



Luonnonvara- ja
biotalouden
tutkimus 65/2015

Kasvitautilien esiintyminen viljalajikkeilla virallisissa lajikekokeissa 2008–2015

2. korjattu painos

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

Luonnonvara- ja biotalouden tutkimus 65/2015

Kasvitautilien esiintyminen viljalajikkeilla virallisissa lajikekokeissa 2008–2015

2. korjattu painos

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

Luonnonvarakeskus, Helsinki 2015



2. korjattu painos

ISBN: 978-952-326-177-8 (Painettu)

ISBN: 978-952-326-178-5 (Verkojulkaisu)

ISSN 2342-7647 (Painettu)

ISSN 2342-7639 (Verkojulkaisu)

URN: <http://urn.fi/URN:ISBN:978-952-326-178-5>

Copyright: Luonnonvarakeskus (Luke)

Kirjoittajat: Marja Jalli, Auli Kedonperä, Antti Laine, Merja Högnäsbacka, Marja Kujala,

Markku Niskanen, Lauri Jauhiainen ja Hannele Nikander

Julkaisija ja kustantaja: Luonnonvarakeskus (Luke), Helsinki 2016

Julkaisuvuosi: 2016

Kannen kuva: Marja Jalli

Painopaikka ja julkaisumyynti: Juvenes Print, <http://luke.juvenesprint.fi>

Tiivistelmä

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

¹⁾ Luonnonvarakeskus, Luonnonvarat ja biotuotanto, Tietotie 4, 31600 Jokioinen

²⁾ Luonnonvarakeskus, Luonnonvarat ja biotuotanto, Alapääntie 104, 61400 Ylistaro

³⁾ Luonnonvarakeskus, Sisäiset asiantuntijapalvelut, Humppilantie, 31600 Jokioinen

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

Tiedot kasvitautien esiintymisestä eri lajikkeilla perustuvat lumihomeen, härmän, ruosteiden ja pääosin myös lehtilaikkutautien osalta virallisten lajikekokeiden kenttäkokeista vuosina 2008–2015 tehtyihin kasvitautihavaintoihin. Kasvitautien esiintyminen kokeissa perustui luonnolliseen tartuntaan.

Lajikkeiden vehnän rusko- ja pistelaikun sekä ohran tyvi- ja lehtilaikun ja verkkolaikun laikkutyypin kestävyyttä tutkittiin infektiokokeilla. Pistelaikkutulokset ovat vuosilta 2008–2015, ruskolaikkutulokset 2008–2013 sekä 2015 ja ohran tyvi- ja lehtilaikku- sekä verkkolaikun laikkutyypitulokset vuosilta 2011–2015.

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.

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

Abstract

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

¹⁾ Natural Resources Institute Finland (Luke), Management and Production of Renewable Resources, Tietotie 4, 31600 Jokioinen

²⁾ Natural Resources Institute Finland (Luke), Management and Production of Renewable Resources, Alapääntie 104, 61400 Ylistaro

³⁾ Natural Resources Institute Finland (Luke), Internal expert services, Humppilantie, 31600 Jokioinen

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 value for cultivation 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 on the official variety field trials during 2008–2015. Disease pressure in the 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 separate infection trials. The trials of tan spot were done in 2008–2015, the trials of *Stagonospora* blotch in 2008–2013 and 2015 and the trials of spot blotch and spot type net blotch in 2011–2015.

The data was analyzed by using linear mixed models. The estimated means of the varieties are comparable despite the different trial periods. The results of the controls 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

Sisällys

1. Johdanto	6
2. Aineisto	6
3. Menetelmät	8
3.1. Havainnointi.....	8
3.2. Tartutuskokeet.....	11
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 f.sp. secalis</i>	16
5.2.4. Lehtilaikkutaudit yhteensä / Total amount of leaf spot diseases	16
5.3. Syysvehnä / Winter wheat / <i>Triticum aestivum</i> L.	17
5.3.1. Lumihome / Snow mold / <i>Microdochium nivale</i>	17
5.3.2. Härmä / Powdery mildew / <i>Blumeria graminis</i>	17
5.3.3. Lehtilaikkutaudit yhteensä / Total amount of leaf spot diseases	18
5.4. Ruisvehnä / Triticale/ Triticosecale Wittmack	18
5.4.1. Lehtilaikkutaudit yhteensä / Total amount of leaf spot diseases	18
5.5. Kevätvehnä / Spring wheat / <i>Triticum aestivum</i> L.	19
5.5.1. Härmä / Powdery mildew / <i>Blumeria graminis</i>	19
5.5.2. Keltaruoste / Stripe rust / <i>Puccinia striiformis</i>	20
5.5.3. Ruskolaikku / Stagonospora nodorum blotch / <i>Phaeosphaeria nodorum</i>	21
5.5.4. Pistelaikku / Tan spot / <i>Pyrenophora tritici-repentis</i>	22
5.5.5. Lehtilaikkutaudit yhteensä / Total amount of leaf spot diseases	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 / Net blotch (net type) / <i>Pyrenophora teres f. teres</i>	27
5.6.3. Verkkolaikku laikutyyppe / Net blotch (spot type)/ <i>Pyrenophora teres f. maculata</i>	29
5.6.4. Tyvi- ja lehtilaikku / Spot blotch / <i>Cochliobolus sativus</i>	30
5.6.5. Rengaslaikku / Scald / <i>Rhynchosporium secalis</i>	32
5.6.6. Lehtilaikkutaudit ja fysiologiset laikut yhteensä / Total amount of leaf spots.....	34
5.7. Kaura / Oats / <i>Avena sativa</i> L.....	36
5.7.1. Kauranlehtilaikku / Leaf blotch / <i>Pyrenophora avenae</i>	36

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 peittausaineella. Syysviljat on peitattu vuodesta 2006 ja kevätiljat vuodesta 2010 alkaen.

Tässä julkaisussa esitetään tulokset syysrukiin, syysvehnän, ruisvehnän, kevätvehnän, ohran ja kauran virallisten lajikekokeiden tautihavainnoista vuosilta 2008–2015. Vuosittain havainnoitavia kokeita on kasvilajista riippuen 2–6. Havainnoitavat kokeet edustavat eri viljelyvyöhykkeitä.

Lumihomeen, härmän ja ruosteiden sekä syysviljojen lehtilaikkutautien esiintyminen perustuu luontaiseen tartuntaan. Lisäksi kevätiljojen lehtilaikkutautihavainnoista (ohran rengas- ja verkkolaikku sekä kauran lehtilaikku) on yksi kokeista keinotekoisesti tartutettu infektiokoe. Ohran tyvi- ja lehtilaikun, verkkolaikun laikkutyypin sekä kevätvehnän piste- ja ruskolaikun esiintymistä selvitetään ainoastaan infektiokokeista. Poikkeuksena ovat vuodet 2014–2015, jolloin vehnän pistelaikkutuloksiin sisällytettiin myös varsinaisista lajikekokeista tehty luontaiseen tartuntaan perustuvat havainnot. Ruisvehnän lumihomeesta on havainnoja ainoastaan vuodelta 2014 eikä niistä ole tässä julkaisussa esitettäviä tuloksia. Vuonna 2015 ei tullut uusia tuloksia rukiin härmän tulostaulukoihin.

