKE	kt	5	1.9				
BOR 12037	kt	4	2.0				
BR10115D2	kt	6	2.1				
NFC TIPPLE	kt	16	2.1	=C			
FABIOLA	kt	6	2.3				
SUNSHINE	kt	5	2.5				
PILVI	mt	8	2.5				
BOR 12015	kt	4	2.6				
XANADU	kt	5	2.6				
FAIRYTALE	kt	9	2.8				
KWS SPECTRA	kt	4	2.9				
AMBER	kt	7	3.1				
BOR 12013	kt	4	3.1				
PRESTIGE	kt	3	3.2				
SW MITJA	kt	11	3.2			=C	0
NOS 16111-55	kt	6	3.2				
SWÅ 09077	kt	5	3.3				
GRACE	kt	5	3.4				
POLARTOP	mt	5	3.7				

(jatkuu)

(Rengaslaikku jatkuu)

NORD 10/2530	kt	6	3.9				0
NOS 19313-83	kt	4	3.9				
AUKUSTI	mt	20	3.9	=C			**
VOITTO	mt	11	4.0				*
SHANDY	kt	3	4.1				
SCARLETT	kt	15	4.2				**
EIFEL	kt	6	4.3				*
AC 07/602/54	kt	6	4.3				*
HARBINGER	kt	12	4.3				**
EDEL	mt	5	4.5				0
STREIF	kt	8	4.5				*
IRON	kt	7	4.7				*
JYVÄ	mt	5	4.7				*
AVALON	kt	4	4.7				0
EINAR	mt	14	4.8				**
AC 06/659/48/2	kt	6	4.8				*
NORD 11/2412	kt	4	4.8				0
LUHKAS	kt	6	4.9				*
JUSTINA	kt	3	5.1				0
NOS 10008-81	kt	4	5.5				*
ANNABELL	kt	16	5.5	*			***
WOLMARI	mt	16	5.6	*			***
LN 1276	kt	4	5.6				*
TOCADA	kt	4	5.7				*
KWS IRINA	kt	3	5.7				0
SALOME	kt	5	5.7				*
INGMAR	kt	4	5.8				*
BR 11630MZ1	kt	4	6.0				*
JUSTUS	mt	10	6.3	*			***
MINTTU	kt	5	6.3				*
TIRIL	mt	10	6.3	*			***
POSADA	kt	6	6.4	0			**
TREKKER	kt	8	6.7	*			**
VILGOTT	kt	8	6.8	*			***
JALMARI	mt	12	6.8	*			***
MARTHE	kt	9	7.1	*			***
BOR 10572	mt	6	7.2	*			**
CERBINETTA	kt	3	7.3				*
ELMERI	mt	15	8.4	**	*	*	***
MILFORD	kt	3	8.7	0			**
EDVIN	mt	15	9.6	***	**	**	***
RAMBLER	kt	10	10.3	***	*	**	***
RAGNA	mt	8	16.2	***	***	***	***

5.6.5 Tyvi- ja lehtilaikku / Spot blotch / *Cochliobolus sativus*

Lajike	Kokeita	Osuus (%)	Tilastollinen merkitsevyys				
Variety	Trials	Proportion (%)	Statistical significance				
BOR 10594	mt	2	5.0	***	**	*	**
EIFEL	kt	2	7.8	**	**	o	**
JUSTUS	mt	4	8.5	***	**	*	**
ELMERI	mt	2	11.7	*	*		*
POSADA	kt	2	12.9	*	*		o
VILGOTT	kt	2	14.0	*	*		o
NOS 16111-55	kt	2	15.4	o	o		
BOR 10572	mt	2	17.1				
IRON	kt	2	18.4				
TREKKER	kt	4	18.9	o			
SW MITJA	kt	3	21.5			=C	
TRYM	mt	2	23.2				
CERBINETTA	kt	2	23.5				
FABIOLA	kt	2	23.9				
AC 07/602/54	kt	2	24.3				
KAARLE	mt	3	26.8				
NORD 10/2530	kt	2	27.3				
BOR 10686	mt	3	27.9				
BR10115D2	kt	2	27.9				
VILDE	mt	4	28.3				=C
KWS IRINA	kt	2	28.7				
BOR 10035	kt	2	29.1				
POMPE	kt	2	29.1				
WOLMARI	mt	2	29.1				
SALOME	kt	3	30.6				
NFC TIPPLE	kt	4	31.4	=C			
MILFORD	kt	2	31.6				
SHANDY	kt	2	31.9				
HARBINGER	kt	2	32.2				
AUKUSTI	mt	2	34.2		=C		
OVERTURE	kt	4	34.4				
SEVERI	mt	3	35.5				
LUHKAS	kt	2	36.3				
JALMARI	mt	3	37.9			o	
AC 06/659/48/2	kt	2	41.3			o	

