

PERUNASYÖVÄN LEVINNEISYYS JA TORJUNTA SUOMESSA

AARRE YLIMÄKI

Maatalouskoelaitoksen kasvitautiosasto, Tikkurila

Saapunut 7. 7. 1955.

Ensimmäiset löydöt ja otaksuttu kulkeutuminen maahan

Syksyllä 1954 tuli kuluneeksi 30 vuotta ensimmäisen perunasyöpäesiintymän toteamisesta maassamme Kirkkonummen pitäjän Strömsbyn kylässä, joka vv. 1944—55 oli Neuvostoliiton vuokraamalla ns. Porkkalan alueella. Kasvinsuojeluviranomaisten toimesta ryhdyttiin v. 1924 paikkakunnalla heti tarkastamaan perusteellisesti kaikkia perunaviljelyksiä, mutta muita esiintymiä ei sieltä tavattu. Sensijaan kolmen vuoden kuluttua eli siis vuonna 1927 löydettiin tautia kolmellakin taholla: nykyisen Karkkilan kauppalan alueella, Riihimäellä ja Helsingin ympäristössä ja seuraavina vuosina useilla muillakin paikkakunnilla.

Kun vuosina 1919—25 tuotiin maahan runsaasti perunaa sekä Saksasta että Hollannista, joissa syöpää oli esiintynyt, otaksuttiin ensimmäisten löytöjen perusteella, että tauti olisi tullut näiden perunalähetysten mukana (12, 14). Tämä olikin varsin mahdollista, koska noihin aikoihin perunan tuonti ei ollut enempää alkuperään kuin laatuunkaan nähden minkäänlaisen valvonnan alainen. Asukkaiden muuttoa ja siemenperunan kuljetuksia tutkittuaan esitti HILLI (6) otaksuman, että perunasyöpä olisi tullut tänne jo paljon aikaisemmin, vuonna 1893, jolloin Ariman tilalle Pusulan pitäjään tuotiin Englannista perunaa. Sieltä olisi tauti sitten levinnyt Helsingin ympäristöön, Karkkilan alueelle, Riihimäelle ja useille muillekin paikkakunnille. Milloin ja miten perunasyöpä on alunperin maahamme kulkeutunut on näinollen vain otaksumien varassa.

Leviäminen maassamme vuosina 1924—1954

Maatalouskoelaitoksen kasvitautiosastolla perunasyöpäesiintymistä pidettävän luettelon mukaan on vuodesta 1924 lähtien perunasyöpää tavattu yhä uusilla paikkakunnilla niin, että kasvukauden 1954 loppuun mennessä taudin saastuttamia

kuntia on kaikkiaan 59. Aikajärjestyksessä on perunasyöpälöytöjä tehty kunnissa seuraavasti:¹

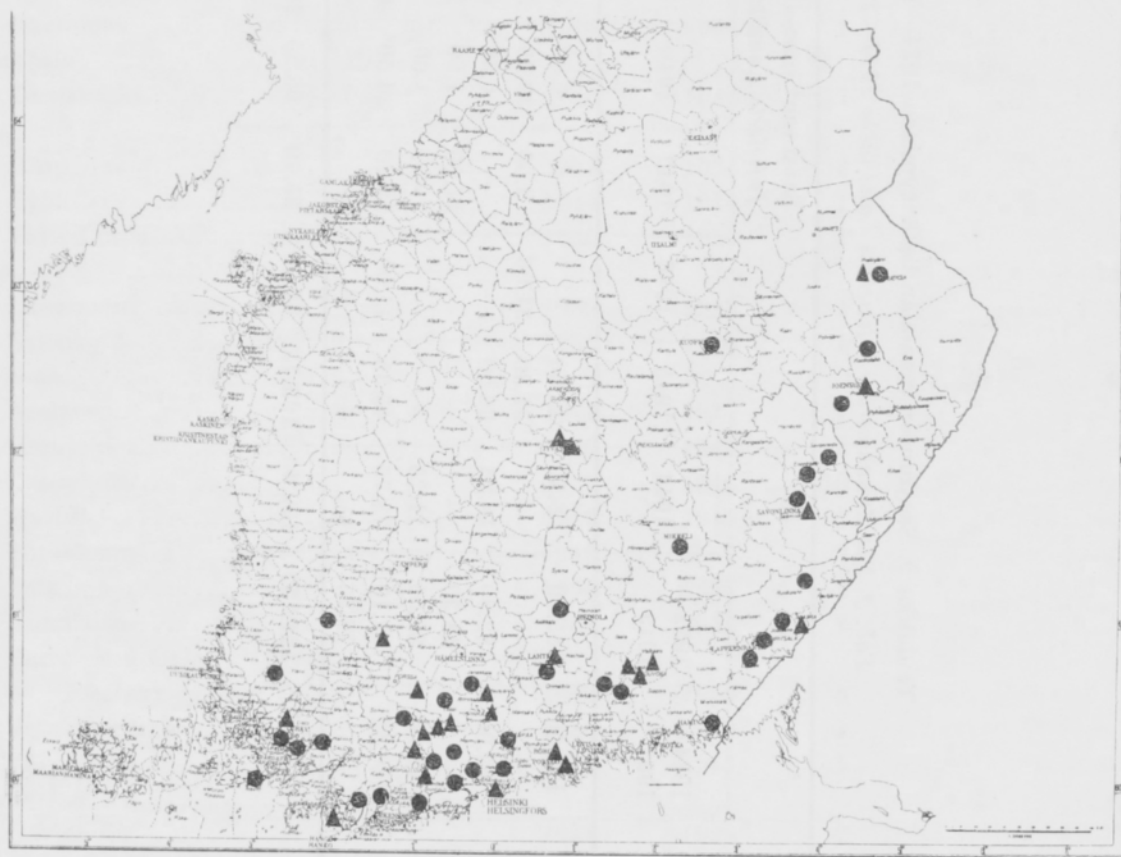
Vuosi	Kunnat	Kuntien luku
1927	Helsingin kaupunki, Helsingin mlk., Karkkilan kauppa- kauppa, Riihimäen kauppa, Pyhäjärvi Ul.	5
1928	Bromarv, Nummi, Pusula, Somerniemi	4
1929	Nauvo	1
1930	Lohjan kauppa, Loppi, Tammela	3
1931	Joutseno, Lauritsalan kauppa	2
1933	Järvenpään kauppa, Kuusankoski, Vihti	3
1935	Hyvinkään kauppa	1
1936	Jyväskylän mlk.	1
1938	Lappee, Tenhola	2
1939	Elimäki	1
1940	Maaria, Savonlinnan kaupunki, Savonranta . .	3
1942	Kaarina, Urjala	2
1943	Asikkala, Espoo, Jyväskylän kaupunki, Lahden kaupunki, Porvoon kaupunki, Porvoon mlk., Ruokolahti	7
1944	Karjala, Turun kaupunki, Valkeala	3
1945	Joensuun kaupunki, Liperi, Pielisjärvi	3
1947	Sääminki	1
1948	Imatran kauppa	1
1949	Enonkoski, Huittinen, Janakkala, Kirkkonum- mi, Kontiolahti, Kouvolan kauppa, Lieksan kauppa, Paimio, Pohja, Virolahti	10
1950	Lohjan mlk.	1
1952	Inkoo, Kuopion kaupunki, Mikkelin kaupunki	3
1953	Iitti	1
1954	Hollola	1
Yhteensä		59

Koko 30 vuoden aikana on ollut vain 8 vuotta (1925, 1926, 1932, 1934, 1937, 1941, 1946 ja 1951), joina ei kasvinsuojeluviranomaisille ole tullut tietoa taudin esiintymisestä kunnissa, joissa sitä ei aikaisemmin ole esiintynyt. Samalla voidaan todeta, että taudin leviäminen on ollut meillä verraten hidasta, sillä tietojen uusista esiintymispaikkakunnista voidaan katsoa samalla osoittavan taudin leviämistä. Selvemmän kuvan tästä saa taulukoista 1 ja 2, joissa on esitetty saastuneiden viljelysten lukumäärän ja pinta-alan lisääntyminen eri lääneissä ajanjaksoina 1927—1931, 1932—1943 sekä vuodesta 1944 alkaen vuosittain. Sekä saastuneiden viljelysten lukumäärä että niiden yhteinen pinta-ala ovat Uudenmaan läänissä ylivoimaisesti suurimmat, edellinen 56.5 % koko määrästä ja jälkimmäinen 71.2 % koko alasta. Vain tässä läänissä on todettu uusia syöpätapauksia säännöllisesti joka vuosi. Taudin runsauteen nähden on toisella tilalla Kymen ja kolmannella Hämeen lääni.