Vehnän pistelaikun infektiokokeet on tehty vuosina 2008–2015 ja ruskolaikkukokeet vuosina 2008–2013 sekä 2015. Ohran tyvi- ja lehtilaikun sekä verkkolaikun laikkutyypin kokeet on tehty vuosina 2011–2015. Tautihavainnoaineistosta on poistettu kunkin taudin kohdalla ne kokeet, joissa yksikään lajike ei ole saavuttanut 0,5 % tasoa yhdessäkään koeruudussa. Näin ollen joistakin lajikkeista ei ole jonkin tietyn taudin kohdalla tulosta, koska lajike ei ole ollut mukana niissä kokeissa, joissa tautia on ollut riittävästi luotettavan havainnon tekemiseksi.

Vuosien 2008–2015 lajikekoeaineistosta on otettu mukaan tähän julkaisuun parhaillaan virallisissa lajikekokeissa tutkittavana tai jo viljelyssä olevat lajikkeet, joista on tuloksia vähintään kahdesta kokeesta.

Lajikkeista on vuonna 2015 arvioitu seuraavien kasvitautien määrät:

	Syysruis	Syysvehnä	Ruisvehnä	Kevätvehnä	Ohra	Kaura
Lumihome	x	x				
<i>Microdochium nivale</i>						
Härmä	x	x	x ¹⁾	x	x	
<i>Blumeria graminis</i>						
Rukiinruskearuoste	x					
<i>Puccinia recondita f.sp. secalis</i>						
Vehnäruskearuoste						
<i>Puccinia triticina</i>						
Keltaruoste		x ¹⁾	x ¹⁾	x		
<i>Puccinia striiformis</i>						
Ruskolaikku				x		
<i>Phaeosphaeria nodorum</i>						
Pistelaikku		x ¹⁾		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 spp.</i>						
<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>						
<i>fysiologiset laikut</i>						

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 tekee Luonnonvarat ja biotuotanto –yksikön Elinympäristö ja ekologia –ryhmä.

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 yhteishavainnoita 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 lehdistä 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 verso
1 %	2 pientä laikkuja / 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 rusko-laikun 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 koeruntuja arvioitaessa. 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 tautiherkkyttä 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 nimi tai linjanumero.

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

Osuus (%). Lajikekohtaiset tautikeskiarvot prosentteina. Noet ja viirutauti: tautisten yksilöiden %-osuus testattavasta määrästä. Muut kasvitaudit: kasvitaudin 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. Tulokset ja tuloksen tarkastelu

5.1. Yleistä

Kasvukausi alkoi Jokioisilla huhtikuussa. Kylvöt kuitenkin taukosivat huhtikuun lopulla kostean ja viileän sään vuoksi ja jatkuivat pitkälle kesäkuuhun. Jokioisilla kasvukausi oli vertailujakson 1981–2010 säätä viileämpi ja sateisempi. Toukokuun alussa lämpötila oli viileä ja öisin esiintyi hallaa. Sää jatkui normaalia viileämpänä kesäkuun loppuun asti. Koko kesänä oli yhteensä kuusi hellepäivää, joista kolme oli heinäkuussa ja kolme elokuussa. Kasvukausi oli pääosin kaksi viikkoa jäljessä keskimääräisestä. Elokuussa keskilämpötila oli hiukan keskimääräistä korkeampi. Jokioisilla tehoisan lämpötilan summa oli heinäkuun lopussa 677 astetta, 132 astetta alle pitkäaikaisen keskiarvon (1981–2010). Toukokuu oli normaalia runsassateisempi, kesäkuun sademäärä lähestyi normaalia ja elokuussa satoi vain noin puolet keskimääräisestä sademäärästä. Sääoloissa oli runsaita alueellisia vaihteluita. Sääolot suosivat aikaisia kylvöjä ja syysviljoja.

Alkukasvukauden hidaskasvustojen kehitys suosi siemen- ja kasvijätelevinteisiä viljojen lehtilaikkutauteja, joita ei peittauksellakaan pystytty aina torjumaan. Verkkolaikku ja rengaslaikku ohralla sekä pistelaikku vehnällä hyötyivät alkukesän olosuhteista. Myöhemmin kesällä pistelaikku väistyi ruskolaikun tieltä. Ohran tyvi- ja lehtilaikun tartuntatasot olivat infektiokokeessa alhaiset viileän sään vuoksi. Erot eri lohkojen välillä olivat kuitenkin suuria. Kasvustot, joissa esikasvi oli muu kuin viljelykasvi ja siemen oli tervettä, pysyivät hyvin terveinä lähes tuleentumisen alkuun asti. Keltaruosteen jalkautuminen ajoittui pitkälle aikavälille lippulehtivaiheesta tuleentumiseen asti.

Syysviljakokeille tehtiin lumihomeen torjuntaruiskutukset syksyllä 2014 Amistar 0,4 l/ha + Proline 250 EC 0,4 l/ha torjunta-aineseoksella, jotta välttyttäisiin lumihomeen aiheuttamilta kokeiden tuhoutumisilta. Luotettavat lumihomehavainnot saatiin ainoastaan Jokioisten syysvehnästä ja rukiista. Lehtilaikkutauteja esiintyi syysviljoilla keskimääräistä runsaammin.

Myös kevätvehnällä piste- ja ruskolaikkua esiintyi keskimääräistä enemmän. Vehnän keltaruoste-esiintymät olivat aiempia vuosia voimakkaammat. Ohran verkkolaikkua esiintyi tasaisesti koepaikoilla, voimakkaimmin Hauholla ja Ruukissa. Rengaslaikkua esiintyi infektiokoetta lukuun ottamatta kokeissa vähän. Suurimmat esiintymät olivat Ruukissa. Härmää esiintyi ohralla viime vuosia runsaammin. Kauranlehtilaikkua esiintyi vähiten Ylistarossa ja Uudellamaalla. Kasvitautien esiintyminen vaihtelee vuosittain.

Taulukossa on esitetty kaikkien kasvitautihavaintojen vuosikohtaiset keskiarvot.