5.6.6 Lehtilaikkutaudit ja fysiologiset laikut yhteensä / Total amount of leaf spots diseases and physiological leaf spots / *Pyrenophora teres*, *Rhynchosporium secalis*, *Cochliobolus sativus*

Lajike		Kokeita	Osuus (%)	Tilastollinen merkitsevyys			
Variety		Trials	Proportion (%)	Statistical significance			
BOR 10594	mt	9	1.9	***	***	***	***
CRESCENDO	kt	5	2.1	***	***	***	***
SWÅ 09077	kt	6	2.5	***	***	***	***
BR10115D2	kt	9	2.8	***	***	***	***
BOR 12037	kt	5	3.5	***	***	***	***
FABIOLA	kt	9	3.7	***	***	***	***
NOS 17263-55	kt	5	3.9	***	***	***	***
ODYSSEY	kt	5	4.4	***	***	***	***
KAARLE	mt	10	4.6	***	***	***	***
BOR 10035	kt	9	4.8	***	***	***	***
NOS 19313-83	kt	5	4.8	***	***	***	***
PRUNELLA	kt	5	5.2	**	***	***	***
KWS SPECTRA	kt	5	5.2	**	***	**	***
POMPE	kt	9	5.5	***	***	***	***
BOR 10572	mt	8	5.5	***	***	***	***
EIFEL	kt	9	5.6	***	***	***	***
GN 09069	mt	4	6.1	*	***	**	**
AC 07/602/54	kt	9	6.3	***	***	***	***
BOR 10686	mt	12	7.1	***	***	***	***
RGT CONQUEST	kt	5	7.1	*	***	**	**
MILFORD	kt	7	7.2	**	***	**	***
PIPER	kt	5	7.3	*	***	*	**
BOR 12015	kt	5	7.4	*	***	*	**
NOS 10004-81	kt	5	7.6	*	***	*	**
SYDNEY	kt	5	7.7	*	***	*	**
IRON	kt	15	7.8	***	***	***	***
CERBINETTA	kt	7	7.9	*	***	*	**
TORIA	mt	15	8.3	**	***	**	***
OVERTURE	kt	11	8.5	**	***	**	***
GRACE	kt	11	8.6	**	***	**	***
SEVERI	mt	12	8.8	**	***	**	***
JUSTUS	mt	12	9.1	*	***	*	***
LSB0769-3306	kt	6	9.2	o	***	*	*
KWS IRINA	kt	7	9.7	o	***	o	*
BOR 12013	kt	5	9.8		***	o	*
STREIF	kt	16	10.0	*	***	*	**
NOS 10008-81	kt	5	10.1		***	o	*
KUNNARI	mt	24	10.2	*	***	*	***
TREKKER	kt	11	10.2	*	***	*	**
NORD 10/2530	kt	9	10.4	o	***	o	*
FAIRYTALE	kt	15	10.4	*	***	*	**
MAAREN	kt	4	10.6		***		
NOS 16111-55	kt	9	10.7	o	***	o	*
MINTTU	kt	8	11.0		***		*
PROPINO	kt	11	11.1		***	o	*

(jatkuu)

(Lehtilaikkutaudit ja fysiologiset laikut yhteensä jatkuu)

