

# KEVÄTVILJAPELTOJEN JA NIIDEN PIENTAREIDEN KASVEISTA LAIHIALLA

MIKKO RAATIKAINEN ja TERTTU RAATIKAINEN

*Maatalouden tutkimuskeskus, Tuhoeläintutkimuslaitos, Tikkurila*

Saapunut 15. 6. 1964

Tutkimus liittyy kevätiljoissa elävien kaskaiden biologian ja tuhoisuuden selvityksiin. Kaskaiden ravintokasveja, talvehtimista ja niiden levittämien virusten isäntäkasveja selvitettäessä on osoittautunut tarpeelliseksi saada tietoja kevätiljapeltojen ja niiden pientareiden kasveista. Tällaisia tietoja on kuitenkin niukasti, eivätkä ne ole osoittautuneet riittävän käyttökelpoisiksi. Siksi on päädytty nyt julkaistavan aineiston keruuseen. Koska tutkimusta ei ole voitu suorittaa laajalla alueella, on tyydytty kokoamaan aineistoa vain kaskastutkimusten pääalueelta (ks. 18, 27, 28).

Vaikka peltojen pientaret ovat maassamme edelleenkin erittäin yleisiä, niistä on tähän mennessä vain HILLI (8) julkaissut laajahkon tutkimuksen. Melkein yhtä heikkoja ovat olleet tietomme kevätiljapeltojen kasvilajeista ja niiden runsaudesta. Vasta viime aikoina on alettu vilkkaasti tutkia kevätiljapeltojen rikkaruohoja (8, 13, 21—25).

Peltojen ja niiden pientareiden kasvillisuutta ei ole aikaisemmin paljoakaan vertailtu. Yleisenä käsityksenä näyttää kuitenkin olevan, että ojien pientaret ovat rikkaruohopesäkkeitä, joista diasporit kulkeutuvat pelloille (esim. 10,1). Nyt julkaistavat aineistot kevätiljapelloista ja niiden pientareista ovat kohtalaisen vertailukelpoisia. Ne on siksi käsitelty vertailevina, vaikka kaskastutkimuksien tarpeisiin olisi riittänyt pelkkä kuvaileva käsittelytapa.

## *Tutkimusalue ja menetelmät*

**Tutkimusalue.** Tutkimus on suoritettu Etelä-Pohjanmaalla Vaasan kaupungin kaakkoispuolella olevassa Laihian pitäjässä. Alue on tasaista ja sijaitsee vain 10—80 m merenpinnan yläpuolella (ks. 33). Jokilaaksoissa vallitsee savi, ja niiden väliset kohoumat ovat moreenia tai hiekkaa. Kivennäismaat ovat heikosti vettä läpäiseviä, ja merestä kohottuaan ne ovat laajalti soistuneet. Pitäjän pinta-

alasta on pohjoisosassa noin 20—30 ja eteläosassa noin 40—50 % suota. Suot ovat nuoria ja suoaltaat laakeita, joten turvekerrokset ovat suurimmalta osalta ohuita, alle metrin syvyisiä (ks. 32, s. 66—71).

Pääosa viljelyksistä sijaitsee Laihianjoen varrella pitäjän pohjoisosassa, ja valtaosaltaan ne ovat hienolla hieta-, savi- tai turvemaalla. Suon viljely on ollut 1800-luvulla ja 1900-luvun alkupuolella polttoviljelyä. V. 1920 pitäjässä oli yli puolet viljelyksistä suoviljelyksiä ja vielä tällöin noin puolella niistä harjoitettiin polttoviljelyä (39, s. 24, 50—51). Arviolaskelman mukaan suon pinta on alentunut polttokerralla noin 2.2 cm (39, s. 26). Lisäksi suon pinta alentuu painumalla ja kulumalla noin 0.5—1.5 cm vuodessa (14, s. 84). Turvekerros on täten vähentynyt alueen alkuaankin ohutturpeisista viljelyksistä, ja jo v. 1920 turvekerros oli useissa tapauksissa alle 25 cm (ks. 39, s. 50). Nykyisin se on vieläkin ohuempi. Tämän takia on katsottu aiheelliseksi jakaa tutkitut peltolohkot kolmeen ryhmään: turve-, turve-savi- ja savimaan viljelykset. Turvemailla turvekerros on niin paksu, ettei turpeen alla olevaa kivennäismaata ole sekoittunut muokkauskerrokseen. Turvesavimaiden viljelyksiin kuuluvat ne pellot, joilla turvekerroksen alla olevaa savea on sekoittunut vaihtelevassa määrin turvekerrokseen. Nämä maat ovat lähinnä multamaita, mutta humuksen määrä vaihtelee niissä enemmän kuin 20—40 %, mitä Pohjoismaissa pidetään eloperäisen aineksen määränä multamaissa. Savimaan viljelyksillä turvetta ei ole ollut tai se on käytännöllisesti katsoen hävinnyt. Moreeni- ja hiekka- maalla olevia viljelyksiä tutkimusaineistoon ei ole saatu, ja hienot hietamaat on käsitelty savimaiden kanssa yhtenä ryhmänä nimellä savimaat.

Suon polttoviljely on nykyisin jo päättynyt. Polton vaikutuksen selvittelyssä viitattakoon tässä SVINHUFVUDIN (35) tutkimukseen. Opitusta tavasta on kuitenkin vaikea luopua. Nykyisin alueella poltetaan yleisesti pientareiden rikkaruohosotot ja leikkuupuinnin jälkeen sänki sekä muut leikkuujätteet. Esimerkiksi keväällä suorittamiemme tutkimusten mukaan v. 1961 70 kevätiljasta 11 % ja v. 1962 46



Kuva 1. Kynnetty peltolohko ja sen sisällä oleva sarkaoja pientareineen keväällä ennen kylvöä ja elokuussa kevätvehnän ollessa maitotuleentumisasteella. Valok. M. Raatikainen ja O. Heikinheimo.

*Fig. 1. A typical field studied showing an internal drainage ditch with its two bordering uncultivated field strip edges in the spring before sowing and in August at the milk-ripe stage of spring wheat.*



Kuva 2. Tutkittujen tilojen (risti) ja kevätiljalohkojen (tumma ympyrä) sijainti Laihialla.

*Fig. 2. The location of the farms studied (crosses) and the fields of spring cereals (black dots) at Laihia.*

kevätiljasta 14 % sänget oli poltettu. Näiltä pelloilta oli keskimäärin 54 % sängestä palanut. Samalla tavoin poltetaan usein timotein siemenviljelysten sänget. Sängien poltto näyttää kuitenkin nykyisin vähenevän.

Koska viljelykset ovat tasaisia ja maaperä huonosti vettä läpäisevää, on alueelle jouduttu kaivamaan tiheä sarkaojaverkosto. Näin viljelyalasta on melkoinen osuus oja- ja piennaralueita (kuva 1). Tutkimusalueella sarkaojan ja sen pientareiden leveys on noin 1.0—2.0 m. KESON (19) laskelman mukaan sarkaojen aiheuttama viljelyalan menetys on viljanviljelyssä keskimäärin 1.6—1.8 m eli noin 16—17 %. Nyttemmin salaojitus on yleistynyt Laihialla siinä määrin, että v. 1959 pelloista oli 17 % salaojitettuja (34). V. 1962 salaojitettuja pelloja oli Laihialla 31 %, mikä määrä on Vaasan läänin pitäjissä toiseksi suurin (30). Ojattomia viljelyksiä on hyvin vähän.

**T u t k i m u s m e n e t e l m ä t.** Tutkimuskohteiksi on valittu 18 eri puolilla Laihian pitäjää sijaitsevaa tilaa (kuva 2). Viljelyn alan suuruuden mukaan tutkitut tilat jakautuvat seuraavasti: alle 10 ha:n tiloja 5, 10—24 ha:n tiloja 11 ja sitä suurempia 2 kpl. Tilojen viljelypinta-ala on vaihdellut 2.6—50.0 ha. Keskimäärin se on ollut 16.2 ha. Yleisen maatalouslaskennan mukaan keskimääräinen tilakoko on 11.1 ha (34). Suurempien tilojen pellot ovat kuitenkin suuremmassa määrin salaojitettuja kuin pienten, ja siksi aineiston painotettu tilakoko on lähellä maatalouslaskennan mukaista keskimääräistä tilakokoa. Tiloilla on ollut yhteensä 73 kevätiljalohkoa, joiden yhteenlaskettu ala on ollut 95.4 ha. Näistä on kuitenkin ollut 24 tutkimukseen soveltumatonta. Hylkäämisperusteena on ollut rikkaruohontorjunta-

aineiden käyttö tutkimusvuonna, salaojitus, ojittamattomuus, lohkon pienuus (ei lohkon sisäistä sarkaojaa) ja piennarten niitto ennen tutkimusajankohtaa. Näin tutkittaviksi on jäänyt 49 kevätiljalohkoa pientareineen. Näiden yhteenlaskettu ala on ollut 55.1 ha ja keskimääräinen koko 1.1 ha (0.2—5.5 ha).

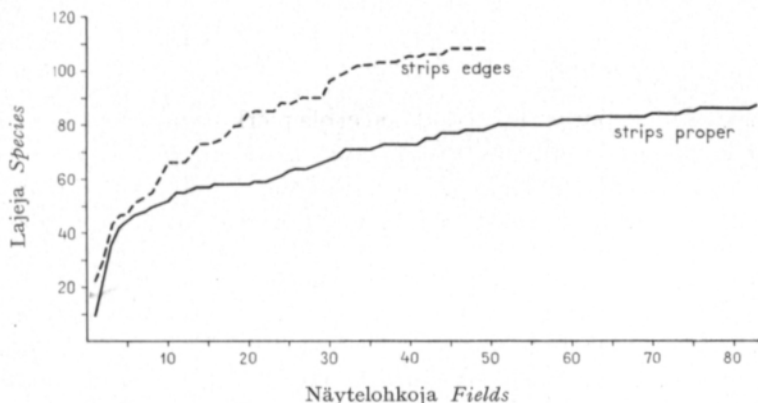
Tutkitut lohkot ovat olleet tutkimusvuonna kevätiljalla, ja niissä on ollut kaikissa vähintään yksi lohkon sisällä oleva sarkaoja. Lohkoista 12 on ollut savimaalla, 21 turvemaalla ja 16 näiden seoksella. Mikäli lohko on sijainnut kahdella tai useammalla maalajilla, siitä on tutkittu suurin samalla maalajilla ollut osa.

Peltojen ja talouskeskusten väliset matkat ovat Laihialla pitkät. Lyhintä käytettävissä olevaa tietä myöten kevätiljalohkojen keskietäisyys tilan päära-kennuksesta on ollut 2.5 km. Savimaalla sijainneiden kevätiljalohkojen keski-määräinen etäisyys on ollut 0.5 km, turvemaalla 2.4 ja saviturvemaalla 4.1 km. Muuallakin maassamme turvemaalla sijaitsevat pellot ovat tavallisesti kauempana kuin kivennäismaalla (ks. 31, s. 68). Kauempana olevien lohkojen hehtaarisadot saattavat olla pienempiä kuin lähellä talouskeskusta sijaitsevien. Ero ei kuitenkaan näytä olevan suuri tämän kokoluokan tiloilla, mikäli sitä lainkaan esiintyy (ks. 31, s. 97). Kylvöaika näyttää kuitenkin olevan etäällä sijaitsevilla turvemaan lohkoilla myöhäisempi kuin lähellä sijaitsevilla savimaan lohkoilla.