Kasvi	Tauti	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Syysruis	Lumihome	19.3	27.7	21.6	16.3	29.9	35.9	0.0	4.8
	Härmä	0.6	3.2	2.3	0.3	4.6		0.1	0.0
	Rukiinruskearuoste	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0		20.4	0.0
	Rengaslaikku	0.0	0.0	31.0	0.0	4.9		0.0	–
	Lehtilaikkutaudit yhteensä	15.0	13.6	25.5	15.8	10.3		14.2	23.7
Ruisvehnä	Lumihome				21.1	3.5	23.5	0.0	–
	Lehtilaikkutaudit yhteensä				2.5	2.6	0.6	4.6	8.1
Syysvehnä	Lumihome	0.0	0.1	0.2	17.0	0.0	19.0	0.1	0.6
	Härmä	0.1	0.0	0.1	0.0	0.1	0.1	0.0	0.5
	Ruskearuoste				1.7		0.0	0.0	–
	Lehtilaikkutaudit yhteensä	7.9	7.1	12.2	7.6	5.7	5.0	13.9	18.9
	Kevätvehnä	Härmä	4.4	0.1	0.0	0.0	0.8	0.0	0.2
	Keltaruoste					0.8	0.0	0.2	0.3
	Ruskolaikku**	1.1	11.7	4.1	26.8	0.5	19.1		16.4
	Pistelaikku**	9.2	21.8	3.2	11.4	5.9	11.6	14.6	16.0
	Lehtilaikkutaudit yhteensä	10.6	13.0	0.7	7.3	15.6	5.5	19.1	16.1
Ohra	Härmä	0.1	3.1	0.1	1.8	0.8	0.4	0.5	3.0
	Verkkolaikku	3.9	8.8	3.7	10.6	7.2	6.7	23.8	15.7
	Verkkolaikku, pistetyyppi**				47.0	1.0	16.5	16.5	3.7
	Rengaslaikku	4.3	6.0	1.1	19.4	34.3	5.6	8.1	5.6
	Ohran tyvi- ja lehtilaikku**				88.1	0.5	15.1	12.5	4.6
	Lehtilaikkutaudit yhteensä*	13.1	9.1	7.1	8.6	15.9	9.8	31.2	18.0
Kaura	Kauranlehtilaikku	6.4	4.4	5.7	2.0	7.5	3.2	11.4	2.3

* = myös fysiologiset laikut

**= tautien infektio keinotekoinen

5.2. Syysruis / Winter rye / *Secale cereale* L.5.2.1. Lumihome / Snow mold / *Microdochium nivale*

Lajike Variety	Kokeita Trials	Osuus (%) Proportion (%)	Tilastollinen merkitsevyys Statistical significance					
RIIHI	5	13.9	=C					
KAPITÄN	7	13.9	o					
KWS MAGNIFICO	2	14.0						
SU PERFORMER	2	14.2						
EVOLO	20	14.4	*	=C	o			
KWS LIVADO	2	16.1						
BRASETTO	9	18.2	=C					
DANKOWSKIE AGAT	7	20.8						
CASPIAN	7	21.6	o		=C			
REETTA	20	21.8	=C	*				
HELLTOP	10	22.5	*					
SU ALLAWI	4	22.9						
KIER	13	24.9	**		*			
ELVI	13	38.2	***	***	**	***	***	=C

5.2.2. Härmä / Powdery mildew / *Blumeria graminis*

Lajike Variety	Kokeita Trials	Osuus (%) Proportion (%)	Tilastollinen merkitsevyys Statistical significance				
HELLTOP	8	0.0	** ** *				
REETTA	16	0.2	=C	**	*	**	
DANKOWSKIE AGAT	5	0.2	*	o		*	
BRASETTO	6	0.3	o		*	=C	
KAPITÄN	4	0.4	o				
SU ALLAWI	3	0.4					
KWS MAGNIFICO	3	0.4					
KIER	11	0.8	o				
CASPIAN	8	1.3	*	=C			
EVOLO	16	1.4	**	=C	o		
RIIHI	5	2.1	**	=C			*
ELVI	11	3.7	***	**	*	***	=C

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

Lajike Variety	Kokeita Trials	Osuus (%) Proportion (%)	Tilastollinen merkitsevyys Statistical significance
DANKOWSKIE AGAT	2	0.0	
SU ALLAWI	2	0.2	
CASPIAN	2	1.6	=C
KIER	2	2.5	
ELVI	2	2.9	=C
EVOLO	4	3.1	=C
REETTA	4	3.4	=C
RIIHI	2	3.5	=C
KWS MAGNIFICO	2	18.4	o o

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

Lajike Variety	Kokeita Trials	Osuus (%) Proportion (%)	Tilastollinen merkitsevyys Statistical significance
KWS LIVADO	4	10.0	*** *** * o **
ELVI	15	13.1	*** ** ** =C
RIIHI	8	14.0	* o =C o
KAPITÄN	5	14.7	
SU ALLAWI	8	14.8	o
CASPIAN	10	15.7	=C
SU PERFORMER	4	15.7	
EVOLO	25	17.3	=C o
KWS MAGNIFICO	8	17.6	
REETTA	25	17.8	=C *
HELLTOP	9	17.8	o
BRASETTO	6	18.3	o =C
KIER	15	18.5	*
DANKOWSKIE AGAT	10	24.1	*** *** *** *** *

5.3. Syysvehnä / Winter wheat / *Triticum aestivum* L.5.3.1. Lumihome / Snow mold / *Microdochium nivale*

Lajike Variety	Kokeita Trials	Osuus (%) Proportion (%)	Tilastollinen merkitsevyys Statistical significance	
CEYLON	2	1.5	=C	o
JULIUS	3	3.1		
URHO	8	6.0	=C	
ARKTIKA	3	6.1		=C
JANNE	4	8.1		
ARKADIA	3	9.4	o	
SKAGEN	5	9.4	o	=C
ELLVIS	5	12.0	*	
FRONTAL	5	14.9	*	**

5.3.2. Härmä / Powdery mildew / *Blumeria graminis*

Lajike Variety	Kokeita Trials	Osuus (%) Proportion (%)	Tilastollinen merkitsevyys Statistical significance					
JULIUS	2	0.0					*	
CEYLON	3	0.0		=C			*	
SKAGEN	3	0.0			=C		*	
ELLVIS	2	0.0					*	
JANNE	3	0.0					*	
FRONTAL	4	0.0					**	
REHTI	2	0.0					o	
SW MAGNIFIK	2	0.0		=C			o	
URHO	7	0.0	=C				*	
OLIVIN	2	0.0		=C				
ARKTIKA	4	0.3	*	o	*	*	=C	
ARKADIA	3	0.8	***	**	**	***	***	*

5.3.3. Lehtilaikkutaudit yhteensä / Total amount of leaf spot diseases / *Mycosphaerella graminicola*, *Phaeosphaeria nodorum*, *Pyrenophora tritici-repentis*

Lajike Variety	Kokeita Trials	Osuus (%) Proportion (%)	Tilastollinen merkitsevyys Statistical significance						
NIC11-11637-D	3	1.6	***	***	***	***	**	***	
FRONTAL	9	3.9	***	***	***	***	0	***	
SKAGEN	9	6.0	***	*	*	**	=C	***	
LINUS	2	6.0	*	0		*		**	
JULIUS	8	6.0	***	**	*	***		***	
JANNE	7	7.0	***	*		**		***	
KWS MALIBU	2	7.5	0					*	
LGWD11-10918-D	3	7.5	*			0		*	
ARKADIA	9	7.7	**	0		*		**	
ELLVIS	7	7.8	**			0		***	
ROTAX	3	8.8						*	
SW MAGNIFIK	5	10.0			=C		*	0	
OLIVIN	8	10.6		=C			*	0	
CEYLON	9	11.7				=C	**		
REHTI	5	12.4					**		
URHO	21	12.4	=C				***		
BOR 05809	6	13.0					**		
ARKTIKA	9	14.6		0	0		***	=C	