¹ Tässä luettelossa, niinkuin muuallakin tässä julkaisussa ovat vain Suomen nykyisten (1955) rajojen sisäpuolella todetut perunasyöpäesiintymät ja esitetään ne nykyistä kuntajakoa noudattaen.

Taulukko I. Saastuneiden viljelysten lukumäärän lisääntyminen lääneittäin 1924—1954.
 Tab. 1. Die Zunahme in der Anzahl der infizierten Kulturen nach Länen in den J. 1924—1954.

Lääni <i>Län</i>	Saastuneiden viljelysten lukumäärä kpl. <i>Anzahl der infizierten Kulturen St.</i>													Yht. <i>Zus.</i>
	1924—1932—		1944	1945	1946	1947	1948	1949	1950	1951	1952	1953	1954	
	1931	1943												
Hämeen	13	16	2	5	—	—	1	6	2	2	—	1	4	52
Kuopion	—	—	—	7	4	1	3	3	6	—	1	1	—	26
Kymen	2	67	5	2	—	—	2	11	6	7	2	3	2	109
Mikkelin	—	6	—	—	—	3	1	4	—	—	1	3	3	21
Turun ja Porin	1	9	3	—	—	—	1	4	—	—	—	—	—	18
Uudenmaan	193	74	16	10	2	4	3	13	3	4	1	5	1	329
Vaasan	—	27	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	27
Koko maa <i>Ganz Finnland</i>	209	199	26	24	6	8	11	41	17	13	5	13	10	582



Perunasyövän levinneisyys kunnittain vuoden 1954 lopussa
 Verbreitung von Kartoffelkrebs nach Gemeinden Ende 1954

- ▲ saastuneiksi julistetut kunnat
befallen erklärte Gemeinden
- muut esiintymiskunnat
andere Gemeinden, wo Krankheit aufgetreten ist

Taulukko 2. Saastuneen maa-alan lisääntyminen 1924—1954 lääneittäin aareina.

Tab. 2. Die Zunahme der infizierten Landfläche 1924—1954 nach Länen in Ar.

Lään <i>Län</i>	Saastunut maa-ala aaria <i>Infizierte Landfläche, Ar.</i>												Yht. <i>Zus.</i>	
	1924— 1931	1932— 1943	1944	1945	1946	1947	1948	1949	1950	1951	1952	1953		1954
Hämeen	103.00	155.60	6.20	48.60	—	—	6.00	44.25	8.00	6.00	—	3.00	15.50	396.15
Kuopion	—	—	—	31.30	31.00	2.50	39.25	51.00	22.00	—	1.00	0.10	—	178.15
Kymen	32.00	182.80	18.25	68.50	—	—	6.50	60.60	27.25	100.24	3.50	21.00	9.00	529.64
Mikkelin	—	44.30	—	—	—	11.00	1.00	27.50	—	—	4.00	29.00	5.00	121.80
Turun ja Porin	20.00	30.00	11.25	—	—	—	1.00	4.40	—	—	—	—	—	66.65
Uudenmaan	2246.52	751.10	73.75	45.35	11.00	12.20	14.50	62.90	15.00	94.50	25.00	37.20	1.00	3390.02
Vaasan	—	78.75	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	78.75
Koko maa <i>Ganz Finnland</i>	2401.52	1242.55	109.45	193.75	42.00	25.70	68.25	250.65	72.25	200.74	33.50	90.30	30.50	4761.16

Taulukko 3. Perunasyöpäesiintymät vuosina 1924—54
 Tab. 3. Das Vorkommen von Kartoffelkrebs in den J. 1924—1954

Kunta ja kylä t. kaup. osa <i>Gemeinde u. Dorf od. Stadtteil</i>	Kuntien luku <i>Anzahl der Gemeinden</i>	Perunasyöpä todettu <i>Kartoffelkrebs festgestellt</i>		Saastuneiden viljelysten <i>Infizierte Kulturen</i>		
		ensikerran <i>zum erstenmal</i> vuonna <i>im J.</i>	viimeksi <i>zuletzt</i> vuonna <i>im J.</i>	lukumäärä <i>Anzahl</i> kylittäin <i>nach Dörfern</i>	pinta-ala aaria <i>Flächenraum Ar</i> kunnittain <i>nach Gemeinden</i>	kunnittain <i>nach Gemeinden</i>
H ä m e e n l ä ä n i						
<i>Län Häme</i>						
<i>Asikkala</i>				1	5.00	
Särkijärvi		1943	1943	1		
<i>Hollola</i>				1	4.00	
Okeroinen		1954	1954	1		
<i>Janakkala</i>				1	1.50	
Tervakoski		1949	1949	1		
<i>Lahti</i>				5	15.35	
Kärpänen		1943	1954	3		
Pyhätön		1944	1944	1		
Taka-Lotila.....		1950	1950	1		
<i>Loppi</i>				2	140.00	
Launonen		1939	1939	1		
Salonkylä		1930	1930	1		
<i>Riihimäki</i>				28	67.05	
Arolampi		1944	1944	1		
Herajoki		1939	1949	2		
Lasitehdas		1927	1940	10		
Mattila.....		1943	1945	2		
Patastenmäki		1943	1949	3		
Petsamo		1954	1954	1		
Uimalaitos		1951	1951	1		
Vars. kauppala (<i>eigentl. Flecken</i>)		1943	1950	6		
Veturivarikko		1938	1938	1		
Vähäkäyrä 4		1943	1943	1		
<i>Sömerniemi</i>				2	46.00	
Härjänoja		1928	1928	2		
<i>Tammela</i>				7	72.75	
Hevonniemi		1945	1945	2		
Kaukjärvi		1945	1945	2		
Liesjärvi		1930	1934	3		
<i>Urvjala</i>				5	44.50	
Huhti		1942	1953	4		
Velkala		1954	1954	1		
	9	1927	1954	52	52	396.15

Kuopion lääni

Län Kuopio

<i>Joensuu</i>				9	38.55
vars. kaupunki (<i>eigentl.</i> <i>Stadt</i>)	1945	1948	4		
Mäntylä	1945	1949	2		
Penttilä	1948	1948	1		
Repola-Viipuri	1945	1946	2		
<i>Kontiolahti</i>				1	45.00
Lehmo	1949	1949	1		
<i>Kuopio</i>				2	1.10
vars. kaupunki (<i>eigentl.</i> <i>Stadt</i>)	1952	1953	2		
<i>Lieksa</i>				2	4.00
asema-alue (<i>Bahnhofsgebiet</i>)	1949	1949	1		
Kevätniemi	1950	1950	1		
<i>Liperi</i>				1	4.00
Roukalahti	1945	1945	1		
<i>Pielisjärvi</i>				11	85.50
Surpeenvaara	1945	1950	8		
Tiensuu	1946	1948	3		
	6	1945	1953	26	26
					178.15