Kenttätutkimus on suoritettu 2.—14. 7. 1961. Sitä suoritettaessa kevätiljalohkoilta on rajattu umpimähkään otetuista paikoista neljä 0.25 m<sup>2</sup>:n suuruista ympyränmuotoista näytealaa, jotka ovat sijainneet vähintään metrin etäisyydellä pientareista. Näytealoja lähinnä olevista lohkon sisäisten sarkaojien pientareista on rajattu samansuuruiset, mutta neljänmuotoiset näytealat. Näytealoja on ollut yhteensä 392, joista puolet pelloissa ja puolet pientareissa. Näytealoilta on arvioitu putkilokasvien peittävyysprosentit asteikolla +, 1, 2, 3... 10, 20, 30... 100. Näytealat kevätiljoista on rajattu samalla tavoin ja osittain samasta aineistostakin kuin MUKULAN ja LALLUKAN (22) julkaisemassa tutkimuksessa. Viimeksi mainitussa tutkimuksessa on laskettu lajien määrä näytealalla. Tässä tutkimuksessa on käytetty lajin peittävyysprosenttia, koska laskentaa ei voida yhtä hyvin suorittaa pientareiden kasvillisuudesta.

**Aineiston luotettavuus.** Kasvien määrittäminen on yleensä voitu suorittaa lajin tarkkuudella. Eräät lajit kevätiljoissa ovat olleet vasta taimiasteella, jolloin niiden määrittämisestä lajin tarkkuudella on täytynyt luopua. Mikäli osa yksilöistä on kyetty määrittämään lajilleen, se on tehty. Täten *Galeopsis*-suvusta esitetään kaikkien lajien yhteinen määrä ja lisäksi vielä niiden lajien (*G. bifida* ja *G. speciosa*) määrät, jotka jo on voitu määrittää lajilleen. Viimeksi mainittuihin lukuihin eivät siis sisälly kaikki *G. bifida*- ja *G. speciosa*-yksilöt, mutta ne antavat kuvan näiden lajien keskinäisestä suhteesta. Samoin on menetelty *Rumex acetosaa* ja *R. acetosellaa* sekä *Poa*-lajeja määrittäessä. *Luzulaa* ei ole voitu määrittää kevätiljoissa lajilleen, mutta ilmeisesti on kyseessä *L. multiflora*. Kasvien nimistö on HYLANDERIN (11) luettelon mukainen. Kaksi- ja monitahoista ohraa ei kuitenkaan ole erotettu eri lajeiksi, ja *Tripleurospermum maritimum* v. *inodorum*ista käytetään nimeä *T. inodorum*.

Aineiston edustavuutta voi arvostella kuvasta 3. Kultakin lohkolta tehdyn neljän näytealakuvauksen lajit on yhdistetty, ja ne edustavat koko lohkoa. Ne ovat



Kuva 3. Kasvien lajiluvun riippuvuus lohkojen lukumäärästä pelloilla (yhtenäinen viiva) ja pientareilla (katkoviiva).

Fig. 3. The relation between number of plant species and number of fields studied on field strips proper (solid line) and strip edges (broken line).

kuvassa arvotussa järjestyksessä. Kuvasta huomataan lajiluvun nousevan tutkittujen lohkojen määrän lisääntyessä. Pelloissa nousu hidastuu jo 10 lohkon jälkeen. Pientareissa lajiluvun nousu jatkuu jyrkkänä edellistä kauemmin. Kun aineisto on jaettu maalaajeittain, on pienimmän ryhmän (saven) lohkoluku 12. Se edustaa siis niukasti lajiston tutkimiseen tarvittavien lohkojen minimimäärää. Yleisimmät lajit tulevat kuitenkin aineistossa kohtalaisen hyvin esille. Koko aineisto antaa pientareiden lajistosta kohtalaisen ja peltojen lajistosta hyvän kuvan. Tutkittavien peltojen määrän lisääminen kohottaa enää hitaasti lajimäärää, kuten kuvassa 3 olevasta käyrästä ilmenee. Peltojen osalta tutkimusta nimittäin jatkettiin, jotta saataisiin selville kuinka paljon lajimäärä vielä kohoaisi. 34 uuden lohkon liittäminen nosti aineistoa enää vain 9 lajilla. Tätä lisäaineistoa on käytetty vain kuvassa 3.

#### Lajit eri maalaajeilla

Putkilokasvien lajiluku kevätiljapelloista ja niiden pientareista tehdyillä näytealoilla on ollut seuraava:

	turvemaalla	turvesavimaalla	savimaalla	yhteensä
pelloissa	58	64	48	78
pientareissa	86	67	71	112

Yllä olevan asetelman mukaan lajeja on eniten turve- tai saviturvemailla, mutta niiltä on myös eniten näytealoja. Vähiten näytealoja on savimailta, ja sieltä on myös vähiten lajeja. Mitään eroja ei siis ole todettu kokonaislajimäärissä eri maalaajeilla.

Lajiluku kevätiljoista ja niiden pientareista tehdyiltä näytealoilta on koottu lohkoittain. Lohkoilta tehdyt neljä osanäytettä on siinä yhdistetty, ja lajiluku esitetään 1 m<sup>2</sup>:ä kohden lohkoittain. Se on seuraava:

	turvemaalla	turvesavimaalla	savimaalla	yhteensä
pelloissa	16.1	19.6	17.4	17.5
pientareissa	19.2	21.9	22.3	20.9

Lajilukumäärissä neliometriäkään kohden ei ole merkitseviä eroja eri maalajeilla. Esimerkiksi pelloilla, joilla erot näyttävät selvimmiltä, turve- ja turvesavimaalla lajilukujen ero 1 m<sup>2</sup>:llä ei kuitenkaan ole merkitsevä ( $t = 0.68$ ;  $t_{0.05} = 2.03$ ) ei myöskään savi- ja turvesavimaan välillä ( $t = 0.34$ ;  $t_{0.05} = 2.06$ ).

Yksittäisten lajien esiintymistä eri maalajeilla on tutkittu erikseen pelloissa ja pientareissa. Pelloilta tehdyistä näyteruuduista on laskettu lajien frekvenssiprosentit eri maalajeilla, ja niiden merkitsevyys on testattu  $\chi^2$ :llä. Tulokset kevätviljapelloilta tehdyistä näytealakuvuksista on esitetty taulukossa 1. Lajit on jaettu siinä kolmeen ryhmään. Turvemaan lajeina on pidetty niitä lajeja, jotka ovat esiintyneet yleisimmin turvemaalla ja harvimmin savimaalla. Savimaan lajeiksi on katsottu vastaavasti ne, jotka esiintyvät yleisimmin savimaalla ja harvimmin turvemaalla. Turvesavimaan lajeiksi on luettu vain ne lajit, jotka ovat esiintyneet merkitsevästi useammin tällä alustalla kuin turve- ja savialustalla. Merkitsevyys on laskettu  $\chi^2$ :llä, ja sitä laskettaessa on huomioitu Yatesin korjaustermi. Turvesavimaan lajeista *Polygonum lapathifolium*in  $\chi^2$  on 4.80\* ja *Elytrigia repens*in 5.76\*. Kun turvesavimaan lajit on erotettu tällä tavoin, ei esimerkiksi *Spergula arvensis* kuulu niihin, vaikka se näyttää esiintyvän yleisimmin turvesavimaalla.

Turvemaan lajeiksi on todettu vain seitsemän lajia. Niistä timotein ja kauran viljely on keskittynyt turvemaille, ja muut viisi ovat monivuotisia rikkaruohoja, joiden taloudellinen merkitys peltojen rikkaruohona on *Rumex acetocellaa* lukuunottamatta vähäinen. Näistä lajeista *R. acetosella* esiintyy PAATELAN (26, s. 106) mukaan maassamme runsaimmin ja yleisimmin kivennäismailla.

Turvesavimaan lajit ovat edellisiä yleisempiä rikkaruohoja. Niistä *Polygonum lapathifolium* esiintyy JALAKSEN ja JUUSELAN (13, s. 51) aineistossa yleisimmin turpeella kuin savella. *Elytrigia repens*ä pidetään kivennäismaan lajina (ks. esim. 26, s. 106), mutta JALAKSEN ja JUUSELAN (13, s. 49) aineistossa se esiintyy yleisimmin turpeella.

Savimaalla esiintyviä lajeja on 21. Monet niistä ovat samoja, jotka myös BUCHLIN (2), REHDERIN (29) ja GRANSTRÖMIN (5) aineistoissa ovat savimaalla tai kivennäismailla yleisimpiä. Monet näistä savimaalla esiintyvistä lajeista ovat yleisiä ja haitallisia rikkaruohoja (ks. 21—25). Niiden joukossa ovat mm. tyypeä osoittavat lajit *Stellaria media*, *Chenopodium album* ja *Capsella bursa-pastoris* (4, s. 113). On ilmeistä, että asumusten lähetyvillä sijaitsevat savimaat ovat parhaassa kasvukunnossa. Niitä lannoitetaan sekä karjanlannalla että väkilannoitteilla, etäällä olevia turvemaita taas vain väkilannoitteilla. Savimaat ovat usein myös vanhimpia viljelyksiä. Lähes kaikkia alueen viljelyksiä on kuitenkin viljelty jo niin kauan, että rikkaruohot ovat ehtineet saapua niille. Kasvukuntokaan ei liene niin ratkaisevasti parempi savimailla kuin turvemaille, että lajit hakeutuisivat sen perusteella savi- maille. Ratkaisevin merkitys on varmaan sillä, että useimmat alueen rikkaruohoista ovat savimaata suosivia lajeja. Turvemaan lajeja on toiseksi eniten ja turvesavimaalle erikoistuneita lajeja vähiten.

Taulukko 1. Pelloissa tavattujen lajien frekvenssiprosentit eri maalajeilla.

Table 1. The frequency percentage of species found in field strips proper on different soil types.

	Frekvenssi % Frequency %			$\chi^2$
	Turve	Turvesavi	Savi	
	Peat	Peat-clay	Clay	
Turvemaan lajit Peat soil species				
<i>Rumex acetosella</i> + <i>R. acetosa</i>	71	55	13	21.28***
<i>R. acetosella</i>	63	47	10	18.14***
<i>Phleum pratense</i>	65	38	27	12.11**
<i>Avena sativa</i>	86	69	35	11.73**
<i>Viola palustris</i>	8	2	0	8.66*
<i>Rorippa islandica</i>	5	11	0	8.53*
<i>Luzula multiflora</i>	15	11	0	6.95*
<i>Chamaenerion angustifolium</i>	7	0	0	6.00*
Turvesavimaan lajit Peat-clay soil species				
<i>Polygonum lapathifolium</i>	43	59	23	8.33*
<i>Elytrigia repens</i>	8	28	17	7.95*
Savimaan lajit Clay soil species				
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	0	5	2	6.00*
<i>Lamium purpureum</i>	0	2	6	6.00*
<i>Trifolium repens</i>	26	48	50	6.43*
<i>Chenopodium album</i>	31	59	52	6.99*
<i>Raphanus raphanistrum</i>	5	8	21	7.17*
<i>Spergula arvensis</i>	49	80	67	7.29*
<i>Equisetum arvense</i>	0	5	6	7.50*
<i>Taraxacum spp.</i>	0	5	6	7.50*
<i>Fumaria officinalis</i>	0	3	10	7.50*
<i>Thlaspi arvense</i>	1	2	13	10.66**
<i>Viola arvensis</i>	30	55	69	10.81**
<i>Polygonum convolvulus</i>	18	28	52	12.69**
<i>Erysimum cheiranthoides</i>	12	28	44	12.76**
<i>Cirsium arvense</i>	0	0	10	20.00***
<i>Stellaria media</i>	17	55	60	21.02***
<i>Crepis tectorum</i>	0	2	17	23.33***
<i>Galeopsis speciosa</i>	0	0	17	24.00***
<i>Triticum aestivum</i>	0	20	29	24.45***
<i>Sonchus arvensis</i>	2	2	23	27.30***
<i>Galium Vaillantii</i>	5	5	38	31.58***
<i>Myosotis arvensis</i>	4	8	38	31.60***

Pientareissa esiintyneet lajit on jaettu samalla tavoin kuin pelloissa esiintyneet kolmeksi ryhmäksi (taulukko 2). Turvemaan lajeja on 9. Niistä vain *Viola palustris* ja *Luzula multiflora* ovat esiintyneet myös pelloissa turvemaalla. *Eriophorum vaginatum* ei näistä ole varsinainen piennarlaji. Se on esiintynyt vain suosta äskettäin raivatuilla lohkoilla.