5.4. Ruisvehnä / Triticale/ Triticosecale Wittmack

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

Lajike Variety	Kokeita Trials	Osuus (%) Proportion (%)	Tilastollinen merkitsevyys Statistical significance			
SEQUENZ	5	1.5				
KINERIT	7	1.6				=C
WOLTARIO	11	1.7		=C		
TULUS	4	1.7				
EMPERO	4	2.9		0		0

5.5. Kevätvehnä / Spring wheat / *Triticum aestivum* L.5.5.1. Härmä / Powdery mildew / *Blumeria graminis*

Lajike Variety	Kokeita Trials	Osuus (%) Proportion (%)	Tilastollinen merkitsevyys Statistical significance			
EPOS	2	0.0	*	***	***	
DEMONSTRANT	6	0.0	0	***	***	=C
TRAPPE	5	0.0		***	***	
AMARETTO	11	0.0	=C	**	***	
DRACO	3	0.0		*	***	
KRABAT	4	0.0		*	***	
SEC 523-07-8	3	0.0		*	***	
SEANCE	3	0.0		*	***	
KWS 272	2	0.0		*	***	
KW 432-1-12	2	0.0		*	***	
WICKI	5	0.0		*	***	
CORNETTO	5	0.0		*	***	
HERTTUA	4	0.0		*	***	
KWS 655-3-10	4	0.0		*	***	
ANABEL	4	0.0		*	***	
LENNOX	3	0.0		*	***	
BOR 09268	4	0.0		*	***	
BJARNE	3	0.0		*	***	
MANDARYNA	3	0.1		*	***	
KWS 646-3-10	4	0.1		*	***	
KW 518-1-10	4	0.1		*	***	
CALIXO	3	0.1		*	***	
WAPPU	4	0.1		*	***	0
BOR 09243	2	0.1		0	***	
PROSA	2	0.1		0	***	
TRI 0410.42111	2	0.1		0	***	
SEC 404-00-1	4	0.1		*	***	0
PUNTARI	4	0.1		*	***	0
093736S21	3	0.2		0	***	0
BOR 12664	3	0.2		0	***	0
BOR 12657	3	0.2		0	***	0
ANNIINA	2	0.3	=C		***	0
093754S14	3	0.3		0	***	*
MARBLE	3	1.0		*	**	**
SERTORI	4	2.1		***	*	***
WELLAMO	4	2.2	0	***	*	***
QUARNA	3	2.3		**	=C	*
WANAMO	4	2.9	*	***	0	***
LUMIKKI	3	5.2	**	***		***
AALLOTAR	4	5.6	**	***	0	***
KRUUNU	11	5.8	***	***	*	=C

5.5.2. Keltaruoste / Stripe rust / *Puccinia striiformis*

Lajike	Kokeita	Osuus (%)	Tilastollinen merkitsevyys		
Variety	Trials	Proportion (%)	Statistical significance		
ANABEL	2	0.0	o	o	
BOR 09268	5	0.0	o	*	
KRABAT	4	0.0	o	o	
CALIXO	4	0.0	o	o	
SERTORI	3	0.0			
WELLAMO	2	0.0			
PUNTARI	4	0.0			
DEMONSTRANT	3	0.0			=C
SEC 404-00-1	2	0.0			
AALLOTAR	3	0.0			
KWS 646-3-10	3	0.0			
SEANCE	3	0.1			
PROSA	4	0.1			
SPECIFIK	2	0.1			
LENNOX	5	0.2			
DRACO	5	0.2			
MARBLE	2	0.2			
DAFNE	3	0.2			
WAPPU	5	0.4			
BOR 09243	3	0.4			
AMARETTO	10	0.5	=C		
TRI 0410.42111	2	0.5			
KRUUNU	10	0.6		=C	
TRAPPE	4	0.6			
WICKI	7	0.6			
LUMIKKI	4	0.7			
KREIVI	2	0.8			
KWS 655-3-10	3	0.9			
WANAMO	2	1.1			
CORNETTO	6	1.7			*
KW 518-1-10	2	2.3			o
HERTTUA	5	2.6	*	*	*

5.5.3. Ruskolaikku / Stagonospora nodorum blotch / *Phaeosphaeria nodorum*

Lajike Variety	Kokeita Trials	Osuus (%) Proportion (%)	Tilastollinen merkitsevyys Statistical significance				
SERTORI	3	4.6	***	o	*	*	**
CORNETTO	3	5.3	**		o	o	**
KRABAT	3	5.5	**		o		*
WICKI	3	5.6	**		o		*
SEANCE	2	6.5	*				o
DEMONSTRANT	4	6.7	**				* =C
SPECIFIK	3	6.9	**				*
WELLAMO	4	7.4	**				o
BOR 09243	2	7.5	*				
TRAPPE	4	7.7	**				o
PUNTARI	4	7.7	*				o
EPOS	4	7.8	*				o
KWS 646-3-10	2	8.1	o				
DRACO	4	8.1	*				
AMARETTO	7	8.4	**	=C			o
BOR 09268	3	8.6	o				
MARBLE	4	8.8	*				
ZEBRA	4	9.8	o			=C	
AALLOTAR	4	9.9	o				
QUARNA	4	10.1			=C		
BJARNE	3	10.1					
KWS 655-3-10	2	11.5					
KRUUNU	7	11.9		o		=C	*
LENNOX	2	12.1					
HERTTUA	2	12.1					
WAPPU	5	12.6		o			*
WANAMO	4	14.3		*			**
ANNIINA	6	14.4	=C	**		o	**
LUMIKKI	3	16.9		**	o	*	**