Kymen lääni

Län Kymi

<i>Elimäki</i>				1	5.00
Vilppula	1939	1939	1		
<i>Iitti</i>				1	13.00
Kausala	1953	1953	1		
<i>Imatra</i>				4	19.50
Meltola	1951	1951	1		
Tainionkoski	1948	1953	3		
<i>Joutseno</i>				1	25.00
Tiuruniemi	1931	1931	1		
<i>Kouvola</i>				5	36.10
vars. kauppala (<i>eigentl.</i> <i>Flecken</i>)	1949	1951	3		
Tallinmäki	1949	1949	1		
Tornimäki	1950	1950	1		
<i>Kuusankoski</i>				85	224.74
Hirvelä	1949	1949	1		
Kuusankoski	1933	1935	29		
Kuusanniemi	1935	1952	7		
Kymenranta	1950	1950	1		
Kymintehdas	1939	1943	2		
Kymin tehtaan työv. as.alue (<i>Wohngebiet von Arbeitern der Kymintehdas- Werke</i>)	1934	1935	15		
Mattila	1936	1950	2		

Pohjanmäki	1949	1949	1		
Ruotsula	1935	1954	15		
Tähtee	1934	1943	5		
Voikka	1935	1949	7		
<i>Lappee</i>				2	2.00
Vainikkala	1938	1939	2		
<i>Lauritsala</i>				1	7.00
Kaukaan teht. työv. as- alue (<i>Wohngebiet von Arbeitern der Kaukas- Werke</i>)	1931	1931	1		
<i>Ruokolahti</i>				1	18.30
Kaljanieniemi	1943	1943	1		
<i>Valkeala</i>				7	176.00
Anttila	1951	1951	1		
Kirkonkylä	1944	1951	5		
Selänpää	1954	1954	1		
<i>Virolahti</i>				1	3.00
Virojoki	1949	1949	1		
	11	1931	1954	109	109
					529.64

Mikkelin lääni

Län Mikkeli

<i>Enonkoski</i>				3	27.50
Juvola	1949	1949	1		
Simanala	1949	1953	2		
<i>Mikkeli</i>				2	11.00
VR:n alue (<i>Gebiet der Reichs- bahn</i>)	1952	1953	2		
<i>Savonlinna</i>				9	54.00
Laitaatsilta	1940	1954	4		
Miekkoniemi	1940	1954	5		
<i>Savonranta</i>				4	18.30
Lapinlahti	1953	1953	1		
Vuokala	1940	1942	3		
<i>Sääminki</i>				3	11.00
Aholahti	1947	1947	2		
Tolvanniemi	1947	1947	1		
	5	1940	1954	21	21
					121.80

Turun ja Porin lääni

Län Turku u. Pori

<i>Huittinen</i>				1	1.30
Lauttakylä	1949	1949	1		
<i>Kaarina</i>				1	4.00
Littoinen	1942	1942	1		
<i>Karjala</i>				2	7.25
Kalela	1944	1944	2		

<i>Maavia</i>				8	26.00
Kaerla.....	1943	1943	1		
Kärsämäki	1940	1940	7		
<i>Nauvo</i>				1	20.00
Pensar	1929	1929	1		
<i>Paimio</i>				2	2.10
Kevola	1949	1949	2		
<i>Turku</i>				3	6.00
Itäharju	1948	1948	1		
Laihasmäki	1949	1949	1		
Turku 3	1944	1944	1		
	7	1929	1949	18	18
					66.65

Uudenmaan lääni

Län Uusimaa

<i>Bromarv</i>				7	88.50
Basaböle	1929	1930	4		
Riihilahti.....	1928	1929	2		
Sandö	1953	1953	1		
<i>Espoo</i>				3	2.00
Hagalund	1945	1945	1		
Leppävaara.....	1949	1949	1		
Ylä-Mankaa	1943	1943	1		
<i>Helsinki</i>				81	851.85
Käpylä	1933	1945	5		
Malmi	1928	1951	27		
Oulunkylä	1927	1949	18		
Pasila	1943	1949	2		
Pakila	1927	1951	13		
Puistola	1939	1949	2		
Puotinkylä	1928	1928	1		
Tapanila	1937	1954	4		
Toukola	1943	1943	1		
Tuomarinkylä.....	1951	1951	1		
Vallilan siirtolapuut.....	1948	1948	1		
Vanha-Käpylä	1936	1950	6		
<i>Helsingin mlk. (Ldgem, Helsinki)</i>				4	11.50
Rekola	1945	1945	1		
Tolkinkylä	1928	1928	3		
<i>Hyvinkää</i>				15	90.25
Sahamäki	1935	1935	1		
vars. kauppala (<i>eigentl.</i> <i>Flecken</i>)	1939	1945	14		
<i>Inkoo</i>				1	25.00
Fagervik	1952	1952	1		
<i>Järvenpää</i>				1	4.00
asema (<i>Bahnhof</i>)	1933	1933	1		
<i>Karikkila</i>				97	398.82
Fagerkulla	1927	1943	6		

Haukkamäki	1927	1943	4		
vars. kauppala (<i>eigentl.</i> <i>Flecken</i>)	1927	1953	52		
Nyhkälä	1927	1943	21		
Vattola	1927	1927	14		
<i>Kirkkonummi</i>				1	0.60
Veikkola	1949	1949	1		
<i>Lohja</i>				7	68.00
vars. kauppala (<i>eigentl.</i> <i>Flecken</i>)	1930	1945	6		
Tohtorinnan suo	1949	1949	1		
<i>Lohja, mlk. (Ldgem.)</i>				1	8.00
Ventelä	1950	1950	1		
<i>Nummi</i>				24	416.50
Järvenpää	1928	1928	3		
Kirkonkylä	1947	1947	1		
Leppäkorpi	1929	1929	2		
Luttula	1929	1929	1		
Nummenkylä	1948	1948	1		
Oinola	1938	1943	2		
Paloniemi	1953	1953	1		
Sierla	1928	1928	5		
Tavola	1928	1928	8		
<i>Pohja</i>				2	24.00
Antskog	1949	1950	2		
<i>Porvoo</i>				11	514.00
Galgbacka	1943	1943	1		
Näsi	1947	1947	1		
Pappilanmäki	1943	1947	9		
<i>Porvoo, mlk. (Ldgem.)</i>				4	32.50
Hammars	1953	1953	1		
Kräkö	1943	1943	1		
Pappilanmäki	1948	1948	1		
Saksala	1943	1943	1		
<i>Pusula</i>				61	828.00
Hattula	1948	1948	1		
Herrala	1928	1935	13		
Hyrkkylä	1928	1931	20		
Hyrkkylä, Arima	1928	1931	22		
Hyönölä	1928	1928	2		
Karisjärvi	1949	1949	1		
Uusikylä (Ikkala)	1939	1939	2		
<i>Pyhäjärvi</i>				2	4.00
Järvenpää	1927	1927	1		
Vattola	1949	1949	1		
<i>Tenhola</i>				2	6.00
Skogby	1938	1944	2		
<i>Vihti</i>				5	16.50
Kirvelä	1933	1933	4		
Vanhala (Haimoo)	1943	1943			
	19	1927	1954	329	329
					3 390.02

Vaasan lääni

Län Vasa

Jyväskylä, mlk. (Ldgem.)				26	58.75
Tourula	1936	1936	24		
Kank. pap.teht. (Papier- werke Kangas)	1936	1936	2		
Jyväskylä				1	20.00
Kolikkokuja	1943	1943	1		
	2	1936	1943	27	78.75

Lääni

Yhdistelmä lääneittäin

Län

Zusammenstellung nach Länen

Hämeen	9	1927	1954	52	396.15
Kuopion	6	1945	1953	26	178.15
Kymen	11	1931	1954	109	529.64
Mikkelin	5	1940	1953	21	121.80
Turun ja Porin	7	1929	1949	18	66.65
Uudenmaan	19	1927	1954	329	3 390.02
Vaasan	2	1936	1943	27	78.75
Koko maa	59	1927	1954	582	4 761.16

Ganz Finnland

Kartasta s. 201 näkyy, että syövän levinneisyys on rajoittunut pääasiassa maan etelä- ja itäosiin. Ainoastaan erillinen Jyväskylän esiintymisalue tekee tästä poikkeuksen.