Turvesavimaan lajeja on 6. Niistä *Cirsium heterophyllum* näyttää PAATELAN (26, s. 106) mukaan esiintyvän heinänuurmilla jokseenkin yhtä yleisenä sekä turveettä kivennäismailla. Laji on kuitenkin tyypillisesti pientareiden laji, ja se esiintyy

Taulukko 2. Pientareissa tavattujen lajien frekvenssiprosentit eri maalajeilla.

Table 2. The frequency percentage of species found in edges of field strips on different soil types.

	Frekvenssi %		Frequency %		$\chi^2$
	Turve Peat	Turvesavi Peat-clay	Savi Clay		
Turvemaan lajit <i>Peat soil species</i>					
<i>Viola palustris</i>	35	16	0		17.98***
<i>Carex canescens</i>	15	0	0		15.17***
<i>Betula pubescens</i>	17	5	0		12.50**
<i>Luzula multiflora</i>	33	16	6		11.15**
<i>Rubus arcticus</i>	27	28	4		9.89**
<i>Cirsium palustre</i>	12	2	0		9.33**
<i>Epilobium palustre</i>	8	0	0		9.33**
<i>Filipendula ulmaria</i>	6	0	0		7.50*
<i>Eriophorum vaginatum</i>	4	0	0		6.00*
Turvesavimaan lajit <i>Peat-clay soil species</i>					
<i>Agrostis canina</i>	6	16	2		7.82*
<i>Cirsium heterophyllum</i>	8	20	4		8.25*
<i>Rumex longifolius</i>	0	6	0		12.00**
<i>Spergula arvensis</i>	2	22	6		15.97***
<i>Polygonum lapathifolium</i>	2	11	4		7.46*
<i>Viola arvensis</i>	0	8	4		7.50*
Savimaan lajit <i>Clay soil species</i>					
<i>Galeopsis speciosa</i>	0	2	6		6.00*
<i>Sonchus arvensis</i>	0	0	6		6.00*
<i>Carum carvi</i>	0	5	6		7.50*
<i>Trifolium pratense</i>	2	2	13		10.33**
<i>Ranunculus repens</i>	32	59	75		11.55**
<i>Heracleum sphondylium</i>	1	2	17		11.91**
<i>Equisetum arvense</i>	1	11	13		11.97**
<i>E. silvaticum</i>	0	0	8		12.00**
<i>Phleum pratense</i>	39	50	85		12.11**
<i>Vicia cracca</i>	11	27	44		13.07**
<i>Stellaria media</i>	1	11	23		13.50**
<i>Poa ssp. monivuotiset perennials</i>	18	41	54		13.74**
<i>P. pratensis</i>	15	38	52		14.73***
<i>Trifolium repens</i>	13	30	58		17.38***
<i>Chrysanthemum leucanthemum</i>	0	0	10		20.00***
<i>Polygonum convolvulus</i>	0	0	10		20.00***
<i>Elytrigia repens</i>	7	25	46		20.18***
<i>Anthriscus silvestris</i>	6	9	33		21.75***
<i>Taraxacum spp.</i>	2	11	33		24.16***
<i>Festuca pratensis</i>	2	0	29		33.57***

vain melko harvoin heinäurmissa. Muista tämän ryhmän lajeista *Agrostis canina* ja *Rumex longifolius* ovat sekä nurmi- että piennarkasveja. Loput kolme lajia ovat varsinaisesti viljavaiheessa pelloissa kasvavia lajeja, jotka esiintyvät silloin tällöin sulkeutumattomissa piennarkasvustoissakin. Selvimmäksi turvesavimaan lajiksi



osoittautuu *Polygonum lapathifolium*, joka esiintyy sekä pelloilla että pientareilla turvesavimaan lajina. *Spergula arvensis* näyttää myös kuuluvan tutkimusalueella tähän ryhmään (vrt. taulukot 1 ja 2).

Savimaan lajeja on 19. Näistä *Elytrigia repens* oli pelloilla turvesavimaan laji. Tässä se on savimaan laji, mutta viihtyy yleisesti myös turvesavimaalla. *E. repens* lieneekin varsinaisesti kivennäismaan laji, joka esiintyy yleisesti myös multamailla.

Eräät lajit näyttävät olevan riippumattomia kasvualustan maalajista. Tällaisia ovat mm. pelloilla kasvavat *Polygonum aviculare* ja *Galeopsis bifida*. Pientareiden lajeista tällaisia ovat esim. *Deschampsia caespitosa*, *Agrostis tenuis*, *Stellaria graminea*, *Achillea millefolium* ja *Hieracium umbellatum*. PAATELAN (26, s. 106) mukaan *D. caespitosa* on näistä lajeista heinänumilla turvemaan laji.

### Esikasvin vaikutus lajistoon

Kevätvilja on ollut 26, nurmi 12, ruis 6, peruna 2 ja sokerijuurikas kerran esikasvina tutkituilla 49 kevätiljalohkolla. Lisäksi on ollut 2 suosta raivattua lohkoa ensimmäistä vuotta viljeltyinä. Aineiston suppeuden takia esikasvin vaikutusta rikkaruoholajistoon on voitu selvittää parhaiten vain kevätiljan ja nurmen osalta. Kevätviljalohkojen ja niiden pientareiden aineistot on käsitelty erikseen. Vertailuperusteena on käytetty lajien yleisyyttä.  $\chi^2$ :ä ja Yatesin korjaustermiä käyttäen tarkastettiin lajeittain, onko yleisyydessä merkitsevää eroa kevätiljan ja nurmen jälkeen kylvetyillä lohkoilla. Taulukossa 3 on esitetty ne lajit, joiden yleisyys eri esikasvien jälkeen on ollut merkitsevästi erilainen. Ensimmäisenä luettelossa

Taulukko 3. Kevätviljoissa tavatut lajit, joiden yleisyydessä on ollut eroja kevätiljan ja nurmen jälkeen.  
Table 3. Effect of previous crop on plant species found in spring cereal fields proper: species having different frequency of occurrence after spring cereal and after ley.

	Frekvenssi % Frequency %		$\chi^2$
	Kevätviljan jälkeen After spring cereal	Nurmen jälkeen After ley	
<i>Gnaphalium uliginosum</i>	33	6	8.41**
<i>Stellaria media</i>	48	17	7.67**
<i>Spergula arvensis</i>	80	44	5.72*
<i>Raphanus raphanistrum</i>	13	0	5.04*
<i>Sonchus arvensis</i>	13	0	5.04*
<i>Galeopsis bifida</i> + <i>G. speciosa</i>	92	56	4.84*
<i>Erysimum cheiranthoides</i>	33	13	4.31*
<i>Phleum pratense</i>	33	56	4.02*
<i>Trifolium pratense</i>	11	27	4.62*
<i>Trifolium repens</i>	34	60	4.98*
<i>Rumex acetosella</i> + <i>R. acetosa</i>	44	75	5.20*
Heinien taimia — Grass seedlings	15	38	6.14*
<i>Achillea millefolium</i>	4	19	6.90**
<i>Viola palustris</i>	1	13	7.22**
<i>Deschampsia caespitosa</i>	7	25	7.37**
<i>Taraxacum spp.</i>	0	13	9.98**

on *Gnaphalium uliginosum*, jonka yleisyys tilastollisesti luotettavimmin on ollut suurempi kevätiljan kuin nurmien jälkeen. Luettelossa viimeisenä on *Taraxacum*, joka on merkitsevimminkin esiintynyt useammin nurmen kuin kevätiljan jälkeen.

Kevätiljan jälkeen kylvetyssä kevätiljassa on siis esiintynyt 6 yksivuotista ja vain yksi monivuotinen laji tai suku yleisempänä kuin nurmen jälkeen. Nurmen jälkeen on taas esiintynyt 8 monivuotista lajia tai sukua yleisempänä kuin kevätiljan jälkeen. Kevätiljavaiheessa yksivuotiset lajit lisääntyvät hyvin, ja niitä on runsaasti seuraavana vuonna kevätiljassa. Nurmessa sen sijaan yksivuotisten lajien määrä on pieni (ks. 26), eikä myöskään nurmen jälkeen kevätiljavaiheessa yksivuotisia kasveja taimetu niin paljon kuin kevätiljan jälkeen. Nurmivaiheessa vastaavasti monivuotiset lajit ovat yleisiä (ks. 26), ja niitä esiintyy vielä viljavaiheesakin yleisesti. HEARD (7) on todennut taulukossa 3 mainituista lajeista *Stellaria median* esiintyvän yleisemmin *Lolium*- kuin *Dactylis*-nurmien jälkeen.

Lohkolla olleen esikasvin vaikutus näkyy myös pientareiden lajistossa (taulukko 4). Vaikutus näyttää kuitenkin olevan pientareiden lajistoon vähäisempi kuin

Taulukko 4. Pientareissa tavatut lajit, joiden yleisyydessä on ollut eroja kevätiljan ja nurmen jälkeen.  
Table 4. Effect of previous crop on plant species found along edges of field strips: species having different frequency of occurrence after spring cereal and after ley.

	Frekvenssi % Frequency %		$\chi^2$
	Kevätiljan jälkeen After spring cereal	Nurmen jälkeen After ley	
<i>Galeopsis bifida</i> + <i>G. speciosa</i>	39	10	8.16**
<i>Gnaphalium uliginosum</i>	17	0	6.94**
<i>Rumex acetosella</i>	43	17	5.95*
<i>Stellaria media</i>	13	0	4.62*
<i>Luzula multiflora</i>	16	38	5.55*
<i>Viola palustris</i>	11	29	5.80*
<i>Chamaenerion augustifolium</i>	7	23	5.93*
<i>Cirsium palustre</i>	1	13	7.22**
<i>Hieracium pilosella</i> coll.	8	33	12.02***
<i>Deschampsia flexuosa</i>	3	25	13.84***

peltojen. Vain 10 lajia tai sukua on esiintynyt merkitsevästi eri tavalla kevätiljan kuin nurmen jälkeen. Tässäkin tapauksessa yksivuotiset lajit esiintyvät kevätiljan ja monivuotiset nurmen jälkeen yleisinä. Aineisto on kuitenkin suppea, eikä maalajin ja esikasvin vaikutusta voida joka lajin kohdalla erottaa toisistaan. Kevätiljan jälkeen on nimittäin ollut 8 turve-, 10 turvesavi- ja 8 savimaan lohkoa. Nurmen jälkeen on vastaavasti ollut 7 turve-, 4 turvesavi- ja vain 1 savimaan lohko. Tulosten varmistamiseksi tarvitaan vielä jatkotutkimuksia, mutta jo tässä vaiheessa näyttää siltä, että eräät monivuotiset niittyjen ja nurmien lajit hyötyvät myös pientareissa viljelykierron nurmi- tai laidunvaiheesta. Kevätiljavaiheen jälkeen yleistyvät siemenrikkaruohot ovat etupäässä sellaisia lajeja, jotka siementävät sekä peltoihin että pientareisiin tai joiden siemenet ovat sarkaa muokattaessa joutuneet

mullan mukana pientareeseen sopivaan itämysympäristöön. Muokattaessa myös pientaren kasvipeite rikkoutuu osittain, ja tällaisilla laikkupaikoilla sukkessio alkaa jälleen alusta. Silloin pientareissa jo ennestään olevat tai sinne mullan mukana joutuneet yksivuotiset lajit esiintyvät vuoden tai joskus pitemmänkin aikaa valtalajeina tällaisilla laikuilla. Monivuotiset, pientareissa jo ennestään olevat lajit kuitenkin valloittavat pian nämä kasvupaikat tavallisimmin vegetatiivisesti, joskus generatiivisesti.

### *Viljelykasvit pelloissa ja pientareissa*

Timotei, kaura, ohra, ruis, rypsi, kevätvehnä, peruna ja puna-apila ovat Laihialla nykyisin yleisimmät viljelykasvit. Nurmien siemenseoksissa esiintyy timotein ja puna-apilan ohella mm. *Festuca*-lajeja, *Trifolium repens*, *T. hybridum* ja *Dactylis glomerata*. Vuosisadan alkupuoliskolla alueella on viljelty yleisesti myös *Alopecurus pratensis*, mutta nykyisin sitä ei enää viljellä.