5.5.4. Pistelaikku / Tan spot / *Pyrenophora tritici-repentis*

Lajike	Kokeita	Osuus (%)	Tilastollinen merkitsevyys						
Variety	Trials	Proportion (%)	Statistical significance						
SEANCE	2	2.4	***	***	***	***	***	***	***
SEC 404-00-1	11	6.1	***	***	***	***	***	***	***
TRI 0410.42111	8	6.3	***	***	***	***	***	***	***
WICKI	6	6.9	***	***	***	***	***	***	**
BOR 09243	8	7.5	***	***	***	***	***	***	**
KW 535-2-12	2	8.7	**	o	*	**	*		
CHASSERAL	2	8.7	**	o	*	**	*		
CORNETTO	8	8.7	***	**	**	***	***		*
KW 518-1-10	11	9.0	***	***	**	***	***		*
KWS 646-3-10	11	9.1	***	**	**	***	***		*
WPB ORYX	2	9.4	**		*	**	o		
BOR 12664	5	9.6	***	*	*	***	*		
ANABEL	11	9.7	***	**	**	***	***		o
TRAPPE	5	9.8	***	*	**	***	*		
CALIXO	9	9.9	***	*	**	***	**		o
SEC 523-07-8	5	10.0	***	o	*	**	*		
093754S14	5	10.6	**		*	**	*		
BOR 09268	9	10.8	***	o	*	**	*		
LICAMERO	6	10.8	**		*	**	*		
KW 432-1-12	2	11.5	*			*			
BOR 12657	5	11.6	**		o	*			
KRABAT	4	11.7	*		o	*			
SPECIFIK	4	12.0	*			*			
LUMIKKI	3	12.1	*			*			
DEMONSTRANT	8	13.1	*			*			=C
SERTORI	4	13.4	o			o			
HERTTUA	6	13.5	*			o			
093736S21	5	13.5	o			o			
AMARETTO	18	13.6	*	=C		*			
PUNTARI	13	14.0	*			*			
BJARNE	6	14.2	o			o			
PROSA	7	14.2	o			o			
KWS 655-3-10	12	14.3	o			o			
KRUUNU	20	14.4	*			o			=C

(jatkuu)

(jatkoa)

DAFNE	7	15.0				
WELLAMO	4	15.1				
EPOS	5	15.2				
DRACO	5	15.7				
LENNOX	3	15.8				
MARBLE	4	15.9				
KWS 272	3	15.9				
BOR 09004	4	16.1				
MANDARYNA	5	16.5				
QUARNA	4	16.5	=C			
PICOLO	2	16.7				
KREIVI	6	16.9				
AALLOTAR	4	17.3				
WANAMO	4	17.9		o		o
ANNIINA	5	19.0	=C	*		* *
ZEBRA	4	19.1		*	=C	o *
WAPPU	16	21.2		***	o	*** ***

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

Lajike	Kokeita	Osuus (%)	Tilastollinen merkitsevyys						
Variety	Trials	Proportion (%)	Statistical significance						
SEC 404-00-1	10	2.5	***	***	***	**	***	***	
TRI 0410.42111	7	3.7	***	***	***	*	***	*	
KWS 646-3-10	10	4.0	***	***	***	*	***	*	
CORNETTO	9	4.2	***	***	***	o	***	*	
KW 518-1-10	10	4.5	***	***	***	o	***	o	
BOR 09243	7	5.1	***	**	**		***		
WICKI	11	5.3	***	***	***		***		
CALIXO	13	5.3	***	***	***		***		
SERTORI	10	5.5	***	**	***		***		
SEC 523-07-8	4	5.5	***	*	**		**		
SEANCE	7	5.7	***	**	**		***		
ANABEL	10	5.8	***	**	**		***		
KRABAT	9	5.9	***	**	**		***		
BOR 12664	4	6.0	**	o	*		**		
093754S14	4	6.3	**	o	*		**		
LICAMERO	5	6.7	**		*		**		
BOR 09268	9	6.8	***	*	*		***		
DEMONSTRANT	13	7.0	***	*	*		***	=C	
EPOS	5	7.0	**		*		*		
KW 432-1-12	2	7.0	*						
ZEBRA	4	7.7	*			=C	o		
DRACO	15	7.8	**		*		**		
BOR 12657	4	8.0	*				o		
TRAPPE	7	8.3	**				*		
093736S21	4	8.3	*						
DAFNE	11	8.6	**				*		
HERTTUA	10	9.0	*				o		
KWS 655-3-10	10	9.1	*						
SPECIFIK	9	9.3	*						
AMARETTO	33	9.4	*	=C			*	*	
AALLOTAR	9	9.5	*					o	
WELLAMO	9	9.8	*					o	
PUNTARI	13	9.9	*					*	

(jatkuu)

(jatkoa)

MARBLE	7	9.9	o				o
KWS 272	2	10.1					
BJARNE	9	10.2	o				*
MANDARYNA	4	11.3					*
KRUUNU	35	11.4		*	o	=C	***
BOR 09004	3	11.6					o
QUARNA	6	11.7			=C		*
KREIVI	9	11.9				o	**
PROSA	12	12.8		*	*		***
WANAMO	8	13.0		*	*		***
LENNOX	9	13.8		**	*		***
ANNIINA	5	14.8	=C	*	*		***
LUMIKKI	9	15.1		***	**	*	***
WAPPU	19	16.9		***	*	***	***

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 Variety		Kokeita Trials	Osuus (%) Proportion (%)	Tilastollinen merkitsevyys Statistical significance	
IRON	kt	2	0.0	*	
SEVERI	mt	6	0.0	***	
HARBINGER	kt	3	0.0	**	
TORIA	mt	9	0.0	***	o
NFC TIPPLE	kt	8	0.0	=C	***
JALMARI	mt	7	0.0	***	
JUSTUS	mt	6	0.0	***	
RAGNA	mt	6	0.0	***	
TOCADA	kt	2	0.0	*	
FAIRYTALE	kt	2	0.0	*	
SALOME	kt	2	0.0	*	
MARTHE	kt	2	0.0	*	
STREIF	kt	2	0.0	*	
QUENCH	kt	2	0.0	*	
CERBINETTA	kt	2	0.0	*	
MILFORD	kt	2	0.0	*	
MELIUS	kt	2	0.0	*	
SHANDY	kt	2	0.0	*	
KWS IRINA	kt	2	0.0	*	
ELMERI	mt	7	0.0	***	
EDVIN	mt	6	0.0	***	
GESINE	kt	2	0.0	*	
EDEL	mt	2	0.2	o	
VILGOTT	kt	2	0.2	o	
VILDE	mt	13	0.5	**	=C
ALVARI	mt	5	0.7	o	
KAARLE	mt	4	1.4	o	
BOR 10662	mt	2	1.8		
VOITTO	mt	4	2.0	*	
BRAGE	mt	7	2.4	**	
WOLMARI	mt	11	3.2	***	*
AUKUSTI	mt	14	3.9	***	=C **
TIRIL	mt	2	4.9	*	o
TRYM	mt	6	6.4	***	**
EINAR	mt	6	6.6	***	**
VERTTI	mt	3	7.4	***	**