Taulukosta 3 selviävät lähemmin esiintymien sijaintipaikat. Siitä nähdään, että Uudenmaan läänissä on useitakin pahoja tautikeskuksia, sellaisia kuin Helsingin kaupunki, Karkkilan kauppala sekä Pusulan ja Nummen kunnat. Kymen läänissä taas Kuusankosken kunta tiheään asuttuine tehdasyhdyskuntineen on muodostunut taudin tukahduttamiseen nähden erittäin vaikeaksi taudin leviämiskeskukseksi. Tällaisissa yhdyskunnissa on muun muassa alati vaihtuvan työväen pikkupalstoillaan viljelemän perunan lajikeaitoutta ja -puhtautta mahdoton täysin tehokkaasti valvoa.

Merkillepantavaa on perunasyövän ilmaantuminen vasta kymmenisen vuotta sitten (v. 1945) Kuopion läänin alueelle. Vain muutaman kerran oli tautia aikaisemmin tavattu Hämeen, Uudenmaan, Turun ja Porin sekä Kymen läänien ulkopuolella nimittäin vuonna 1936 Jyväskylän seudulla ja vuonna 1940 Savonlinnan tienoilla. Osaksi on perunasyöpä Kuopion ja Mikkelin lääneihin levinnyt ilmeisesti sotatoimien ja siirtoväen evakuointien yhteydessä entisestä Viipurin läänistä osaksi suoraan etelä-Suomen saastuneilta alueilta peräisin olleen siemenperunan mukana, jota sotien jälkeisinä vuosina sinne toimitettiin rautatievaunuittain.

Taulukko 4. Perunasyövän saastuttamien viljelysten jakaantuminen asutuskeskusten ja maaseudun osalle.

Tab. 4. Die Verteilung der von Kartoffelkrebs befallenen Kulturen auf Besiedlungszentren und ländliche Gegenden.

Lääni <i>Län</i>	Asutuskeskuksissa <i>Besiedlungszentren</i>			Maaseudulla <i>Ländliche Gegenden</i>			Yhteensä <i>Zus.</i>	
	lukumäärä		pinta-ala	lukumäärä		pinta-ala	lukumäärä	pinta-ala
	kpl	%	aaria	kpl	%	aaria	kpl	aaria
	<i>Anzahl</i>	<i>%</i>	<i>Fläche</i>	<i>Anzahl</i>	<i>%</i>	<i>Fläche</i>	<i>Anzahl</i>	<i>Fläche</i>
	<i>St.</i>	<i>%</i>	<i>Ar</i>	<i>St.</i>	<i>%</i>	<i>Ar</i>	<i>St.</i>	<i>Ar</i>
Hämeen	33	63.5	82.40	19	36.5	313.75	52	396.15
Kuopion	11	42.3	39.65	15	57.7	138.50	26	178.15
Kymen	95	89.0	287.34	14	11.0	242.30	109	529.64
Mikkelin	11	52.4	65.00	10	47.6	56.80	21	121.80
Turun ja Porin	3	16.7	6.00	15	83.3	60.65	18	66.65
Uudenmaan	212	64.4	1926.92	117	36.6	1463.10	329	3390.02
Vaasan.....	1	3.7	20.00	26	96.3	58.75	27	78.75
Koko maa	366	62.3	2427.31	216	37.7	2333.85	582	4761.16
<i>Ganz Finnland</i>								

Saastuneiden viljelysten jakaantuminen asutuskeskusten ja maaseudun osalle

Asutuskeskuksilla tarkoitetaan tässä kaupunkeja ja kauppaloita. Täysin oikeata kuvaa ei jako anna, koska maaseutuun on siinä laskettu kuuluvaksi monia varsin tiheäänkin asuttuja seutuja, esimerkiksi joitakin maaseudulla olevia tehdasyhdyskuntia. Kun rajan määrittäminen tällaisissa tapauksissa muodostuisi jossain määrin mielivaltaiseksi, on tässä noudatettu edellämäinittua jakoa. Niinkuin taulukosta 4 näkyy, on yli 62 prosenttia kaikista syöpätapauksista todettu asutuskeskuksissa. Keskimääräistä runsaammin on esiintymiä Hämeen, Uudenmaan ja Kymen läänien asutuskeskuksissa, viimeksi mainitussa lähes 90 prosenttia kaikista läänin esiintymistä. Vaasan sekä Turun ja Porin lääneissä taas valtaosa perunssyöpäalueista on maaseudulla.

Saastuneiden viljelysten koko

Niinkuin jo taulukossa 3 olevia viljelysten lukumääriä ja yhteispinta-aloja osoittavia lukuja tarkasteltaessa voidaan huomata, ovat saastuneet viljelykset kauttaaltaan verrattain pieniä kooltaan. Oheisessa taulukossa 5 on laskettuna viljelysten keskimääräiset suuruudet erikseen asutuskeskuksissa ja maaseudulla sekä niissä yhteensä lääneittäin. Siitä näkyy, että syövän saastuttamat maa-alueet koko maassa ovat asutuskeskuksissa tuntuvasti pienemmät (38.7 %) kuin maaseudulla ja myös pienemmät (18.9 %) kuin niissä yhteisesti keskimäärin. Tämä johtuu siitä, että tautia on esiintynyt pääasiassa juuri asutuskeskusten pienissä

Taulukko 5. Perunasyövän saastuttamien viljelysten keskimääräinen koko.

Tab. 5. Die Mittelgrösse der von Kartoffelkrebs befallenen Kulturen.

Lääni <i>Län</i>	Asutuskeskukset aaria <i>Besiedlungszentren</i> <i>Ar</i>	Maaseutu aaria <i>Ländliche Gegenden</i> <i>Ar</i>	Asutuskeskukset ja maaseutu aaria <i>Besiedlungszentren und Ländliche</i> <i>Gegenden, Ar</i>
Hämeen	2.50	16.47	7.62
Kuopion	3.60	9.23	6.85
Kymen	3.02	17.16	4.85
Mikkelin	5.90	5.68	5.80
Turun ja Porin	2.00	4.04	3.70
Uudenmaan	9.09	12.51	10.31
Vaasan.....	20.00	2.26	2.55
Koko maa	6.63	10.81	8.18
<i>Ganz Finnland</i>			

palstaviljelyksissä, joissa ja joista sen leviämislle on olemassa erittäin suotuisat edellytykset. Vain Mikkelin ja Vaasan läänien kohdalla on tilanne päinvastainen. Edellisessä sen aiheuttavat eräät Savonlinnassa aivan kaupunkialueen rajoilla sijaitsevat saastuneet viljelykset ja Vaasan läänissä Jyväskylän esikaupungissa olevat viljelykset, jotka eivät luonteeltaan ole vain tavanomaisia varhaisperunan viljelyyn käytettäviä puutarhapalstoja, vaan suurempia, viljelijäperheen koko perunan tarpeen tyydyttäviä viljelysmaita. Jyväskylän alueella on ollut sitäpaitsi useitakin tilapäisluontoisia viljelijöitä.

Leviämiseen vaikuttavat tekijät

Maassa lepoitiöasteellaan sitkeästi vuosikausia jopa vuosikymmeniä elinkykyisenä säilyvän perunasyöpäsienien leviämismahdollisuudet ovat varsin moninaiset. Paitsi että sieni voi levitä pitkiäkin matkoja paikasta toiseen monin eri tavoin, saattaa sen paikallinen esiintymisrunsauskin olla riippuvainen useista seikoista. Leviämiseen vaikuttavia tekijöitä on varsin paljon tutkittu, mutta käsitykset eri osatekijöiden merkityksestä ovat vaihdelleet. Kaikki tutkijat ovat varauksitta myöntäneet kaikenlaisen liikenteen ja kaupankäynnin suuren merkityksen taudin leviämässä. Maalajin enempää kuin sen reaktionkaan ei ole todettu sanottavasti vaikuttavan perunasyöpäsienien kehitykseen (16). Sensijaan maan happipitoisuudella on merkitystä sikäli, että sienien lepoitiöpesäkkeet tarvitsevat sitä itääkseen (4, 5). Maaperän lämpötilalla enempää kuin kosteudellakaan ei ole käytännöllistä merkitystä sienien säilymiseen, mutta kyllä jossain määrin talvipesäkkeiden itämiseen (4, 5, 17). Valolla ei ole todettu olevan mitään merkitystä (3).