Taulukossa 5 on esitetty kaikki viljelykasvit, jotka ovat esiintyneet näytealoilla. Yleisin kevätvilja tutkituilla lohkoilla on ollut kaura (29 lohkoilla) seuraavana ohra (10) ja kevätvehnä (6). Koko aineistossa näiden viljojen frekvenssiprosentit ovat hieman suuremmat, koska osalla lohkoista on ollut sekaviljaa (4 kpl), ja kylvösiemenessä on ollut eri viljojen siemeniä epäpuhtautena. Pientareissa kevätviljojen siemenet eivät talvehdi, ja koska kylvöt on suoritettu lähes yksinomaan kylvökoneella, viljoja ei ole esiintynyt kuin poikkeustapauksissa pientareissa. Alueella yleisesti viljeltyä rypsiä ei myöskään ole esiintynyt koko aineistossa. Talvella 1959—1960 rypsi nimittäin tuhoutui poikkeuksellisesti koko alueelta eikä voinut siementää näille lohkoille. Normaali vuosina sitä on esiintynyt kevätviljoissa ja niiden pientareissa vähemmän kuin ruista.

Viljelykasveista vain vehnää ja valkoapilaa on ollut savimaan pelloilla enemmän kuin turvemaan ja timoteitä ja kauraa on ollut enemmän turve- kuin savimaalla (vrt. taulukko 1). Tämän aineiston mukaan myös *Poa* ja puna-apila näyttävät olleen turvemailla joko yhtä yleisiä tai yleisempiä kuin savimailla. Pientareissa kuitenkin nurmikka, timotei ja puna-apila ovat yleisempiä savimaalla (ks. taulukko 2). Kolme viimeksi mainittua lajia ovatkin alueella savialustan kasveja, ja niiden yleisyys turvemaan pelloilla perustuu siementen kylvöön. Joutuessaan pientareissa enemmän luonnonvaraisiin oloihin ja kilpailemaan toisten lajien kanssa ne menestyvät parhaiten savimaalla ja harvinaistuvat turvemaalla.

*Festuca pratensis* ja *Alopecurus pratensis* ovat sellaisia pientareiden lajeja, joita ei ole ollut samanaikaisesti pelloilla. Ne ovat usein jäänteinä varhaisemmalta viljelykaudelta tai ovat sinne muulla tavoin kulkeutuneita ja nykyiseen ympäristöön kotiutuneita.

### *Peltojen ja pientareiden kasvillisuudesta*

Pientareiden kasvillisuutta ei meillä ole tietävästi luokiteltu aikaisemmin, mutta näille läheistä niittykasvillisuutta on etenkin TERÄSVUORI (37) selvittänyt. Peltojen rikkaruohokasvillisuudesta on ilmestynyt vain muutamia suppeita tutkimuksia (esim. 20, 13). Näistä JALAKSEN ja JUUSELAN (13) kehrittelemä peltojen

kasvillisuuden ryhmittely poikkeaa huomattavasti aikaisemmista rikkaruohokasvillisuuden jaottelutavoista (esim. 4, 38). He ovat ottaneet perustaksi kasvillisuuden ryhmittelytavan, jota meillä etenkin KALELA (16, 17) on kehittänyt edelleen. Viljelykierron eri vaiheissa esiintyvät kasvipeitteet kuuluvat JALAKSEN ja JUUSELAN (13) mukaan samaan kasvustoon. Tämä jakaantuu viljelykierron eri vaiheissa, ts. eri vuosina erottuviksi aspektiosakasvustoiksi sanan laajassa mielessä. On vaara, että aspektiosakasvusto-nimi näin käytettynä sekoittuu kasvukauden eri aikoina esiintyviä osakasvustoja tarkoittavaan aspektiosakasvusto-nimeen. Siksi JALAKSEN ja JUUSELAN (13) käyttämä aspektiosakasvusto-nimi on tässä korvattu sanalla vuosiosakasvusto.

JALAKSEN ja JUUSELAN (13) kehittämä rakennelma soveltuu ilmeisesti parhaiten suljettuun viljelykiertoon. Viljelykierto on kuitenkin harvoin niin suljettu kuin JALAKSEN ja JUUSELAN koealueella. Kiertosuunnitelmia ei ole läheskään joka tilalla, eikä niitä voida aina noudattaa niilläkään tiloilla, joilla on viljelykiertosuunnitelmat. Viljelykasvit eivät kuitenkaan seuraa toisiaan täysin sattumanvaraisesti. Tavallisimmin noudatetaan jotakin pääpiirteistä suunnitelmaa, josta poiketaan tarpeen vaatiessa. Koska viljelykasvit eivät seuraa aina toisiaan samassa järjestyksessä, vuosiosakasvustotkaan eivät seuraa toisiaan yhtä säännöllisesti kuin varsinaiset aspektiosakasvustot. Lisäksi esikasvin vaikutus tuntuu seuraavana, eräissä tapauksissa vielä sitäkin seuraavana vuonna ahuttaen vaihtelua esimerkiksi kevätiljävaiheen kasvillisuuteen.

Peltolohkon kasvillisuudessa on monia muitakin vaihteluita. Siinä voidaan erottaa ainakin eräissä tapauksissa kasvukauden kuluessa esiintyvä kausivaihtelu, ns. varsinaiset aspektiosakasvustot. Esimerkiksi *Myosurus minimus* on alueella kevätaspektin laji, vaikka se jää usein kesällä huomaamatta. Pelloilla esiintyy yleisesti saran reunavaikutuksesta, eri osien erilaisesta muokkauksesta ja lannoituksesta, kasvien laikuttaisesta esiintymisestä ym:sta johtuvia laikkuja. Vaihtelut eivät kuitenkaan liene huomattavasti suurempia kuin luonnonvaraisessa kasvillisuudessa. Kullakin lohkollla on maassa erittäin runsaasti kasvilajien diasporeja, ja kussakin viljelykierron osavaiheessa oleva kasvillisuus on kohtalaisen vakiintunutta ja säännöllistä. Se toistuu melko samanlaisena samassa viljelykierron osavaiheessa.

Alueella noudatettavista viljelykierroista ei ole saatavissa hyvää yhteenvetoa. JÄÄSKELÄISEN (15, s. 89—99) ilmoittamia viljelykiertoja ei enää nykyisin noudateta sellaisinaan, joskin kiertojärjestykset muistuttavat niitä. Nykyisin tilan talouskeskuksen ympärillä sijaitsevilla viljelyksillä esiintyvä viljelykierto on usein seuraavan tyyppinen: syysruis tai syysrypsi — peruna tai juurikasvit — kevätilja (vehnä, kaura tai ohra) noin kaksi vuotta — apilatimoteinurmi noin kolme neljä vuotta. Nurmi on usein viimeisenä tai viimeisinä vuosina ja heinän niiton jälkeen jo nuorempaanakin nautakarjan ja hevosten laitumena. Etäällä talouskeskuksesta olevilla turvemilla viljellään vähemmän työtä vaativia kasveja. Siellä on kauraa tai ohraa noin kahtena vuonna ja sen jälkeen timoteita 3—5 vuonna peräkkäin. Joskus turvemilla viljellään myös ruista nurmen jälkeen.

Kasvustojen luonnehtimiseksi JALAKSEN ja JUUSELAN (13) tapaa noudattaen tarvitaan tietoja eri viljelykiertovaiheiden vuosiosakasvustoista. Niitä on alueelta vain heinänumista saatavissa (26).

Pelloista on erotettu seuraavat kasvustot:

1. *Ranunculus repens*—*Deschampsia caespitosa*-kasvusto. Tässä kasvustossa *R. repens*in frekvenssiprosentti on sekä kevätiljoissa että nurmissa korkea (vrt. 26, s. 49 ja 106). *D. caespitosan* frekvenssiprosentti on kevätiljoissa hieman alhaisempi kuin nurmissa, mutta molemmissa se on yli 20 (vrt. 26 l. c.). Muita yleisiä lajeja ovat mm. *Agrostis tenuis*, *Rumex acetosella* ja *Phleum pratense*. Kasvuston luonnehtijalajit ovat yleensä monivuotisia. Kasvusto esiintyy turvemaalla.

*Ranunculus repens*—*Deschampsia caespitosa*-kasvustosta voidaan erottaa kevätiljavaiheessa vuosiosakasvusto *Avena sativa* — *Phleum pratense* — *Rumex acetosella*. Nimilajien frekvenssiprosentit ovat vastaavasti 86, 65 ja 63. Muita yleisiä lajeja ovat *Galeopsis bifida*, *Spergula arvensis* ja *Polygonum lapathifolium*. Vuosiosakasvustoa luonnehtivat turvemaan lajit ovat taulukossa 1 ja kaikki lajit taulukon 5 sarakkeessa 1. Yksi- ja monivuotisia lajeja on jokseenkin yhtä paljon. Yksivuotiset ovat kuitenkin peittävimpiä.

Esikasvin mukaan vuosiosakasvustossa on vaihtelua. Esim. nurmen jälkeen voidaan erottaa *Deschampsia caespitosan*, *Viola palustriksen* ja eräiden nurmiheinien luonnehtima variantti. Kevätiljan jälkeen voidaan vastaavasti erottaa *Gnaphalium uliginosumin* ja *Galeopsis bifidan* luonnehtima variantti.

2. *Elytrigia repens* — *Stellaria media*-kasvusto. *E. repens*in frekvenssiprosentti ei ole korkea missään vuosiosakasvustossa, mutta sitä esiintyy niissä kaikissa. *Stellaria median* frekvenssiprosentit ovat korkeimmat peruna- ja kevätiljavaiheissa. Nurmivaiheen alussa sitä on enää jonkin verran, ja sen loppuvaiheessa lajia on etupäässä siemeninä maassa. Kasvuston kaikkia vaiheita luonnehtivat lajit ovat monivuotisia kasveja kuten *Trifolium repens*, *T. pratense*, *Sonchus arvensis*, *Cirsium arvense* ja *Equisetum arvense*. Tämä kasvusto esiintyy savimaalla.

Kevätiljavaiheessa *Elytrigia repens* — *Stellaria media*-kasvustosta erottuu vuosiosakasvusto *Hordeum vulgare* — *Viola arvensis* — *Spergula arvensis*. Muita yleisiä lajeja ovat *Galeopsis bifida*, *G. speciosa*, *Stellaria media*, *Chenopodium album* ja *Polygonum convolvulus*. Vuosiosakasvustoa luonnehtivat savimaan lajit ovat taulukossa 1 ja kaikki siitä todetut lajit taulukon 5 sarakkeessa 3. Tässä kasvustossa yksi- ja monivuotisia lajeja on jokseenkin yhtä paljon. Yksivuotisten peittävyys on kuitenkin suurin.

Esikasvin mukaan tässäkin on vaihtelua. Nurmen jälkeen vuosiosakasvustoa luonnehtivat monivuotiset *Trifolium repens* ja *Taraxacum spp.*, kevätiljan jälkeen vastaavasti yksivuotiset *Spergula arvensis*, *Stellaria media*, *Erysimum cheiranthoides* ja *Raphanus raphanistrum*.

Sarkaojien pientareista on erotettu seuraavat kasvustot:

1. *Deschampsia caespitosa* — *Rumex acetosa*-kasvusto. Nimilajien frekvenssiprosentit ovat 83 ja 63. Muut yleisimmät lajit ovat *Agrostis tenuis*, *Achillea millefolium*, *Phleum pratense*, *Stellaria graminea*, *Viola palustris*, *Luzula multiflora* ja *Ranunculus repens*. Kasvuston luonnehtijalajeja ovat pientareissa esiintyvät turvemaan lajit (taulukko 2). Kaikki kasvustosta tavatut lajit on esitetty taulukon 5 sarakkeessa 9. Kasvuston lajeista on noin 90 % monivuotisia, ja monivuotiset lajit ovat myös peittävimpiä. Kasvusto esiintyy turvemaalla.