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

Lajike Variety	Kokeita Trials	Osuus (%) Proportion (%)	Tilastollinen merkitsevyys Statistical significance				
SAANA	kt	5	0.0	***	***	***	***
BR10115D2	kt	13	0.0	***	***	***	***
BOR 12037	kt	8	0.4	***	***	***	***
RUSALKA	kt	9	0.6	***	***	***	***
LAUREATE	kt	4	1.0	***	***	***	***
1182314	kt	4	1.5	***	***	***	***
MILFORD	kt	9	1.6	***	***	***	***
BOR 12015	kt	8	1.7	***	***	***	***
DRAGOON	kt	4	1.9	***	***	***	***
ORIGIN	kt	4	2.0	***	***	***	***
SWÅ 09077	kt	9	2.2	***	***	***	***
SJ 148214	kt	4	2.4	***	***	**	***
EIFEL	kt	9	2.5	***	***	***	***
KWS SPECTRA	kt	8	2.6	***	***	***	***
NORD 12/2412	kt	4	2.6	***	***	**	***
FAIRING	kt	4	2.7	***	***	**	***
FORTUNA	kt	9	2.7	***	***	***	***
OVERTURE	kt	15	2.8	***	***	***	***
FAIRYTALE	kt	8	2.9	***	***	***	***
KWS IRINA	kt	9	2.9	***	***	***	***
VERTTI	mt	11	2.9	***	***	***	***
FABIOLA	kt	10	2.9	***	***	***	***
TREKKER	kt	15	3.2	***	***	***	***
KAARLE	mt	15	3.3	***	***	***	***
GRACE	kt	9	3.4	***	***	***	***
ELMERI	mt	8	3.5	***	***	**	***
CERBINETTA	kt	9	3.6	***	***	***	***
IRON	kt	12	3.7	***	***	***	***
KWS HARRIS	kt	3	3.7	*	***	*	***
POMPE	kt	10	3.8	***	***	***	***
FENNICA	kt	11	3.9	***	***	***	***
NOS 19313-83	kt	8	4.1	***	***	**	***
BOR 10662	mt	5	4.2	**	***	*	***
STREIF	kt	9	4.3	***	***	**	***
MELIUS	kt	9	4.4	***	***	**	***
EDVIN	mt	7	4.7	**	***	*	***
JUSTUS	mt	15	4.7	***	***	**	***
HOBBS	kt	4	4.9	*	***	*	***
ODYSSEY	kt	8	5.0	**	***	*	***
TORIA	mt	11	5.4	**	***	*	***
BOR 12013	kt	8	5.5	**	***	*	***
EINAR	mt	8	5.6	**	***	*	***
PROPINO	kt	10	5.8	**	***	*	***

(jatkuu)

(jatkoa)

CRESCENDO	kt	8	6.1	*	***	*	***
SC 22-8C	kt	4	6.2	0	***		***
MARTHE	kt	9	6.4	*	***	0	***
KWS 13/207	kt	4	6.4	0	***		***
SALOME	kt	11	7.1	*	***	0	***
NOS 17263-55	kt	8	7.1	*	***		***
SHANDY	kt	9	7.3	*	***		***
NOS 10004-81	kt	8	7.3	*	***		***
ALVERI	mt	16	7.3	**	***	0	***
OVATION	kt	4	7.3		***		**
HARBINGER	kt	14	7.4	*	***	0	***
GESINE	kt	10	7.6	*	***		***
BR 11630MZ1	kt	8	7.9	0	***		***
12742MZ23	kt	4	8.0		***		**
LN 1276	kt	8	8.3		***		***
SYDNEY	kt	6	8.3		***		***
LUHKAS	kt	12	8.8		***		***
AVALON	kt	8	8.9		***		***
NOS 19339-81	kt	4	9.0		***		**
AMBER	kt	6	9.2		***		**
SOULMATE	kt	12	9.3		***		***
PRUNELLA	kt	8	9.5		***		**
SEVERI	mt	14	9.7		***		***
QUENCH	kt	6	9.8		***		**
PIPER	kt	8	10.2		***		**
SC 35 815N2	kt	4	10.3		**		*
TOCADA	kt	4	10.6		**		*
JALMARI	mt	16	11.2		***		***
SW MITJA	kt	18	11.4		***	=C	***
SC 104-2A	kt	4	11.5		**		0
BARKE	kt	6	12.0		***		*
RAGNA	mt	11	12.3		***		*
NFC TIPPLE	kt	31	12.6	=C	***		***
BRAGE	mt	10	13.0		***		*
LSB0769-3306	kt	9	13.1		***		*
NORD 11/2412	kt	8	13.5		**		0
VILGOTT	kt	14	13.6		***		*
SW C11 0799	kt	4	14.0		*		
WOLMARI	mt	17	17.7	*	**	*	
VILDE	mt	47	19.8	***	*	***	=C
AUKUSTI	mt	27	25.8	***	=C	***	*
TRYM	mt	16	33.3	***	*	***	***
TIRIL	mt	8	37.7	***	*	***	***
VOITTO	mt	9	42.5	***	***	***	***

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

Lajike Variety	Kokeita Trials	Osuus (%) Proportion (%)	Tilastollinen merkitsevyys Statistical significance				
SW MITJA	kt	4	5.2	***	***	=C	o
TRYM	mt	2	6.4	**	**		
BOR 12037	kt	2	7.0	**	**		
BOR 12013	kt	2	7.8	**	*		
BOR 12015	kt	2	8.5	*	*		
VILDE	mt	5	9.1	**	*	o	=C
VERTTI	mt	2	9.3	*	o		
KAARLE	mt	3	9.5	*	*	o	
ELMERI	mt	2	9.8	*	o		
SWÅ 09077	kt	2	9.9	*	o	o	
BR 11630MZ1	kt	2	10.1	o	o	o	
IRON	kt	2	10.3	o		o	
EIFEL	kt	2	11.1	o		*	
ALVARI	mt	3	11.3	o		*	
HARBINGER	kt	2	11.8			*	
WOLMARI	mt	2	11.9			*	
KWS IRINA	kt	2	12.1			*	
MELIUS	kt	2	12.3			*	
MILFORD	kt	2	12.5			*	
JUSTUS	mt	4	12.5			**	
LUHKAS	kt	2	12.6			*	
CERBINETTA	kt	2	12.6			*	
FENNICA	kt	2	12.9			*	
TREKKER	kt	4	13.2			**	
SHANDY	kt	2	13.4			**	
VILGOTT	kt	2	13.5			**	
JALMARI	mt	3	14.1			**	o
FABIOLA	kt	2	14.5			**	
OVERTURE	kt	4	14.6			***	*
GESINE	kt	2	15.0			**	o
FORTUNA	kt	2	15.3			**	o
LN 1276	kt	2	15.4			**	o
ODYSSEY	kt	2	15.9			**	o
NOS 19313-83	kt	2	16.1			**	o

(jatkuu)

(jatkoa)

SOULMATE	kt	2	16.2		**	*
KWS SPECTRA	kt	2	16.2		**	*
AVALON	kt	2	16.3		**	*
SALOME	kt	3	16.4		***	*
NOS 10004-81	kt	2	16.5		***	*
AUKUSTI	mt	3	16.7	=C	***	*
POMPE	kt	2	16.9		***	*
PIPER	kt	2	17.1		***	*
NFC TIPPLE	kt	5	17.3	=C	***	**
NORD 11/2412	kt	2	17.5		***	*
NOS 17263-55	kt	2	17.6		***	*
PRUNELLA	kt	2	17.6		***	*
CRESCENDO	kt	2	17.6		***	*
RUSALKA	kt	2	17.9		***	*
SEVERI	mt	3	18.0		***	**
TIRIL	mt	2	18.3		***	*
BR10115D2	kt	3	23.1		***	***
LSB0769-3306	kt	2	23.7		***	***