Suomessa ovat perunasyövän levinneisyyden syitä tutkineet HINTIKKA (7) ja HILLI (6). Edellinen esittää eri tahoilta maailmaa keräämänsä ja silloisen kotimai-

sen aineiston perusteella ns. sääteorian eli että ratkaisevasti vaikuttavat perunasyövän levinneisyyteen kaikkialla maailmassa lämpötila ja kosteussuhteet. Sen mukaan oli taudin levinneisyys rajoittunut meilläkin maan lounaisosiin, koska siellä ilmastolliset olot ovat sienelle otollisemmat kuin muualla maassa. HILLI ei pidä sääteki-
jöitä olennaisina, vaan hänen mukaansa levinneisyys on ratkaisevasti riippuvainen asutuksesta ja viljelytavasta johtuvista kulttuuritekijöistä, lähinnä perunan kuljetuksista ja kaupasta, yksijakoisesta viljelytavasta, maan muokkaustoimenpiteistä sekä suoritetuista torjuntatoimenpiteistä. Perunasyövän myöhempi levinneisyys maassamme on osoittanut sääteorian ratkaisevan merkityksen kestävämmäksi.

Torjuntamahdollisuuksista yleensä

Heti unkarilaisen SCHILBERSZKYN määritettyä vuonna 1896 perunasyövän aiheuttajasienen (*Synchytrium endobioticum* [Schilb.] Perc.) ja sen elintapojen tultua PERIVALIN ansiosta (13) pääpiirtein tunnetuksi, ymmärrettiin kaikkialla tämän vaarallisen taudin suuret leviämismahdollisuudet. Kun mitään muita torjuntakeinoja ei tunnettu, ryhdyttiin eri puolilla maailmaa valvomaan nimenomaan perunan kansainvälisiä kuljetuksia erikoismääräyksin. Monissa maissa oli jo aikaisemmin annettu koloradokuoriaisen varalta perunan tuontikieltoja. Sitä mukaan kuin taudin elintapojen tuntemus lisääntyi ja sen suoranainen torjunta laajoilla aloilla näytti mahdottomalta, ryhdyttiin maiden sisäisessäkin perunasyövän torjunnassa soveltamaan lakisääteisiä pakkotoimenpiteitä. Aluksi nämä olivat pelkästään vain eristämismääräyksiä, mutta kun Englannissa saatiin vuosina 1907—1908 kokeellisesti selville perunoiden erilainen syövanalittius ja kun syövankestäviä lajikkeita löydettiin eri maissa myöhemmin lisää, ryhdyttiin kaikkialla edistämään taudinkestävien lajikkeiden viljelyä lakisääteisillä määräyksillä.

Myöhemmätkään tutkimukset eivät ole tuoneet esiin mitään perunasyövän suoranaista torjuntakeinoa, jonka käyttö olisi ainakaan laajahkoilla aloilla kannattavaa. Perunasyöpäsieni on osoittautunut sitkeähenkiseksi kuin aluksi osattiin aavistaakaan. Sen on todettu Suomessa säilyttävän elinkykynsä 25 vuotta viljelemättömänä olleessa nurmettuneessa ja metsittyneessä maassa (10). Ruotsissa suoritetuissa kokeissa (8) on todettu sienin säilyneen nurmessa täysin elinvoimaisena 20 vuotta, kun se taas vuosittain muokatusta maasta oli hävinnyt täydellisesti jo 15 vuodessa. Tämä onkin varsin hyvin käsitettävissä, koska lepoitiöpesäkkeet muokkauksen yhteydessä kulkeutuvat vähitellen maan pintaosiin, jossa ne herkemmin itävät kuin syvemmillä maassa (4, 5).

Viime suursodan alkuvaiheessa, myöhäiskesällä 1941, tehtiin sekä Länsi-Saksassa että Tshekkoslovakiassa perunasyöpälöytöjä, jotka veivät nykyiseltä, syövankestävien lajikkeiden viljelyyn perustuvalta taudin torjunnalta osittain pohjan. Tällöin tavattiin nimittäin syövankestävinä pidetyissä perunalajikkeissa tätä tautia, jonka tutkimuksissa todettiin kykenevän tartuttamaan useimmat aikaisemmin syövankestäviksi todetut lajikkeet. Tutkimuksissa päädyttiin siihen toteamukseen, että oltiin tekemisissä uusien, entistä aggressiivisempien perunasyöpäsienien biotyyp-

pien kanssa (1, 2). Myöhemmin tällaisia on tavattu eräillä muillakin paikkakunnilla Länsi-Saksassa (18, 19) sekä myös Itä-Saksassa (9). Siitä, missä määrin niitä on myöhemmin esiintynyt mahdollisesti Tsekkoslovakiassa, ei ole tietoja käytettävissä.

Tähänastinen, varmana pidetty perunasyövän torjuntakeino, tautia kestävien lajikkeiden viljely, ei näinollen näytäkään enää täysin luotettavalta. Nykyiset kestävät lajikkeet eivät kumminkaan ole menettäneet merkitystään. Uusien syöpärotujen otaksutaan syntyvän juuri siellä, missä arkoja lajikkeita viljellään saastuneessa maassa vuodesta toiseen, joten kestävien lajikkeiden viljelyllä voidaan suorastaan estää sienien uusien biotyypin muodostuminen (18). Tämän lisäksi on tietenkin kaikin tavoin pyrittävä ehkäisemään sienien uusien rotujen suoranainen kulkeutuminen niiltä seuduilta, joilla niitä on todettu esiintyneen. Näinollen ovat lakisääteiset toimenpiteet edelleenkin tärkeimmät perunasyövän torjunnassa.

Lakisääteinen torjunta Suomessa

Suomeen on perunan tuonti ollut rajoitusten alainen jo vuodesta 1875 alkaen, jolloin annettiin keisarillinen julistus perunan maahan tuonnin kieltämisestä kaikista muista maista paitsi Venäjältä. Tämä kieltäminen kumottiin myöhemmin Saksaan, Ruotsiin ja Tanskaan nähden ja v. 1910 kokonaan. Vaikka se olikin tarkoitettu suojaamaan maamme nimenomaan koloradokuoriaiselta, on se varmaan osaltaan ollut omiaan estämään myös perunasyövän maahan kulkeutumista. Kuitenkin vasta vuonna 1925 säädetty kasvinsuojelulakimme loi pohjan, jolle perunasyövän tehokas torjunta voitiin perustaa.

Kesäkuun 6 päivänä 1925 säädetyn kasvinsuojelulakimme aikaansaamista oli huomattavasti kannustamassa juuri noihin aikoihin uhkaavalta näyttänyt perunasyövän kulkeutumisvaara, jota mm. LIRO (11) korosti. Vaikka jälkeempinä onkin osoitettu taudin jo tällöin olleen maassamme, on todettava, että laki säädettiin mitä suurimpaan tarpeeseen. Vaikea on mennä arvioimaan, miten laajalle perunasyöpä olisi päässyt lopulta leviämään, elleivät kasvinsuojeluviranomaisemme olisi voineet ryhtyä sellaisiin osaksi ankariinkin ehkäisytoimenpiteisiin kuin mihin heillä vain tämän lain nojalla oli mahdollisuudet. Vapaaehtoisuuden pohjalla tuskin olisi voitu saada onnistumaan niin täydellisesti saastuneiden viljelysmaiden eristämisiä, puhumattakaan syövänkarkojen perunalajikkeiden viljelyn lopettamisesta niiden ympäristöissä, kuin tähän lakiin perustuviin maatalousministeriön päätöksiin sisältyvien viljelykieltojen vaikutuksesta on tapahtunut.