Taulukko 5. Kaikkien pelloista ja pientareista tavattujen lajien frekvenssi- ja peittävyysprosentit eri maalaajeilla ja koko aineistossa sekä yhtäläisyysverranne QS (katso tekstiä).

Table 5. The frequency and cover percentages of all the plant species found in field strips proper and their edges on different soil types and in the entire material: the quotient of similarity (QS) is also shown. Number of sample plots: on peat soil 84, peat-clay 64, clay 48.

	Pellot Strips proper										Pientareet Strip edges							QS					
	Turve		Savi		Koko aineisto		Turvesavi		Peat-clay		Savi		Koko aineisto		Turvesavi		Peat-clay		Savi		Koko aineisto		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17						
<i>Equisetum arvense</i>	—	5	6	3	—	0.1	0.1	0.1	1	11	13	7	+	0.2	0.2	0.1	23.9						
<i>E. silvaticum</i>	—	—	2	1	—	—	+	—	—	8	2	—	—	1.5	0.4	+							
<i>E. fluviatile</i>	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—	1	+	—	—	+	0							
<i>Dryopteris spinulosa</i>	—	—	—	—	—	—	—	2	—	—	1	+	—	—	+	0							
<i>Picea abies</i>	1	3	—	2	+	+	+	5	—	—	2	0.4	—	—	0.2	2.3							
<i>Juniperus communis</i>	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	1	+	—	—	+	0							
<i>Juncus bufonius</i>	5	8	—	5	+	+	+	—	—	—	—	—	—	—	—	0							
<i>J. filiformis</i>	—	—	—	—	—	—	—	8	—	4	5	0.3	—	0.1	0.1	0							
<i>Luzula multiflora</i>	15	11	—	10	0.1	+	+	33	16	6	21	0.1	0.1	+	0.1	27.1							
<i>Festuca ovina</i>	—	—	—	—	—	—	—	12	9	8	10	0.8	0.1	0.3	0.7	0							
<i>F. rubra</i>	—	—	—	—	—	—	—	7	11	17	11	+	0.1	0.1	0.1	0							
<i>F. pratensis</i>	—	—	—	—	—	—	—	2	—	29	8	0.1	—	2.1	0.5	0							
<i>Poa annua</i>	1	2	—	1	+	+	+	1	—	6	2	+	—	0.1	+	+							
<i>P. nemoralis</i>	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	1	—	—	+	+	0							
<i>P. trivialis</i>	2	5	—	3	+	+	+	4	3	2	3	+	+	0.1	+	+							
<i>P. pratensis</i>	4	2	4	3	+	+	+	15	38	52	32	0.1	1.0	1.3	0.7	3.8							
<i>Poa spp. moniv. perennials</i>	17	9	8	12	0.1	+	+	18	41	54	34	0.1	1.0	1.4	0.7	—							
<i>Avena fatua</i>	—	—	2	1	—	—	+	—	—	—	—	—	—	—	—	0							
<i>A. sativa</i>	86	69	35	68	23.6	19.4	7.5	18.3	1	—	—	1	+	—	+	+							
<i>Deschampsia caespitosa</i>	21	8	8	14	0.1	0.1	0.1	0.1	83	80	58	76	25.5	15.7	17.9	1.2							
<i>D. flexuosa</i>	—	—	—	—	—	—	—	15	9	2	10	0.7	0.6	+	0.5	0							
<i>Calamagrostis epigetos</i>	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	1	+	—	—	+	0							
<i>Agrostis tenuis</i>	4	5	—	3	+	+	+	79	89	94	86	3.9	4.3	6.8	4.7	0.7							
<i>A. canina</i>	—	2	—	1	—	+	+	6	16	2	8	0.6	0.3	+	0.4	+							
<i>Alopecurus pratensis</i>	—	—	—	—	—	—	—	1	5	6	4	+	0.6	0.4	0.3	0							

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
<i>A. geniculatus</i>	-	2	-	1	-	+	-	+	-	-	2	1	-	-	+	+	+
<i>A. aequalis</i>	-	2	-	1	-	+	-	+	2	-	2	2	+	-	+	+	+
<i>Phleum pratense</i>	65	38	27	47	5.6	1.3	2.5	3.4	39	50	85	54	0.3	0.8	4.2	1.4	8.8
<i>Secale cereale</i>	5	5	-	4	+	+	-	+	-	3	-	1	-	+	+	+	+
<i>Triticum aestivum</i>	-	20	29	14	-	6.8	6.4	3.8	-	-	-	-	-	-	-	-	0
<i>Elytrigia repens</i>	8	28	17	17	0.1	0.2	0.1	0.1	7	25	46	22	0.1	0.5	2.6	0.9	13.0
<i>Hordeum vulgare</i> + <i>H. distichum</i>	32	20	42	31	6.5	7.0	15.1	8.8	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Hein. taimia Grass seedlings	21	19	15	19	0.1	0.1	+	0.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Eriophorum vaginatum</i>	1	-	-	1	+	-	-	+	4	-	-	2	0.9	-	-	0.4	+
<i>E. angustifolium</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	+	-	+	+	0
<i>Carex canescens</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	15	-	-	7	1.1	-	-	0.5	0
<i>C. limosa</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	+	-	+	+	0
<i>C. nigra</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	12	8	2	8	0.5	0.1	+	0.3	0
<i>Populus tremula</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	1	2	-	1	0.1	0.1	-	0.1	0
<i>Salix phylicifolia</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	4	3	-	3	0.1	+	+	+	0
<i>S. caprea</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	2	2	-	2	+	0.1	-	+	0
<i>Betula pubescens</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	17	5	-	9	1.4	0.2	-	0.7	0
<i>B. nana</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	+	-	-	+	0
<i>Urtica dioeca</i>	-	3	-	1	-	+	-	+	-	5	4	3	-	0.2	0.4	0.2	+
<i>Rumex longifolius</i>	2	3	2	3	+	+	+	+	-	6	-	2	-	0.1	-	+	18.1
<i>R. acetosella</i>	63	47	10	45	2.6	0.4	0.1	1.3	29	31	15	26	2.8	0.6	0.3	1.5	33.9
<i>R. acetosa</i>	5	9	2	6	+	0.1	+	+	63	58	46	57	1.9	1.3	1.9	1.7	3.4
<i>R. acetosa</i> + <i>R. acetosella</i>	71	55	13	52	2.7	0.5	0.1	1.3	76	77	52	70	4.7	1.9	2.2	3.2	
<i>Polygonum aviculare</i>	20	20	17	19	0.1	0.1	0.1	0.1	1	3	4	3	+	+	+	+	15.0
<i>P. lapathifolium</i>	43	59	23	43	0.3	0.4	0.1	0.3	2	11	4	6	+	+	+	+	8.6
<i>P. convolvulus</i>	18	28	52	30	0.3	0.3	0.5	0.3	-	-	10	3	-	-	0.1	+	3.4
<i>Chenopodium album</i>	31	59	52	45	0.1	0.5	0.9	0.4	-	5	4	3	-	+	+	+	3.6
<i>Stellaria media</i>	17	55	60	40	0.1	3.0	4.7	2.2	1	11	23	10	+	0.7	1.0	0.5	26.1
<i>S. palustris</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	1	-	0.1	-	+	0
<i>S. graminea</i>	6	11	2	7	+	+	+	+	39	48	40	42	0.2	0.2	0.3	0.2	9.4
<i>Cerastium holosteoïdes</i>	19	17	8	16	0.1	+	+	+	17	9	10	13	0.1	+	0.2	0.1	28.1
<i>Sagina procumbens</i>	5	5	-	4	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	0
<i>Spergula arvensis</i>	49	80	67	63	1.9	5.0	4.5	3.6	2	22	6	10	+	0.1	+	+	1.6
<i>Ranunculus auricomus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	4	2	+	-	+	+	0
<i>R. acris</i>	-	2	-	1	-	+	-	+	21	20	33	24	0.4	0.3	0.7	0.5	+
<i>R. repens</i>	60	59	38	54	1.8	1.5	0.3	1.3	32	59	75	52	0.9	1.6	8.9	3.1	23.6





	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
<i>V. myrtilus</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	+	-	-	+	0
<i>V. microcarpum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	+	-	-	+	0
<i>Calluna vulgaris</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	0.2	-	-	0.1	0
<i>Lysimachia thysiflora</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	0.1	-	-	0.1	0
<i>Trientalis europaea</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	2	-	-	1	+	-	-	+	0
<i>Menyanthes trifoliata</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	+	-	-	+	0
<i>Myosotis arvensis</i>	4	8	38	13	+	+	0.2	0.1	-	2	4	2	-	+	+	14.6	0
<i>Scutellaria galericulata</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-	1	+	-	-	+	0
<i>Galeopsis bifida</i>	19	33	25	25	4.8	7.1	3.1	5.1	21	34	19	25	0.2	0.5	0.3	0.3	3.8
<i>G. speciosa</i>	-	-	17	4	-	-	2.3	0.6	-	2	6	2	-	+	0.1	+	8.9
<i>G. spp.</i>	70	91	94	83	15.8	19.3	15.7	16.9	25	41	31	32	0.2	0.6	0.5	0.4	
<i>Lamium purpureum</i>	-	2	6	2	-	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	0
<i>Mentha arvensis</i>	1	2	-	1	+	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	0
<i>Veronica serpyllifolia</i>	1	-	-	1	+	-	-	+	1	-	-	1	+	-	-	+	50.0
<i>V. chamaedrys</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	6	16	10	10	0.1	0.3	0.2	0.2	0
<i>V. scutellata</i>	-	2	-	1	-	+	-	+	5	-	2	3	+	-	+	+	+
<i>Rhinanthus minor</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3	-	1	-	0.5	-	0.2	0
<i>Plantago major</i>	6	11	4	7	+	0.1	+	+	-	3	4	2	-	+	0.1	+	22.7
<i>Galium palustre</i>	1	2	-	1	+	+	-	+	12	5	2	7	0.3	0.1	+	0.2	2.2
<i>G. uliginosum</i>	6	2	-	3	+	+	+	+	18	13	6	13	0.1	+	0.1	0.1	12.2
<i>G. Vaillantii</i>	5	5	38	13	+	+	1.3	0.3	-	2	-	1	-	+	+	+	1.2
<i>Campanula rotundifolia</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	1	3	4	3	+	+	0.1	+	0
<i>Gnaphalium uliginosum</i>	24	33	17	25	0.1	0.1	0.1	0.1	5	-	2	3	+	-	+	+	16.2
<i>Achillea ptarmica</i>	1	5	-	2	+	+	-	+	1	6	4	4	+	0.2	0.1	0.1	16.6
<i>A. millefolium</i>	4	9	8	7	0.1	1.2	0.1	0.4	54	80	67	65	2.0	12.0	10.1	7.3	10.0
<i>Chrysanthemum leucanthemum</i>	-	-	2	1	-	-	+	+	-	-	10	3	-	-	1.1	0.3	4.4
<i>Tripleurospermum inodorum</i>	13	14	6	12	0.1	0.1	0.1	0.1	-	-	-	-	-	-	-	-	0
<i>Matricaria matricarioides</i>	2	6	8	5	+	+	+	+	-	-	2	1	-	-	0.1	+	9.5
<i>Tussilago farfara</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2	1	-	-	1.0	0.3	0
<i>Cirsium palustre</i>	1	-	-	1	+	-	-	+	12	2	-	6	0.7	0.1	-	0.3	1.2
<i>C. heterophyllum</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	8	20	4	11	2.5	5.0	0.5	2.8	0
<i>C. arvense</i>	-	-	10	3	-	-	1.4	0.3	-	-	2	1	-	+	+	+	5.9
<i>Leontodon autumnalis</i>	8	9	6	8	0.1	+	0.1	0.1	21	44	31	31	0.6	1.4	2.5	1.3	6.0
<i>Taraxacum spp.</i>	-	5	6	3	-	0.1	0.1	0.1	2	11	33	13	0.1	0.8	3.1	1.1	6.1
<i>Sonchus arvensis</i>	2	2	23	7	+	+	0.4	0.1	-	-	6	2	-	-	0.1	+	23.8
<i>Crepis tectorum</i>	-	2	17	5	-	+	0.2	+	-	3	-	1	-	+	-	+	21.4
<i>Hieracium pilosella coll.</i>	-	2	-	1	-	0.1	-	+	15	11	10	13	0.4	0.2	0.2	0.3	6.3
<i>H. umbellatum</i>	1	-	-	1	+	-	-	+	15	17	13	15	0.4	1.2	2.2	1.1	0.3

2. *Phleum pratense* — *Trifolium repens*-kasvusto. Nimilajien frekvenssiprosentit ovat 85 ja 58. Muut yleisimmät lajit ovat *Agrostis tenuis*, *Ranunculus repens*, *Achillea millefolium*, *Deschampsia caespitosa*, *Poa pratensis*, *Elytrigia repens*, *Rumex acetosa*, *Vicia cracca* ja *Stellaria graminea*. Kasvuston luonnehtijalajeja ovat pientareissa esiintyvät savimaan lajit (taulukko 2). Kaikki kasvustosta tavatut lajit on esitetty taulukon 5 sarakkeessa 11. Tässäkin kasvustossa monivuotisia lajeja on eniten (76 %), ja niiden peittävyys on suurin. Kasvusto esiintyy savimaalla.