5.6.4. Tyvi- ja lehtilaikku / Spot blotch / *Cochliobolus sativus*

Lajike		Kokeita	Osuus (%)	Tilastollinen merkitsevyys			
Variety		Trials	Proportion (%)	Statistical significance			
EIFEL	kt	2	4.3	***	***	*	**
JUSTUS	mt	4	4.8	***	***	*	***
ELMERI	mt	2	7.4	**	**		*
VILGOTT	kt	2	9.1	*	*		0
SOULMATE	kt	2	10.3	*	*		
AVALON	kt	2	10.4	*	*		
VERTTI	mt	2	11.6	0	*		
NOS 17263-55	kt	2	12.8	0	*		
IRON	kt	2	12.9	0	0		
TREKKER	kt	4	13.3	*	*		
SWÅ 09077	kt	2	14.4		0		
SW MITJA	kt	4	15.2	0	0	=C	
NOS 19313-83	kt	2	15.2				

(jatkuu)

(jatkoa)

TRYM	mt	2	16.6		
FABIOLA	kt	2	17.4		
CERBINETTA	kt	2	17.6		
FORTUNA	kt	2	17.7		
NOS 10004-81	kt	2	17.9		
BOR 12037	kt	2	19.7		
BR 11630MZ1	kt	2	19.7		
VILDE	mt	5	19.8		=C
KAARLE	mt	3	20.3		
GESINE	kt	2	20.3		
ODYSSEY	kt	2	20.4		
PRUNELLA	kt	2	20.9		
LN 1276	kt	2	21.0		
BR10115D2	kt	3	21.0		
LSB0769-3306	kt	2	21.1		
ALVARI	mt	3	21.2		
WOLMARI	mt	2	21.7		
FENNICA	kt	2	21.9		
POMPE	kt	2	21.9		
KWS IRINA	kt	2	22.1		
SALOME	kt	3	23.5		
MELIUS	kt	2	23.8		
HARBINGER	kt	2	24.3		
BOR 12013	kt	2	24.7		
MILFORD	kt	2	24.8		
SHANDY	kt	2	25.0		
NFC TIPPLE	kt	5	25.1	=C	o
KWS SPECTRA	kt	2	26.6		
OVERTURE	kt	4	26.8		o
PIPER	kt	2	27.7		
SEVERI	mt	3	27.8		o
LUHKAS	kt	2	28.4		o
AUKUSTI	mt	3	28.5	=C	o
BOR 12015	kt	2	29.3		o
JALMARI	mt	3	30.1		*
NORD 11/2412	kt	2	31.9		*
CRESCENDO	kt	2	32.1		*
RUSALKA	kt	2	33.0		*

5.6.5. Rengaslaikku / Scald / *Rhynchosporium secalis*

Lajike		Kokeita	Osuus (%)	Tilastollinen merkitsevyys			
Variety		Trials	Proportion (%)	Statistical significance			
SEVERI	mt	7	0.0	***	***	***	***
OVERTURE	kt	7	0.0	***	***	***	***
QUENCH	kt	5	0.0	***	***	***	**
PIPER	kt	6	0.0	***	***	***	**
NOS 17263-55	kt	6	0.0	***	***	***	**
SC 22-8C	kt	2	0.0	*	**	*	o
ORIGIN	kt	2	0.0	*	**	*	
OVATION	kt	2	0.0	*	**	*	
FAIRING	kt	2	0.0	*	**	*	
NOS 19339-81	kt	2	0.0	*	**	*	
CRESCENDO	kt	6	0.0	**	***	***	*
HOBBS	kt	2	0.0	*	**	*	
ALVARI	mt	9	0.0	***	***	***	**
PRUNELLA	kt	6	0.0	**	***	***	*
KWS 13/207	kt	2	0.0	*	*	*	
PROPINO	kt	5	0.0	**	***	**	*
LSB0769-3306	kt	7	0.0	**	***	***	*
LAUREATE	kt	2	0.0	o	*	*	
12742MZ23	kt	2	0.0		*	o	
TRYM	mt	10	0.0	**	***	**	*
TORIA	mt	10	0.0	*	***	**	o
POMPE	kt	7	0.0	*	**	*	
ODYSSEY	kt	6	0.1		*	*	
BRAGE	mt	11	0.3		**	o	
SYDNEY	kt	5	0.3		o		
SAANA	kt	4	0.4		o		
KAARLE	mt	8	0.4		*		
VILDE	mt	25	0.6		**	o	=C
BOR 12037	kt	6	0.9				
FENNICA	kt	6	1.0				
SC 104-2A	kt	2	1.2				
BARKE	kt	5	1.2				
NOS 10004-81	kt	6	1.4				
NFC TIPPLE	kt	16	1.7	=C			
FABIOLA	kt	6	1.7				
BOR 12015	kt	6	1.9				
KWS SPECTRA	kt	6	1.9				
NORD 12/2412	kt	2	2.1				
SC 35 815N2	kt	2	2.1				
SOULMATE	kt	7	2.2				
BR10115D2	kt	8	2.2				

(jatkuu)

(jatkoa)

BOR 12013	kt	6	2.3				
DRAGOON	kt	2	2.3				
1182314	kt	2	2.4				
FAIRYTALE	kt	6	2.4				
AMBER	kt	4	2.5				
GRACE	kt	5	2.5				
SW MITJA	kt	13	2.6	=C		o	
HARBINGER	kt	9	2.8				o
VOITTO	mt	8	3.0				o
SWÅ 09077	kt	7	3.0				o
GESINE	kt	6	3.1				o
AVALON	kt	6	3.1				
NOS 19313-83	kt	6	3.2				o
BR 11630MZ1	kt	6	3.2				o
KWS HARRIS	kt	2	3.3				
NORD 11/2412	kt	6	3.4				o
AUKUSTI	mt	23	3.4	=C			**
SJ 148214	kt	2	3.4				
LUHKAS	kt	7	3.5				o
EIFEL	kt	6	3.5				o
EINAR	mt	10	3.5				*
FORTUNA	kt	6	3.5				o
SHANDY	kt	3	3.7				
IRON	kt	7	3.7				*
STREIF	kt	6	3.8				o
LN 1276	kt	6	3.9				*
RUSALKA	kt	6	4.0				*
EDEL	mt	3	4.1				
SW C11 0799	kt	2	4.2				
WOLMARI	mt	16	4.5	o			**
MELIUS	kt	3	4.6				o
TIRIL	mt	8	4.6				*
BOR 10662	mt	3	4.8				o
SALOME	kt	5	4.9				*
VILGOTT	kt	9	5.1	o			**
KWS IRINA	kt	3	5.2				o
JUSTUS	mt	10	5.5	*			**
TREKKER	kt	8	5.7	*			**
VERTTI	mt	7	5.7	o			**
ELMERI	mt	11	5.8	*			***
JALMARI	mt	12	5.9	*			***
MARTHE	kt	6	6.3	*			**
CERBINETTA	kt	3	6.8	o			*
EDVIN	mt	11	7.3	**	o	*	***
MILFORD	kt	3	8.1	o			**
RAGNA	mt	9	13.0	***	***	***	***