Kasvinsuojelulain ja sen soveltamisesta annetun asetuksen perusteella on kasvinsuojeluviranomaisilla oikeus määrätä yksityinen saastuneeksi todettu viljelysmaa eristettäväksi ja saastunut sato hävitettäväksi. Näistä toimenpiteistä aiheutuvat kustannukset suoritetaan valtion varoista. Jos jollakin paikkakunnalla esiintyy perunasyöpää siinä määrin, että sen leviäminen ympäristöön näyttää uhkaavalta, voi maatalousministeriö julistaa rajoiltaan määrätyn alueen kokonaan perunasyövän saastuttamaksi ja samalla kieltää syövänkarkojen perunalajikkeiden viljelyn tällä

alueella samoin kuin niiden tai muiden tavaroiden, joiden mukana tauti voi kulkeutua, kaupan ja kuljetuksen siellä tai kuljetuksen sieltä pois.

Kaikki kasvinsuojeluviranomaisten tietoon tulleet perunasyövän saastuttamat viljelykset on eristetty. Vuoteen 1944 saakka eristäminen toimitettiin toistaiseksi piikkilanka-aidoin ja heinänummeksi kylväen. Kun oli käynyt selville, ettei pitkäaikaisellakaan eristämällä voida sienien talvipesäkkeitä maasta tuhota (10), katsottiin muutaman vuoden kestävän heinänummieristyksen riittävän. Tämän toimenpiteen tarkoituksena on ainoastaan ehkäistä taudin kulkeutuminen liikenteen mukana siihen saakka kunnes suoja-alueella ympäristössä on päästy yksinomaan syöväntekävien perunalajikkeiden viljelyyn. Tämä eristämisaika vaihtelee nykyisin, paikallisista olosuhteista riippuen, kolmesta viiteen vuoteen. Syöväntekävien perunalajikkeiden hankinnassa ovat kasvinsuojeluviranomaiset mahdollisuuksiensa mukaan avustaneet viljelijöitä.

Maatalousministeriön antamat päätökset perunasyövän saastuttamiksi julistetuista kunnista kokonaan tai vain niiden joistakin kylistä (sulkeissa), ovat aikajärjestyksessä esitettyinä seuraavat:

Vuosi	Suomen As.kok. N:o	Kunta ja kylät
1927	147	Pyhäjärvi U.l.
1928	105	Pyhäjärvi U.l. (Järvenpää), Helsingin mlk. (Pakinkylä), Oulunkylä, Riihimäki (Lasitehdas)
1929	207	Helsingin mlk. (Malmi, Tolkkylä), Nummi (Järvenpää, Sierla, Tavola), Pusula (Hyrkkylä, Hyönölä)
1930	106	Nauvo (Pensari), Bromarv (Basaböle, Riilahti), Nummi (Leppäkorpi, Luttula), Pusula (Herrala), Somerniemi (Härjänoja)
1931	140	Loppi (Salonkylä), Tammela (Liesjärvi), Lohjan kauppala
1932	100	Joutseno (Tiuruniemi), Lappee (Parkkarila)
1935	321	Kuusankoski
1935	322	Karkkilan kauppala, Pyhäjärvi U.l.
1937	106	Helsingin kaupunki, Jyväskylän mlk.
1941	256	Maaria (Kaerla, Käsämäki), Riihimäen kauppala, Savonlinnan kaupunki.
1945	313	Porvoon kaupunki, Porvoon mlk., Hyvinkään kauppala, Lahden kaupunki
1949	145	Joensuun kaupunki
1952	308	Kouvolan kauppala, Valkeala
1955	436	<i>kaupungit:</i> Helsinki, Joensuu, Jyväskylä, Lahti, Porvoo, Savonlinna. <i>kauppalat:</i> Hyvinkää, Imatra, Karkkila, Kouvola, Lohja, Riihimäki, <i>maalaiskunnat:</i> Jyväskylän, Porvoon, <i>kunnat:</i> Bromarv, Kuusankoski, Maaria, Nummi, Pielisjärvi, Pusula, Pyhäjärvi U.l., Tammela, Urjala, Valkeala.

Viimeksi annetulla päätöksellä kumottiin samalla kaikki aikaisemmin annetut, voimassa olleet päätökset, koska ne eivät joka suhteessa enää vastanneet nykyoloja, eivätkä myöskään sisältäneet tässä päätöksessä annettua syöväntekävän siemenperunan kauppaamiskieltoa näillä paikkakunnilla.

Nykyisin on siis perunasyövän saastuttamiksi julistettuja kaupunkeja 6, kaupaloita 6, maalaiskuntia 2 ja muita kuntia 10 eli kuntia yhteensä 24.

On luonnollista, että syövänkokojen perunalajikkeiden viljely- ja kauppaamis-kieltojen kirjaimellinen toteuttaminen on vaikeata. Valistus- ja neuvontatyötä mahdollisimman tehokkaasti harjoittaen on näillä paikkakunnilla saatu kuitenkin syövänkokoisten perunalajikkeiden viljely varsin yleiseksi. Silloin tällöin kuitenkin sattuu, että saastuneiksi julistetuillakin alueilla ilmaantuu syöpätapauksia, joko ennestään saastuneiksi tiedetyillä tai uusilla viljelyksillä. Useimmiten tällaisten viljelysten uudet haltijat eivät ole olleet tietoisia lainkaan perunasyöpää koskevista määräyksistä tai eivät ainakaan ole tiedäneet, että heidän viljelyksensä on taudin saastuttama. Usein taudin uusiintuminen johtuu yksinkertaisesti käytetyn siemenperunan heikosta lajikepuhtaudesta. Aikaisemmin saastuneiksi todetut tai maatalousministeriön saastuneiksi julistamalla paikkakunnilla todetut uudetkin saastunta-alueet eristetään asianomaisen viljelijän kustannuksin, eikä valtion varoista suoriteta niistä mitään korvausta.

Syövänkokoisten perunalajikkeiden viljelyn edistäminen

Jo ennenkuin perunasyöpää oli maastamme tavattukaan ryhtyi LIRO hankkimaan tänne kokeiltaviksi keski-Euroopassa taudinkokoiksi todettuja perunalajikkeita, jotta taudin maahan tultua oltaisiin valmiit ryhtymään taisteluun sitä vastaan (11). Syksyllä 1923 ja seuraavana keväänä hankittiinkin maahamme kokeiltaviksi Englannista, Saksasta, Hollannista ja Norjasta yhteensä 43 syövänkokoiksi todettua lajiketta. Niistä valittiin kokeiden perusteella parhaiten oloihimme soveltuvat lajikkeet, joita ryhdyttiin Maatalouskoelaitoksen kasvitautiosaston toimesta lisäämään niin, että keväällä 1927 voitiin niitä ryhtyä jakamaan saastuneiden alueiden viljelijöille. Tällöin olivat käytettävissä seuraavat lajikkeet: Arran Comrade, Ceres, Great Scot, Juli, Kerr's Pink, Majestic, Pepo, Preussen, Rosafolia ja Witch Hill. Samalla pantiin Maatalouskoelaitoksen kasvitautiosastolla ja Helsingin yliopiston kasvipatologisella laitoksella käyntiin kokeet, joilla ryhdyttiin tutkimaan kotimaassa ennestään viljeltyjen perunoiden syövänkokoisyyttä. Tällaiset kokeet ovat sittemmin jatkuneet vuodesta toiseen, viime aikoina vain ensiksi mainitussa laitoksessa.

Nykyisin on maassamme jo syövänkokoisten perunalajikkeiden valikoima varsin laaja ja monipuolinen. Erittäin arvokkaan lisän siihen muodostavat viimeisinä sotavuosina kokeisiin saadut ns. saksalaiset perunat (Akvila, Olympia, Siikli jne) sekä myös kotimaisen kasvinjalostuksen aikaansaama Jaakko peruna. Tärkeimmät maassamme viljeltävät syövänkokoiset perunalajikkeet ovat seuraavat:

Varhaiset: Frühbote, Green Mountain, Siikli (Sieglinde), Heinäkuu (Juli).