Koska pientareiden kasvustot ovat kapeita, niihin syntyy peltoa muokattaessa aukkopaikkoja, joissa esiintyy yksivuotisia lajeja esim. kevätiljavaiheen jälkeen. Vuosiosakasvustoja ei kuitenkaan ole aiheellista erottaa. Esikasvin mukainen vaihtelu on myös vähäistä.

Turvemaalta erotettu *Ranunculus repens* — *Deschampsia caespitosa*-kasvusto vastaa aikaisemmin erotetuista kasvustoista lähinnä JALAKSEN ja JUUSELAN (13, s. 47—48) *Ranunculus repens* — *Stellaria media*-kasvustoa. Laihialla eivät kuitenkaan enää esiinny esim. Etelä-Suomessa kasvavat *Tussilago farfara* ja *Sonchus asper* yhtä yleisinä kuin JALAKSEN ja JUUSELAN tutkimusalueella. Sen sijaan esimerkiksi *Deschampsia caespitosa* esiintyy siellä hyvin runsaana (ks. 26, s. 83).

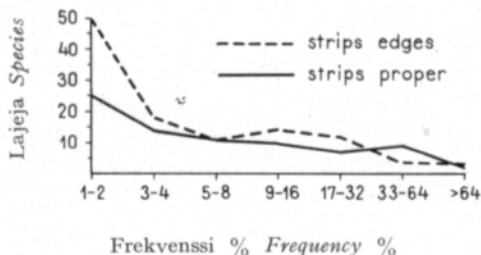
Savimaalta erotettu *Elytrigia repens* — *Stellaria media*-kasvusto muistuttaa eniten JALAKSEN ja JUUSELAN (13, s. 48) *Equisetum arvense* — *Stellaria media*-kasvustoa. Mm. *E. arvense* on kuitenkin vähemmän.

Lajistossa olevat erot eivät ole kovin suuria JALAKSEN ja JUUSELAN erottamisissa kasvustoissa tässä tutkimuksessa esitettyihin kasvustoihin verrattuna. Vain muutamaiset eteläiset lajit puuttuvat Laihialta. Lajien runsaudessa erot näyttävät olevan suuremmat.

Turvemaiden pientareista erotettu *Deschampsia caespitosa* — *Rumex acetosa*-kasvusto muistuttaa TERÄSVUOREN (37, s. 90) kuvaamia turvemaiden *Aireta caespitosae*-niittyjä. Savimaiden pientareista kuvatulle kasvustolle ei löydy yhtä hyvää vastinetta TERÄSVUOREN tutkimuksesta. Lähinnä TERÄSVUOREN (37, s. 93) kivennäismaan *Aira*-niityt ja *Alopecureta pratensis* muistuttavat niitä. Sarkaojien pientareiden kasvillisuus muistuttaa suuresti vanhojen heinänurmien kasvillisuutta (vrt. 26).

#### *Peltojen ja pientareiden lajistojen vertailua*

Lajien yleisyydet. Taulukosta 5 ilmenevät lajien frekvenssiprosentit eri maalajeilla ja koko aineistossa. Lajien jakaantuminen eri frekvenssiprosentti-luokkiin on esitetty kuvassa 4. Pelloissa *Galeopsis*-lajit ovat olleet yleisimpinä. *Galeopsis*-suvun frekvenssiprosentti 83 on jaettu *G. bifidan* (25) ja *G. speciosan* (4) frekvenssiprosenttien suhteessa ja saatuja lukuja on käytetty kuvaa 4 laadittaessa. *G. bifidan* (72) jälkeen yleisimmät kasvilajit pelloissa ovat olleet *Avena sativa* (68), *Spergula arvensis* (63) ja *Ranunculus repens* (54). Yhteensä 11 lajin frekvenssiprosentti on ollut 33 tai sitä suurempi. Pientareissa yleisimmät lajit ovat olleet *Agrostis tenuis* (86 %), *Deschampsia caespitosa* (76), *Achillea millefolium* (65), *Rumex acetosa* (57), *Phleum pratense* (54) ja *Ranunculus repens* (52). Yhteensä 7 lajin frekvenssiprosentti on ollut 33 tai sitä suurempi.

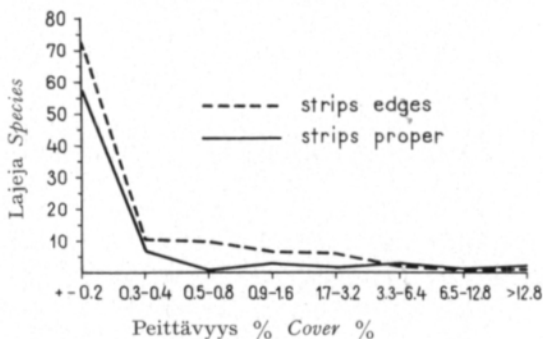


Kuva 4. Lajien jakaantuminen frekvenssiprosenttiluokkiin. Katkoviiva = pientaret, yhtenäinen viiva = pellot.

Fig. 4. The distribution of species into frequency percent classes.

Pientareiden lajistosta on alimmassa frekvenssiluokassa suurempi osa kuin peltojen lajistosta. Täten pelloilla näyttää olevan suhteellisen vähän lajeja, mutta ne ovat hyvin niille sopeutuneita. Pientareissa on useita lajeja, joiden frekvenssiprosentti on jokseenkin yhtä suuri kuin pelloissa olevien lajien. Pelloissa ja pientareissa yleisimpinä esiintyvät kasvit ovat kuitenkin yleensä eri lajeja. Peltojen yleisimmät lajit ovat yksivuotisia ja pientareiden monivuotisia.

Lajien peittävyudet. Taulukosta 5 ilmenevät eri kasvien peittävyudet kevätiljalohkoissa ja niiden pientareissa koko aineistosta laskettuina. Kuvasta



Kuva 5. Lajien jakaantuminen peittävyysprosenttiluokkiin. Katkoviiva = pientaret, yhtenäinen viiva = pellot.

Fig. 5. The distribution of species into cover percent classes.

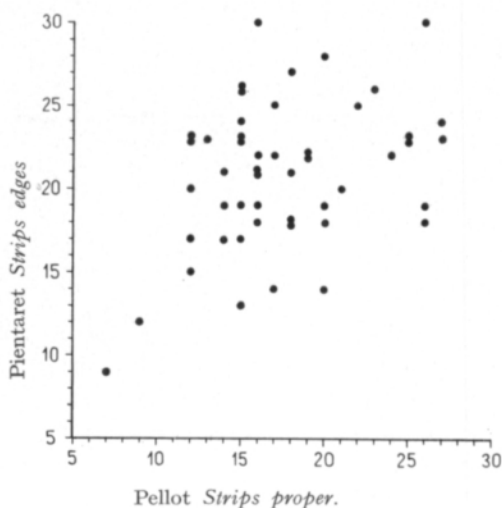
5 ilmenee peltojen ja pientareiden lajien jakaantuminen eri peittävyysprosenttiluokkiin. *Galeopsis*-suvun lajien peittävyudet on jaettu *G. bifida*n ja *G. speciosa*n peittävyyksien suhteessa kuvan 5 aineistoa koottaessa.

Pelloissa on viljojen yhteenlaskettu peittävyys suurin (30.9 %). Kaikkien lajien yhteenlaskettu peittävyysprosentti on pelloissa 67 ja pientareissa 71. Pientareissa lajien peittävyyksien summa näyttää siis olevan suurempi kuin pelloissa, vaikka pelloissa kylvettyjen kasvien peittävyys jo on 34 %. Pientareiden lajit saavat runsaasti ravinteita pelloista, joten lajisto on runsas ja yksilöt kookkaita. Lajit ovat lisäksi monivuotisia ja näin ollen ainakin alkukesästä peittävämpiä kuin peltojen lajit.

Pelloissa ovat peittävimpinä lajeina olleet *Avena sativa* (18.3 %), *Galeopsis bifida* (n. 15.1 %), *Hordeum vulgare* (8.8), *Triticum aestivum* (3.8), *Spergula arvensis* (3.6), *Phleum pratense* (3.4) ja *Stellaria media* (2.2). Pientareissa *Deschampsia caespitosa* on ollut selvästi peittävin laji (17.9 %). Seuraavina ovat olleet *Achillea millefolium* (7.3), *Agrostis tenuis* (4.7), *Chamaenerion angustifolium* (4.6), *Ranunculus repens* (3.1), *Vicia cracca* (2.9), *Cirsium heterophyllum* (2.8) ja *Trifolium repens* (2.4). Peltojen ja pientareiden peittävimmit kasvit ovat myös eri lajeja. Vain jotkut yleisimmistä rikkaruohoista ovat pelloilla niin peittäviä, että niiden peittävyys lähen-telee viljojen ja timotein peittävyyttä. Pientareiden peittävimmit lajit ovat moni-vuotisia kasveja, ja ne esiintyvät pelloissa vain pieninä yksilöinä.

**L a j i l u k u m ä ä r ä t.** Pelloista tehdyillä ruuduilla on esiintynyt 78 ja pientareista tehdyillä 112 lajia. Pientareissa on siis enemmän lajeja samalla pinta-alalla kuin pelloissa ( $\chi^2 = 5.73^*$ ). Pelloissa on ollut 14 lajia, jotka eivät ole esiintyneet pientareissa, ja pientareissa on ollut 48 lajia, jotka eivät ole kasvaneet pelloista rajatuilla näytealoilla. Sekä pelloissa että pientareissa esiintyviä lajeja on ollut 64 (ks. taulukko 5).

Peltojen ja pientareiden lajimäärien korrelaatiota selvitettiin koko aineistosta. Ennen laskelman suorittamista kunkin peltolohkon neljä  $0.25 \text{ m}^2$ :n näytealakuvausta yhdistettiin. Pientareiden lajimääränä on samalla tavoin laskettu luku. Tulokset (kuva 6) osoittavat peltojen ja pientareiden lajimäärän olevan positiivisessa korrelaatioissa toisiinsa. Ilmeisesti peltolohkolla suoritetut maan parannustoimenpiteet vaikuttavat myös sen pientareisiin. Samoin, jos diasporit kulkeutuvat peltoihin ja säilyvät hyvin niissä, ne ilmeisesti kulkeutuvat myös saman lohkon pientareisiin ja säilyvät hyvin niissäkin.



Kuva 6. Pelloilla ja pientareilla  $4 \times 0.25 \text{ m}^2$  ruuduilla esiintyneiden lajien lukumäärien välinen korrelaatio ( $r = 0.382^{**}$ ).

Fig. 6. The correlation between number of species occurring on the  $4 \times 0.25 \text{ sq. m.}$  sampling area on field strips proper and strip edges ( $r = 0.382^{**}$ ).