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

Lajike Variety	Kokeita Trials	Osuus (%) Proportion (%)	Tilastollinen merkitsevyys Statistical significance				
DRAGOON	kt	3	2.2	***	***	***	***
LAUREATE	kt	3	2.7	***	***	***	***
ORIGIN	kt	3	3.2	***	***	***	***
BOR 12037	kt	8	3.6	***	***	***	***
BR10115D2	kt	12	3.8	***	***	***	***
FAIRING	kt	3	4.0	***	***	***	***
CRESCENDO	kt	8	4.3	***	***	***	***
FABIOLA	kt	10	4.8	***	***	***	***
SWÅ 09077	kt	9	5.0	***	***	***	***
KWS HARRIS	kt	2	5.2	*	***	**	**
NOS 19313-83	kt	8	5.4	***	***	***	***
ODYSSEY	kt	8	5.5	***	***	***	***
FENNICA	kt	11	5.8	***	***	***	***
POMPE	kt	10	6.0	***	***	***	***
KWS SPECTRA	kt	8	6.1	***	***	***	***
NOS 17263-55	kt	8	6.1	***	***	***	***
1182314	kt	3	6.2	**	***	**	**
EIFEL	kt	9	6.5	***	***	***	***
KAARLE	mt	12	6.7	***	***	***	***
FORTUNA	kt	9	7.3	***	***	***	***
SJ 148214	kt	3	7.3	*	***	*	**
HOBBS	kt	3	7.3	*	***	*	**
VERTTI	mt	10	7.4	***	***	***	***
PRUNELLA	kt	8	7.5	***	***	***	***
KWS 13/207	kt	3	7.5	*	***	*	**
NORD 12/2412	kt	3	7.7	*	***	*	**
BOR 12015	kt	8	7.8	***	***	***	***
MELIUS	kt	7	7.9	**	***	**	***
SYDNEY	kt	7	8.0	**	***	**	***
PIPER	kt	8	8.0	**	***	***	***
MILFORD	kt	7	8.6	**	***	**	***
OVERTURE	kt	13	8.9	***	***	***	***
IRON	kt	15	9.0	***	***	***	***
ALVARI	mt	14	9.2	***	***	***	***
BOR 10662	mt	4	9.2	*	***	*	**
CERBINETTA	kt	7	9.3	**	***	**	***
BOR 12013	kt	8	9.8	*	***	**	***
GRACE	kt	11	9.9	**	***	**	***
NOS 10004-81	kt	8	10.2	*	***	*	**
TORIA	mt	15	10.3	**	***	**	***
LN 1276	kt	8	10.5	*	***	*	**

(jatkuu)

(jatkoa)

12742MZ23	kt	3	10.7		**		*
LSB0769-3306	kt	9	10.8	*	***	*	**
OVATION	kt	3	11.0		**		o
SC 22-8C	kt	3	11.1		**		o
SEVERI	mt	12	11.1	*	***	*	***
KWS IRINA	kt	7	11.3	o	***	*	**
TREKKER	kt	13	11.3	*	***	*	***
GESINE	kt	10	11.3	*	***	*	**
FAIRYTALE	kt	11	11.3	*	***	*	**
STREIF	kt	13	11.3	*	***	*	***
BR 11630MZ1	kt	8	11.4	*	***	*	**
JUSTUS	mt	12	11.4	*	***	*	***
SOULMATE	kt	12	11.6	*	***	*	**
AVALON	kt	8	11.9	o	***	o	**
PROPINO	kt	11	12.5	o	***	o	**
HARBINGER	kt	15	13.3		***	o	**
SC 104-2A	kt	3	13.6		*		
SW C11 0799	kt	3	14.0		*		
RUSALKA	kt	9	14.0		***		*
SALOME	kt	9	14.1		***		*
LUHKAS	kt	12	14.1		***		*
BRAGE	mt	14	14.2		***		*
SAANA	kt	8	14.2		***		o
NOS 19339-81	kt	3	14.2		*		
ELMERI	mt	12	14.6		***		*
SC 35 815N2	kt	3	15.2		*		
EINAR	mt	11	16.1		**		
EDEL	mt	4	16.8		*		
SHANDY	kt	7	17.0		*		
WOLMARI	mt	19	17.3		***		
QUENCH	kt	6	17.4		*		
NFC TIPPLE	kt	30	17.6	=C	***		
NORD 11/2412	kt	8	17.7		*		
AMBER	kt	6	17.8		*		
MARTHE	kt	12	18.3		*		
SW MITJA	kt	18	18.5		**	=C	
JALMARI	mt	14	19.0		*		
TOCADA	kt	7	19.4		o		
VILGOTT	kt	14	20.0		*		
VILDE	mt	48	20.4		**		=C
EDVIN	mt	11	20.6		o		
TIRIL	mt	8	26.3	*		o	
BARKE	kt	6	26.4	*		o	
RAGNA	mt	12	26.6	**		*	o
AUKUSTI	mt	30	27.0	***	=C	**	**
TRYM	mt	14	28.9	***		**	**
VOITTO	mt	9	32.1	***		**	**

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			
AVANTI	9	1.6	***		**	*
ROCKY	24	1.8	***	=C	***	**
BOR 11144	4	1.9	***		o	
NORD 12/322	10	2.0	***		*	
BOR 09056	4	2.2	***			
BOR 09091	10	2.3	***		o	
NORD 13/322	4	2.3	***			
STEINAR	21	2.3	***		*	
MIRELLA	16	2.7	***	*		
BELINDA	48	2.7	***	**		=C
IIRIS	16	2.8	***	*		
MOBY	16	2.8	***	*		
NORD 12/325	4	2.8	***			
HARALD	13	2.8	***	*		
BETTINA	16	3.2	***	**		
AKSELI	42	3.3	***	***	=C	
CHARLY	11	3.3	***	**		
RINGSAKER	25	3.4	***	***		o
VIVIANA	16	3.7	***	***		*
BAUB 2008.1914	4	3.7	***	*		
HARMONY	4	3.8	***	*		
MATTY	15	3.8	***	***		*
ALKU	17	3.9	***	***		*
ROOPE	28	3.9	***	***		**
NORD 13/324	10	3.9	***	***		*
NORD 09/128	19	4.2	***	***	o	**
MARIKA	12	4.3	***	***	o	**
OBELIX	13	4.4	***	***	*	**
NORD 13/318	4	4.9	**	***	o	*
RIINA	15	5.1	***	***	**	***
AVETRON	12	7.0	o	***	***	***
VENLA	21	7.1	*	***	***	***
PEPPI	19	8.6		***	***	***
EEMELI	37	8.6	=C	***	***	***
NIKLAS	13	8.9		***	***	***
MEERI	15	9.9		***	***	***



Luonnonvarakeskus
Viikinkaari 4
00790 Helsinki
puh. 029 532 6000