Keskinkertaisen aikaiset: Jaakko, Kuningas Yrjö V (King Georg V), Nuutti (Frühnudel), Ruusulehti (Rosafolia), Iso Skotlantilainen (Great Scot).

Keskinkertaisen myöhäiset: Johanna, Olympia, Paulin peruna (Paul Wagner), Ben Lomond (Liron peruna), Goldwährung, Majesteetti (Majestic), Parnassia.

Myöhäisiä: Akvila, Alfa, Ostbote, Pepo.

Taulukko 6. Perunalajikkeiden viljelylaajuus eri suuruisilla viljelmillä vuonna 1950.
 Tab. 6. Der Anbauumfang der Kartoffelsorten in den verschiedenen grossen Betrieben im J. 1950.

Lajike Sorte	Viljelylaajuus % koko peruna-alasta Anbauumfang % von der ganzen Kartoffelfläche				keski- määrin im Mittel	
	viljelmien eri suuruusluokissa (ha) bei den verschiedenen Größenordnungen (ha)					
	2—4.99	5—9.99	10—24.99	25—		
Syöväkestävät <i>Krebsresistente</i>						
Ruusulehti, Rosafolia	7.4	10.3	13.2	19.7	12.3	
Kuningas Yrjö, King Georg V	2.3	3.8	7.0	14.9	6.4	
Paulin peruna, Paul Wagner	4.5	5.4	6.8	7.4	6.1	
Ben Lomond (Liron peruna)	1.7	2.2	2.2	2.8	2.5	
Iso Skotlantilainen, Great Scot	1.0	1.3	1.4	1.7	1.3	
Majesteetti, Majestic	0.6	0.7	1.2	0.8	0.9	
Alfa, Alpha	0.3	0.5	0.5	2.0	0.7	
Ostbote	0.1	0.4	0.4	1.7	0.5	
Heinäkuu, Juli	0.4	0.6	0.3	0.3	0.4	
Pepo.....	0.2	0.1	0.2	0.8	0.3	
Nuutti, Frühnudel	—	0.0	0.1	0.6	0.1	
Siikli, Sieglinde	0.0	0.0	0.0	0.2	0.1	
Parnassia.....	—	—	0.0	—	0.0	
Frühgold	—	—	—	—	0.0	
	Yhteensä	18.5	25.3	33.3	52.9	31.6
	Zus.					
Syöväarat <i>Krebsanfällige</i>						
Vesijärvi, Harbinger	9.6	8.9	9.6	7.6	9.1	
Eigenheimer (Niku, Lapuan Niku, Teiskon Eino)	6.4	7.2	9.5	6.0	7.7	
Upto (Kuvernööri, Helmi), Up to date	6.0	6.2	4.6	2.9	5.0	
Laivaperuna, Odenwälder Blaue	2.8	3.4	4.1	2.1	3.3	
Eldorado, Immergut, Evergood	2.6	3.2	3.7	3.0	3.2	
Magnum Bonum	1.9	3.0	3.7	4.3	3.2	
Tammiston aikainen, Tammisto Early	1.0	1.1	1.3	2.1	1.3	
Puritaani, Kaiserkrone, Early Puritan	1.3	1.2	1.5	0.7	1.2	
Ruusu, Early Rose	1.6	1.3	0.5	0.1	0.9	
Deodara	0.1	0.1	0.2	0.1	0.2	
Bintje	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1	
	Yhteensä	33.4	35.7	38.8	29.1	35.2
	Zus.					
Muut <i>Sonstige</i>						
Muut tunnetut — <i>Sonstige bekannte</i>	8.1	8.0	7.9	6.5	7.7	
Maatiaiset — <i>Landkartoffeln</i>	7.6	4.4	2.2	0.8	3.6	
Sekalaiset — <i>Mischkartoffeln</i>	16.7	13.0	8.2	5.3	10.7	
Tuntemattomat — <i>Unbekannte</i>	15.7	13.6	9.6	5.4	11.2	
	Yhteensä	48.1	39.0	27.9	18.0	33.2
	Zus.					

Syöväänkestävien perunalajikkeiden yleisyys nykyisin

Vuoden 1950 yleisen maatalouslaskennan yhteydessä kerättiin maassamme ensi kerran tietoja perunalajikkeiden viljelylaajuuden ja viljelyalueiden selvittämiseksi. Tämän noin 17 000 viljelmältä saadun aineiston perusteella voidaan saada melko selvä kuva näistä seikoista (15). Kun siitä ei kumminkaan ilmene suoranaisesti syöväänkestävien lajikkeiden viljelylaajuus, on tämän kirjoittaja laatinut sen perusteella taulukossa 6 esitetyn erittelyn maassamme yleisimmin (vähintään 0.1 %) viljeltyjen 25 lajikkeen jakaantumisesta syöväänkestäviin ja arkoihin sekä niiden kunkin osuudesta perunan viljelyalaan eri suuruisilla tiloilla sekä keskimäärin koko maassa. Ryhmään »muut tunnetut» sisältyvät edellisiä vähemmän (alle 0.1 %) viljeltävät lajikkeet. Niihin sisältyy tietenkin sekä syöväänkestäviä että sille alttiita jalosteita, mutta käytettävissä olevien tietojen perusteella ei niiden erittely ole mahdollista. Kun kaikki maassamme kokeiltavina olleet ns. maatiaisperunat ovat poikkeuksetta olleet syöväänarkoja, voitaisiin tämä ryhmä kokonaisuudessaan liittää syöväänarkoihin.

Ehdottomasti yleisin kaikenkokoisilla tiloilla oli kaikista perunoista syöväänkestävä Ruusulehti (12.3 %), seuraavina olivat: syöväänarka Vesijärvi (9.1 %), niin ikään altis Eigenheimer (7.7 %), neljäntenä syöväänkestävä Kuningas Yrjö (6.4 %), viidentenä kestävä Paulin peruna (6.1 %) ja kuudentena arka Upto (5.0 %). Taulukosta näkyy edelleen, että syöväänkestävien lajikkeiden viljely on 10 ha:a suuremmilla tiloilla huomattavasti yleisempää kuin sitä pienemmillä tiloilla. Pienehköillä viljelmillä ei ilmeisesti kiinnitetä lajikevalintaan juuri nimeksikään huomiota, koska niillä sekä kokonaan tuntemattomien, sekalaisten että maatiaisten perunoiden viljely on niinkin runsasta kuin luvuista näkyy. Perunasyövän vastaista torjuntaa ajatellen on tärkeätä tietää, minkälainen tilanne on tässä suhteessa maan eri osissa ja erittäinkin perunasyövän saastuttamilla tai sen vaaravyöhykkeessä olevilla seuduilla. Tätä varten on taulukkoon 7 laskettu 12 yleisimmin viljeltävien syöväänkestävien, syöväälle altiiden, vähän viljeltyjen »muiden» sekä tuntemattomien ja sekalaisten perunoiden viljelylaajuudet maanviljelysseuroittain, jotka on esitetty niin, että ensinnä on perunasyövän saastuttamien tai niiden lähinnä uhkaamien alueiden maanviljelysseurat (1—12) ja senjälkeen vasta muut.

Jo heti ensi silmäyksellä kiintyy huomio syöväänkestävien lajikkeiden viljelylaajuuden huomattavaan vaihteluun maan eri osissa. Varsinais-Suomen, Uudenmaan, Kaakkois-Suomen ja Hämeenkin kohdalla näkyy, ettei vuosien kuluessa syöväänkestävien perunalajikkeiden viljelyn edistämiseksi tehty valistus- ja neuvontatyö ole näillä juuri pahiten perunasyövän uhkaamilla seuduilla mennyt suinkaan hukkaan. Toisaalta on todettava, että syöväänarat lajikkeet ovat Savossa ja Keski-Suomessa luvattoman yleisiä nykyoloissa, jolloin perunasyöpä on sinnekin kulkeutunut eräille paikkakunnille.