Lajiston yhtäläisyydet. Peltojen ja pientareiden lajien välisiä yhtäläisyyksiä voidaan tutkia monella tavoin. Taulukossa 5 olevia pelloista ja pientareista laskettuja frekvenssi- ja peittävyysprosentteja voidaan verrata sellaisinaan toisiinsa. Tällöin huomataan osan lajeista olevan tyypillisiä peltojen lajeja, jotka vain harvoin esiintyvät pientareissa. Osa taas on pientareiden lajeja. Eräät lajit kuitenkin esiintyvät usein molemmilla kasvupaikoilla. Tässä tutkimuksessa on peltojen ja pientareiden lajiston luonnehtimiseen ja vertailuun käytetty SØRENSENIN (36) yhtäläisyysverrannetta.

Jokaisen tässä tutkimuksessa olleen lajin esiintymistä pelloissa ja pientareissa on tarkasteltu yhtäläisyysverranteella QS. Yhtäläisyysverrannetta laskettaessa lajista on laskettu keskimääräinen peittävyysprosentti lohkon neljällä osanäytealalla. Yhtäläisyysverranteen (36) kaavassa:

$$QS = \frac{\Sigma 2c}{\Sigma (a+b)} \cdot 100$$

a = lajin keskimääräinen peittävyysprosentti yhdessä kevätiljalohkossa, b = saman lajin keskimääräinen peittävyysprosentti vastaavassa pientareessa ja c = edellä mainituista keskimääräisistä peittävyysprosentteista (a ja b) pienempi. Jos lajin keskimääräinen peittävyysprosentti on merkitty +, sitä on laskuissa merkitty 0.1:llä. Tämäntapaisesti SØRENSENIN kaavaa on käytetty aikaisemminkin (3, 6, 13, 12). Tällä menetelmällä lajin peittävyyttä pellossa ja vastaavilla kohdilla lähimmässä pientareessa on verrattu toisiinsa lohkoittain koko aineistossa. Mitä suurempi QS on, sitä suurempi yhtäläisyys on lajin esiintymisessä pellossa ja pientareessa.

Kaikkien lajien yhtäläisyysverranteet koko aineistossa on esitetty taulukon 5 viimeisessä sarakkeessa. Suurin QS arvo on *Veronica serpyllifolia*n 50. Seuraavina ovat *Rumex acetosella* 34, *Cerastium holosteoides* 28, *Luzula multiflora* 27 ja *Stellaria media* 26. Yhtäläisyysverranne on nollaa suurempi 52 lajilla. Pelloissa ja pientareissa esiintyneiden yhteisten lajien määrä on kuitenkin ollut 64. Yhtäläisyysverranteen laskemistavasta johtuen 12 lajille ei ole saatu yhtäläisyysverrannetta, koska ne ovat esiintyneet pelloissa ja pientareissa eri lohkoilla. Yhtäläisyysverranteiden arvot ovat yleensä pieniä. Osasyynä tähän on näytealojen pienuus, mutta tärkein syy on kuitenkin peltojen ja pientareiden kasvustojen erilaisuus. Kevätviljapellot ja niiden sarkaojen pientareet ovat hyvin erilaisia kasvupaikkoja, ja vain harvat kasvit kykenevät kasvamaan runsaina molemmissa. Ojien pientaret ovat ilmeisesti etenkin useiden monivuotisten kasvien hyviä kasvupaikkoja. Sieltä ne leviävät joko vegetatiivisesti tai generatiivisesti saroille. Saroilla kuitenkin kevätiljavaiheessa vain harvoilla piennarlajeilla on hyvät elinmahdollisuudet. Nurmivaiheessa piennarkasvien elinmahdollisuudet ovat huomattavasti paremmat, joten pientareiden ja nurmien kasvilajistossa ja lajien runsaudessa on huomattavasti suurempi yhtäläisyys kuin pientareiden ja kevätilvojen kasvilajistossa.

Yhteensä 10 lajin QS on yli 20. Näistä vain *Stellaria media* on yksivuotinen, ja *Crepis tectorum* 1—2 vuotinen. Muut ovat monivuotisia. Useimmat näistä monivuotisten lajien yksilöistä lienevät jäänteinä viljelykierron heinävaiheesta. Osa yksilöistä (esim. *Luzula multiflora* ja *Rumex acetosella*sta suurin osa) taas esiintyy kevätilvoissa nuorina taimina, mutta pientareissa valtaosalta täysikasvuisina yksilöinä.

Runsaasti siementävät monivuotiset lajit leviävät siemeninä peltoon joko pientareilta tai muualta esim. kylvösiemenen mukana, ja monet säilyvät siellä itämiskykyisinä useita vuosia. Siemennurmissa ne kykenevät siementämäänkin.

Pelloilta yksivuotiset lajit leviävät siemeninä vastaavasti pientareisiin, mutta siellä niillä on melko sulkeutuneessa kasvipeitteessä huonot kasvumahdollisuudet. Vain *Stellaria media* näyttää esiintyvän usein myös vastaavien lohkojen pientareissa.

Kevätviljalohkot ja niiden sarkaojien pientaret ovat kaksi melko erilaista kasvu- paikkaa, joiden välillä on diasporien siirtymistä. Monet pientareiden lajit näyttävät menestyvän sopivassa viljelykierrossa pitkiä aikoja pellossa saamatta pientareista jatkuvasti diasporeja. Sen sijaan yksivuotiset lajit näyttävät menestyvän pientareissa huomommin kuin pelloissa. Niiden diasporeja täytyy levitä pellostä, ja pientareissa täytyy olla kasvittomia aukkoja, ennen kuin nämä lajit voivat esiintyä yleisesti pientareissa.

### Tiivistelmä

Laihian pitäjässä on tutkittu 18 tilalta 49 avo-ojitettua kevätiljalohkoa. Kultakin lohkolta on tehty 2.—14. 7. 1961 välisenä aikana kevätiljasta neljä 0.25 m<sup>2</sup>:n suuruista näytealakuvausta eli yhteensä 196 näytealakuvausta. Näiden kevätiljalohkojen sisäisten sarkaojien pientareista on tehty sama määrä näytealakuvaus- sia. Näytealakuvaus- tehtaessa putkilokasvit on pyritty määrittämään lajilleen ja kunkin lajin peittävyys on arvioitu prosentteina.

Pelloissa on todettu turvemaalla esiintyviksi 7, turvesavimaalla 2 ja savimaalla 21 lajia (taulukko 1). Pientareissa on todettu turvemaalla esiintyviksi 9, turvesavi- maalla 6 ja savimaalla 19 lajia (taulukko 2).

Esikasvi vaikuttaa kevätiljavaiheen kasvien yleisyyteen. Pelloissa on todettu kevätiljan jälkeen 7 lajin tai suvun olevan yleisemmän kuin nurmen jälkeen. Nurmen jälkeen on vastaavasti todettu 8 lajin olevan yleisemmän kuin kevätiljan jälkeen (taulukko 3). Kevättiljan jälkeen yleiset lajit ovat etupäässä yksivuotisia ja nurmen jälkeen yleiset monivuotisia.

Pientareissa on todettu neljän lajin tai suvun olevan yleisemmän kevätiljan kuin nurmen jälkeen ja kuuden lajin yleisemmän nurmen kuin kevätiljan jälkeen (taulukko 4). Edellisistä lajeista kolme on yksivuotista ja yksi monivuotinen. Jäl- kimmäiset lajit ovat kaikki monivuotisia.

*Poa pratensis*, *Phleum pratense* ja *Trifolium pratense* esiintyvät pientareissa etupäässä savimaalla, pelloissa turvemaalla. Pelloissa niitä viljellään etenkin turve- mailla, tai niiden siemeniä joutuu sinne. Kyseessä olevat lajit eivät kuitenkaan kykene piennarkasvustoissa menestymään turvemaalla niin hyvin kuin savimaalla.

Peltojen kasvillisuudesta on kuvattu kaksi kasvustoa, joista toinen esiin- tyy turve- ja toinen savimaalla. Samaan kasvustoon on luettu kaikki viljely- kierrossa eri vuosina erotettavat osakasvustot, joita kutsutaan vuosiosakasvus- toiksi. Kevättiljavaiheen vuosiosakasvustoja kuvataan taulukon 5 sarakkeissa 1 ja 3. Pientareiden kasvillisuudesta on myös kuvattu kaksi kasvustoa (taulukko 5, sarakkeet 9 ja 11), joista toinen esiintyy turve-, toinen savimaalla.

Pelloissa on todettu 196 näytealalla yhteensä 78 ja pientareissa vastaavasti 112 lajia. Pientareiden lajeista on suhteellisesti suurempi osa kuin peltojen lajeista pienimmässä yleisyysluokassa. Lohkojen pelloissa ja pientareissa 1 m<sup>2</sup>:llä todetut lajimäärät ovat positiivisessa korrelaatiossa toisiinsa.

64 lajin on todettu esiintyvän sekä pelloissa että pientareissa. Näistä lajeista 52 on esiintynyt samalla loholla sekä pellossa että pientareissa. Näiden lajien yhtäläisyysverranneet ovat 0.3—50.0. Kevätviljapeltojen ja niiden sarkaojien pientareiden kasvustot ovat melko erilaisia. Suurimmat yhtäläisyydet ovat eräillä monivuotisilla piennarlajeilla.

#### KIRJALLISUUS

- (1) BREITENSTEIN, W. 1963. Bort med ogräsen. Sv. Lantbr.selsk. förb. B, 32: 1—104.
- (2) BUCHLI, M. 1936. Oekologie der Ackerunkräuter der Nordostschweiz. Beitr. Geobot. Landesaufn. Schweiz 19: 1—354.
- (3) DAHL, E. 1957. Rondane. Mountain vegetation in South Norway and its relation to the environment. Norske Vidensk.-Akad. I. Mat.-Nat. Kl. 1956, 3: 1—374.
- (4) ELLENBERG, H. 1950. Unkrautgemeinschaften als Zeiger für Klima und Boden. Landw. Pflanzensoz. I. 141 s. Stuttgart/z. Z. Ludwigsburg.
- (5) GRANSTRÖM, B. 1962. Studier över ogräs i vårsädda grödor. (Summary: Studies on weeds in spring sown crops.) Stat. jordbr. förs. Medd. 130: 1—188.
- (6) HANSON, H. C. & DAHL, E. 1957. Some glassland communities in the mountain-front zone in Northern Colorado. Vegetatio 7: 249—270.
- (7) HEARD, A. J. 1963. Weed populations on arable land after four-course rotations and after short leys. Ann. appl. Biol. 52: 177—184.
- (8) HILLI, A. 1948. Rikkaruohomme ja niiden taloudellinen merkitys. Maatal. ja koetoim. 3: 154—168.
- (9) —»— 1949. Piennarkasvustojen maataloudellisesta merkityksestä. Report: On the significance of bank flora in the agriculture. Acta Agr. Fenn. 70, 2: 1—62.
- (10) —»— 1962. Rikkaruohot ja niiden torjunta. Maanviljelysoppi 2: 319—349. Porvoo.
- (11) HYLANDER, N. 1955. Förteckning över Nordens växter 1. Kärnväxter. X+175 s. Lund.
- (12) JALAS, J. 1962. Yhtäläisyysverranneiden hyväksikäytöstä metsäkasvillisuustutkimuksissa. Luonnon Tutkija 66: 3—13.
- (13) —»— & JUUSELA, T. 1959. Unkrautstudien und Bodenuntersuchungen auf den Grundwasserstauparzellen des Wasserwirtschaftlichen Versuchsfeldes Maasoja in Vihti, Südfinnland. Ann. Bot. Soc. 'Vanamo' 30, 5: 1—61.
- (14) JUUSELA, T. 1960. Maan vesitalous ja sen järjestely. Maanviljelysoppi 1: 69—142. Porvoo.
- (15) JÄÄSKELÄINEN, O. 1938. Etelä-Pohjanmaan maatalous v:sta 1913 nykyvuosiin. Muistojulkaisu Etelä-Pohjanmaan maanviljelysseuran 75-vuotisjuhlaan Lapualla heinäkuun 7—10 p:nä v. 1938. 335 s. Vaasa.
- (16) KALELA, A. 1939. Über Wiesen und wiesenartige Pflanzengesellschaften auf der Fischerhalbinsel in Petsamo Lappland. Acta Forest. Fenn. 48, 2: 1—523.
- (17) —»— 1949. Kasviyhdykunnista ja metsätyypeistä. Suuri metsäkiriä I: 33—72. Porvoo.
- (18) KANERVO, V. & HEIKINHEIMO, O. & RAATIKAINEN, M. & TINNILÄ, A. 1957. The leafhopper *Delphacodes pellucida* (F). (*Hom.*, *Auchenorrhyncha*) as the cause and distributor of the damage to oats in Finland. Publ. Finn. State Agric. Res. Board 160: 1—56.
- (19) KESO, L. 1945. Salaojitus kansantaloudellisena tekijänä. Maa 4: 157—164. (HILLIN 1949, s. 7 mukaan).
- (20) LINKOLA, K. 1916. Studien über den Einfluss der Kultur auf die Flora in den Gegenden nördlich vom Ladogasee I. Acta Soc. F. Fl. Fenn. 45, 1: I—VII + 1—429.