ELMERI	mt	17	11.6		***	O	*
LN 1276	kt	5	11.7		***		
BR 11630MZ1	kt	5	11.9		***		
JUSTINA	kt	4	12.1		**		
SALOME	kt	9	12.4		***		
BRAGE	mt	14	12.5		***		O
POSADA	kt	13	12.6		***		O
HARBINGER	kt	19	12.7		***		*
AC 06/659/48/2	kt	9	12.7		***		
AVALON	kt	5	12.8		**		
SUNSHINE	kt	12	13.4		***		
EINAR	mt	16	13.6		***		
INGMAR	kt	6	14.3		**		
LUHKAS	kt	9	14.7		***		
POLARTOP	mt	6	14.8		**		
SHANDY	kt	7	15.1		**		
WOLMARI	mt	19	15.2		***		
TOCADA	kt	10	15.4		**		
NFC TIPPLE	kt	27	15.5	=C	***		
SCARLETT	kt	34	15.7		***		
JALMARI	mt	14	15.9		***		
QUENCH	kt	10	16.1		**		
MARTHE	kt	15	16.3		***		
EDVIN	mt	16	16.3		***		
JYVÄ	mt	6	16.3		*		
SW MITJA	kt	15	16.4		***	=C	
XANADU	kt	8	16.6		**		
SAANA	kt	10	16.6		**		
VILDE	mt	44	17.2		***		=C
VILGOTT	kt	11	17.4		**		
AMBER	kt	10	17.5		**		
EDEL	mt	7	18.7		*		
NORD 11/2412	kt	5	19.3				
RAGNA	mt	10	21.6	O			
TRYM	mt	12	22.7	*		O	O
ANNABELL	kt	34	23.3	**		*	**
RAMBLER	kt	15	23.9	**		*	*
PRESTIGE	kt	4	24.3	O			
BARKE	kt	6	24.5	*		O	O
TIRIL	mt	10	26.2	**		*	**
AUKUSTI	mt	26	27.3	***	=C	***	***
PILVI	mt	6	29.8	**		**	**
VOITTO	mt	12	33.3	***		***	***

5.7 Kaura / Oats / *Avena sativa* L.

5.7.1 Kauranlehtilaikku / Leaf blotch / *Pyrenophora avenae*

Lajike	Kokeita	Osuus (%)	Tilastollinen merkitsevyys		
Variety	Trials	Proportion (%)	Statistical significance		
BOR 09091	5	1.6	***	**	0
BOR 09110	5	1.7	***	**	0
ROCKY	19	1.7	***	***	**
NORD 12/322	5	1.8	***	*	
AVANTI	8	1.8	***	**	0
STEINAR	21	2.5	***	*	
SW INGEBORG	6	2.8	***		
BELINDA	43	2.8	***	*	=C
MIRELLA	16	2.9	***		
IIRIS	16	2.9	***		
MOBY	16	3.0	***		
SW 111218	5	3.3	***		
BAUB 2009.1968	10	3.3	***		
BETTINA	15	3.4	***		
CHARLY	11	3.4	***		
AKSELI	36	3.6	***	=C	*
RINGSAKER	24	3.6	***		0
IVORY	7	3.8	***		
SW 100410	6	3.8	***		
VIVIANA	16	3.9	***		*
LW 06W146-01	5	4.0	***		
NORD 13/324	5	4.1	***		
FIIA	12	4.1	***		*
FLOCKE	11	4.1	***		*
ROOPE	28	4.1	***		**
ALKU	15	4.3	***		**
MATTY	11	4.4	***		**
SW VAASA	3	4.4	**		
OBELIX	12	4.5	***		**
MARIKA	10	4.7	***		**
VINGER	11	4.7	***	0	**
SKARNES	8	4.8	***		**
BOR 08045	10	5.2	***	*	***
RIINA	14	5.5	***	**	***
HAGA	17	6.6	**	***	***
BOR 10015	5	7.3		***	***
VENLA	21	7.4	*	***	***
AVETRON	10	8.4		***	***
PEPPI	19	8.9		***	***
EEMELI	37	9.0	=C	***	***
NIKLAS	11	9.6		***	***
ASLAK	7	10.1		***	***
MEERI	14	10.2		***	***

MTT TEKEE TIETEESTÄ ELINVOIMAA

MTT RAPORTTI 183

www.mtt.fi/julkaisut

MTT Raportti -verkkójulkaisusarjassa julkaistaan maatalous- ja elintarviketutkimusta sekä maatalouden ympäristötutkimusta käsitteleviä tutkimusraportteja. Lukijoille tarjotaan tietoa MTT:n kaikilta tutkimusaloilta eli biologiasta, teknologiasta ja taloudesta.

MTT, 31600 Jokioinen.