- (21) MUKULA, J. 1962. Kevätviljamaiden rikkakasvien hehtaarisadoista ja keskipainoista. Koetoim. ja käyt. 19: 42, 44.
- (22) — & LALLUKKA, R. 1962. Kevätviljamaiden rikkaruoholajit ja niiden esiintymisrunsaus. V. 1961 suoritettujen tutkimusten tuloksia. Ibid. 19: 5, 8.
- (23) — & LALLUKKA, R. & RAATIKAINEN, M. 1962. Kevätviljamaiden rikkakasvit ja niiden runsaus vuonna 1962 suoritettujen tutkimusten valossa. Ibid. 19: 37, 40.
- (24) — & LALLUKKA, R. & RAATIKAINEN, M. 1963. Kevätviljamaiden rikkaruohot ja niiden runsaus v. 1963. Ibid. 20: 34, 35.
- (25) — & RAATIKAINEN, T. 1963. Rikkaruohojen painot kevätviljasadossa v. 1963. Ibid. 20: 37, 39.
- (26) PAAATELA, J. 1953. Maamme heinänuurmien botaanisesta koostumuksesta. (Summary: On the botanical composition of the tame-hayfields in Finland.) Acta Agr. Fenn. 79, 3: 1—128.
- (27) RAATIKAINEN, M. 1960. The biology of *Calligypona sordidula* (Stål) (Hom., Auchenorrhyncha). Ann. Ent. Fenn. 26: 229—242.
- (28) — & TINNILÄ, A. 1959. The feeding and oviposition plants of *Calligypona pellucida* (F.) (Hom., Auchenorrhyncha) and the resistance of different oat varieties to the damage. Publ. Finn. State Agric. Res. Board 178: 101—109.
- (29) REHDER, H. 1959. Über die Beziehungen der Ackerunkräuter zur Bodenart sowie zum Säuregrad, Phosphorsäure- und Kaligehalt des Bodens im Raum um Hamburg. Abh. Verh. Naturwiss. Vereins Hamburg, N.F. 3: 55—85.
- (30) Salaojitusyhdistys 1962. 44. toimintavuosi. 32 s. Toijala 1963.
- (31) SUOMELA, S. 1950. Peltojen sijainnin vaikutuksesta maatilan talouteen. (Summary: On the influence of the location of fields on farming.) Acta Agr. Fenn. 71: 1—183.
- (32) Suomen geologinen yleiskartta. Lehti B 3. Vaasa. Maalajakartan selitys. 109 s. Helsinki 1954.
- (33) Suomenmaa VII: Vaasan lääni. 563 + LXXIV. s. Porvoo 1925.
- (34) Suomen virallinen tilasto III: 54. Maatalous, yleinen maatalouslaskenta II. Kunnittaiset tulokset. 251 s. Helsinki 1962.
- (35) SVINHUFVUD, E. G. 1929. Suon polttoviljelyksen vaikutusten selvittelyä. Referat: Untersuchungen über die Einwirkung des Brennens auf Moorboden. Wiss. Veröff. Finn. Moorkulturvereins 10: 1—95.
- (36) SØRENSEN, T. 1948. A method of establishing groups of equal amplitude in plant sociology based on similarity of species content. K. Danske Vidensk. Selsk. Biol. Skr. 5, 4: 1—34.
- (37) TERÄSVUORI, K. 1920. Muistiinpanoja Pohjois-Savon »Luonnonniitystä». (Referat: Aufzeichnungen über die »natürlichen Wiesen» in Nord-Savo.) S. maatal.tiet. seur. julk. 4: 1—181.
- (38) TÜXEN, R. 1950. Grundriss einer Systematik der nitrophilen Unkrautgesellschaften in der Euro-sibirischen Region Europas. Mitt. Floristischsoziol. Arbeitsgem., N.F. 2: 94—175.
- (39) VESIKIVI, A. 1922. Suonpolttoviljelyksen nykyinen laajuus Etelä-Pohjanmaalla, erittäinkin Ilma-joella. S. suovilj.yhd. tiet. julk. 1: 1—53.

## SUMMARY:

## PLANT SPECIES GROWING ON SPRING CEREAL FIELDS AND THEIR EDGES AT LAIHIA, FINLAND

MIKKO RAATIKAINEN and TERTTU RAATIKAINEN

*Agricultural Research Centre, Department of Pest Investigation, Tikkurila, Finland*

This investigation was carried out on July 2—14, 1961 in the commune of Laihia, situated in western Finland southeast of the city of Vaasa. The region is level and the soil type is compact clay (fine sand plus clay). As a result, there is poor natural drainage of the land, and consequently it has been necessary to dig a system of parallel open drainage ditches at intervals of 10—11 metres. The total width of the ditches with the bordering uncultivated edges of the field strips (ditch banks) is about 1.0—2.0 metres (Fig. 1).



Eighteen farms in this region were selected for investigation (Fig. 2). The fields of spring cereals chosen for the study were those which contained at least one internal drainage ditch which had not been treated with herbicides during the year of the study and whose edges had not been cut before the time of the investigation. A total of 49 such fields were studied. Four circular sample plots with an area of 0.25 sq.m were selected in the cultivated strips in each field; these plots were located at least one metre from the edge of the strip. In addition to each of these sample plots, another plot of the same size but quadratic in shape was taken from the nearest edge of the strip bordering an internal ditch in the field. There were thus a total of 196 sample plots in the strips proper and the same number in the strip edges. Estimations were made on the cover of the various species of vascular plants growing in each plot. The cover degrees used were +, 1, 2, 3, — — — 10, 20, 30, — — — 100 %. At the time of the estimation, some plants were so young that it was not possible to determine them to species. The *Galeopsis* and the perennial *Poa* species were identified when possible, but they are also presented in the tables as combined groups. The same was done in the case of the *Rumex acetosa* — *R. acetosella* group. Of the fields investigated, 21 were situated on peat soil, 12 on clay soil and 16 on such thin peat soil that the underlying clay was to a varying degree mixed in the plough layer. This latter category of soils is termed peat-clay in the present study.

At first the number of plant species rose rapidly as the number of investigated fields increased. The rise was slowed down in the cultivated strips earlier than in the edges (Fig. 3). The addition of 34 more cultivated strips to the 49 already investigated in the present study would have increased the number of species by only 9.

In an area of  $4 \times 0.25$  sq.m there were an average of 17.5 species on the cultivated strips and 20.9 in the edges bordering the ditches. The cultivated strips included 7 peat soil species, 2 peat-clay, and 21 clay soil species (Table 1). The peat-clay species are those which occurred significantly more frequently on peat-clay soil than on peat soil plus clay soil. In the case of the strip edges, the number of peat species was 9, peat-clay 6 and clay species 19 (Table 2).

The previous crop had an effect on the botanical composition of the fields. On the strips where spring cereals were cultivated, it was found that the frequency percentage of 7 species or species groups was greater after spring cereal than after ley, while the reverse was true for 9 species (Table 3). Also on the uncultivated edges of the strips there was a difference: the frequency percentage of 4 species or groups was greater after spring cereal than after ley, and that of 6 species respectively smaller (Table 4). The species more common after spring cereal than after ley were — both on the strips and the edges — generally annuals, while species increased after ley were mainly perennials.

From time to time some of the most commonly cultivated plants in the region occurred as weeds in the fields investigated. *Phleum pratense*, as well as possibly also *Poa pratensis* and *Trifolium pratense*, are usually cultivated on peat soils (cf. Tables 1 and 5), but they apparently have a better competitive ability on clay soils, since they are more common on the strip edges of clay soils than on those of peat soils (Table 2).

Following JALAS and JUUSELA (13) the different phases of the crop rotation have been considered to belong to same vegetation unit, called stand («association»). The partial stands which can be differentiated in the different years are called annual (partial) stands in this study. In addition, seasonal partial stands can be differentiated from each annual stand.

In the cultivated strips the *Ranunculus repens* — *Deschampsia caespitosa* stand, occurring on peat soils, can be distinguished. During the spring cereal phase of rotation it is represented by the *Avena sativa* — *Phleum pratense* — *Rumex acetosella* annual stand. This annual stand is characterized by the peat soil species shown in Table 1. All the species found in the partial stand are listed in the columns 1 and 5 of Table 5. On clay soil the *Elytrigia repens* — *Stellaria media* stand is differentiated in the field strips. In the spring cereal phase the *Hordeum vulgare* — *Viola arvensis* — *Spergula arvensis* annual stand is found. The characteristic species for this annual stand are given in Table 1 and all the species encountered are shown in columns 3 and 7 of Table 5. There are approximately equal numbers of annual and perennial species in the annual stands in spring cereal phase, but the cover of the annuals is greater than that of the perennials. There is variation in the partial stand depending upon the previous crop (cf. Table 3).

In the ditch banks on peat soils the *Deschampsia caespitosa* — *Rumex acetosa* stand occurs. The characteristic species for this stand are the peat soil species listed in Table 2. All of the species encounter-

ed in this stand are given in columns 9 and 13 of Table 5. On clay soils the *Phleum pratense* — *Trifolium repens* stand is differentiated. The clay soil species occurring in the strip edges are characteristic for this stand (Table 2). The species found are shown in columns 11 and 15 of Table 5. Perennial species comprise 90 % of the total number of species in the peat soil stand and 76 % in the clay soil stand. Similarly, the cover of the perennials is greater than that of the annuals. Variations from year to year are so small that it was not considered necessary to differentiate annual stands.

In Table 5 are shown the frequency and cover percentages of the plant species found on the strips and edges of spring cereal fields on different soil types. A total of 78 species of vascular plants were encountered in the sample plots on the strips and 112 on the edges. The number of species occurring on both strips and edges was 64, on strips alone 14 and on edges alone 48. The distribution of the species into frequency percentage classes is shown in Fig. 4 and into cover percentage classes in Fig. 5. There is a positive correlation between the numbers of species found in the  $4 \times 0.25$  sq.m sampling area on the strips proper and in a similar area on the strip edges (Fig. 6).

In comparing the plant species on the field strips proper and their edges, Sørensen's (36) quotient of similarity was used. In this equation  $QS = \frac{\sum 2c}{\sum (a+b)} \cdot 100$ , in which a = the average cover percentage

of the species in a certain spring cereal field strip, b = the average cover percentage of the same species in the corresponding edge, and c = the smaller of the two above values (a and b). If the average cover percentage of the species was «+», it was given the value 0.1 in the calculations. The quotient was applied in a similar way by HANSON and DAHL (6) and JALAS and JUUSELA (13). Table 5, column 17 presents the QS values for all of the species. These values are seen to be generally quite small. The symbol «+» means that the species occurred both on the strips proper and on the edges, but in different fields. There is accordingly no great similarity between the kinds of plants growing in the cultivated strips of ditched spring cereal fields and in the edges bordering the ditches; this is because the species are mainly annuals in the fields proper and perennials in the edges. The most similarity occurs in the case of certain of the perennial species. The species composition of the field edges appears to be more similar to that of hay fields (cf. 26) than to that of spring cereal fields.