Kotimaisilla kasvinjalostajilla on jo kauan ollut periaatteena, ettei yhtään perunajalostetta lasketa kauppaan ennenkuin sen syöväänkestävyys on kokeellisesti todettu. Tässä suhteessa Maatalouskoelaitoksen kasvitautiosasto on mahdollisuksiensa mukaan pyrkinyt avustamaan kasvinjalostajia järjestämällä vuosittain

Taulukko 7. Syöväkestävien ja -arkojen sekä muunlaatuisten perunalajikkeiden viljelylaajuuden jakaantuminen maanviljelysseuroittain.

Tab. 7. Die Verteilung des Anbauumfangs Krebsresistenter und -anfälliger sowie andersartiger Kartoffel-sorten nach Landbaugesellschaften.

Maanviljelysseura <i>Landbaugesellschaft</i>	Viljelylaajuus % koko peruna-alasta <i>Anbauumfang % von der ganzen Kartoffelfläche</i>			
	Syövän kestävät <i>Krebs- resistente</i>	Syövälle alttiit <i>Krebs- anfällige</i>	Muut <i>Sonstige</i>	Sekalaiset ja tuntemattomat <i>Mischkartoffeln u. unbekante</i>
Varsinais-Suomen	50.1	18.6	19.5	11.8
Finska Hushållningss.	14.6	33.3	29.1	23.0
Uudenmaan läänin	44.0	19.2	12.7	24.1
Nylands svenska	49.0	33.1	15.0	2.0
Hämeen läänin	37.7	22.3	14.5	25.5
Itä-Hämeen	38.4	18.1	9.1	34.4
Kymenlaakson	42.6	16.2	14.9	26.3
Länsi-Karjalan	42.4	22.8	11.9	22.9
Mikkelin läänin	16.3	45.0	16.8	21.9
Pohjois-Karjalan	11.5	33.6	17.3	37.6
Kuopion	25.9	42.2	5.0	26.9
Keski-Suomen	19.7	42.7	6.9	30.7
Satakunnan	35.4	22.9	18.0	23.7
Hämeen-Satakunnan.....	33.9	29.9	14.1	22.1
Etelä-Pohjanmaan.....	11.2	71.0	7.2	10.6
Österbottens svenska	25.6	25.7	18.2	30.5
Keski-Pohjanmaan	2.9	87.5	5.1	4.5
Oulun läänin Talousseura.....	7.7	50.6	9.7	32.0
Kajaanin	4.1	74.0	8.2	12.7
Peräpohjolan	4.3	38.5	11.5	45.7
Lapin Maatalousseura	8.0	25.5	11.7	49.8
Koko maa (peruna-ala 78 924 ha)	28.6	36.4	13.1	21.9

Ganz Finnland (Kartoffelfläche 78 924 ha)

syöväkestävyyskokeita heidän toivomustensa mukaan. Kokeita on tehty rinnakkain kentällä ja laboratoriossa. Vastaisuudessa on tarkoitus keskittyä yksinomaan laboriokokeisiin.

Maatalouden koetoiminnan taholta tehtiin vuonna 1954 perunasyövän torjunnan kannalta varsin kauaskantoinen päätös: muualla maassamme paitsi Lapin, Oulun ja Vaasan lääneissä (sielläkin Jyväskylän tienoilla) päätettiin luopua kokonaan syöväkestävien perunalajikkeiden kokeilusta. Kun koetoiminnan taholta ei näinollen vastedes enää syöväkestäviä lajikkeita myöskään suositella viljeltäviksi, edellämäin-tuoin poikkeuksin, on tällä toimenpiteellä varmasti suuri merkitys syöväkestävien lajikkeiden tunnetuksi tulemiselle ja niiden viljelyn yleistymiselle.

Y h d i s t e l m ä

Syksyllä 1954 tuli ensimmäisen perunasyöpätapauksen toteamisesta maassamme kuluneeksi 30 vuotta. Tänä aikana ovat kasvinsuojeluviranomaiset todenneet tautia kaikkiaan 59 nyky-Suomen kunnassa 582 perunamaassa, joiden yhteenlaskettu pinta-ala on 47.61 ha. Kuten kartasta s. 201 näkyy, on levinneisyys rajoittunut pääasiassa maan lounais-, etelä- ja itäosiin.

Lukumääräisesti on perunasyöpäesiintymistä ollut 62.3 % asutuskeskuksissa, joilla tässä tarkoitetaan kaupunkeja ja kauppaloita. Niissä ovat saastuneet viljelykset kooltaan keskimäärin 38.7 % pienempiä kuin maaseudulla ja enimmäkseen vain muutaman aarin suuruisia puutarha- ja palstaviljelyksiä.

Varmaa on, että vuonna 1925 säädettyyn kasvinsuojelulakiin perustuvilla perunasyövän torjuntatoimenpiteillä on ollut ratkaisevasti taudin leviämistä hidastava ja rajoittava vaikutus. Maatalousministeriön antamalla päätöksellä on nykyisin 6 kaupunkia, 6 kauppala, 2 maalaiskuntaa ja 10 muuta kuntaa julistettu perunasyövän saastuttamiksi, mikä merkitsee, että niiden alueella on syövänarkojen perunalajikkeiden viljely ja kauppaaminen kielletty.

Syövänkestävien perunalajikkeiden valikoima on nykyisin jo varsin runsas ja monipuolinen. Kuitenkaan ei niitä, vuonna 1950 saatujen tietojen mukaan, viljellä kuin vajaalla kolmanneksella (31.6 %) koko peruna-alaamme. Perunasyövän kauimmin ja pahimmin vaivaamilla seuduilla lounais-, etelä- ja itä-Suomessa se on kuitenkin selvästi yleisempää kuin muualla johtuen ilmeisesti nimenomaan näillä seuduilla harjoitetusta valistus- ja neuvontatoiminnasta. Maatalouden koetoinnan taholla vuonna 1954 tehdyllä päätöksellä syövänarkojen perunalajikkeiden hylkäämisestä kokeista muualla paitsi Oulun, Lapin ja Vaasan lääneissä tulee varmasti olemaan kauaskantoinen merkitys syövänkestävien perunalajikkeiden yleistymisessä. Vasta täydellinen siirtyminen syövänkestävien perunalajikkeiden viljelyyn poistaisi sen perunanviljelyä uhkaavan vaaran, mikä liittyy uusien, nykyisiä syövänkestäviäkin perunalajikkeita saastuttavien perunasyövänaiheuttajan rotujen syntymiseen.

KIRJALLISUUTTA

- (1) BLATTNÝ, C. 1942. Vorläufige Mitteilung über die Rassen des Kartoffelkrebses *Synchytrium endobioticum* (Schilb.) Perc. Ann. Akad. Tch'choslow. Agr. 17, p. 40—42.
- (2) BRAUN, H. 1942. Biologische Spezialisierung bei *Synchytrium endobioticum* (Schilb.) Perc. Zeitschr. Pflanzenkrankh. 52, p. 481—486.
- (3) ESMARCH, F. 1924. Zur Biologie des Kartoffelkrebses. Deutsche Landw. Presse, 41, p. 1—18.
- (4) ——— 1927. Untersuchungen zur Biologie des Kartoffelkrebses II. Angew. Bot. 9, p. 88—124.
- (5) ——— 1928. Untersuchungen zur Biologie des Kartoffelkrebses III. Angew. Bot. 10, p. 280—304.
- (6) HILLI, A. 1932. Perunasyövän (*Synchytrium endobioticum* [Schilb.] Perc.) leviämisen syistä Suomessa ja ulkomailla. Valt. Maat.koet. julk. N:o 46, Helsinki.
- (7) HINTIKKA, T. J. 1929. Perunasyövän levinneisyydestä eri maissa ja muutamista ilmastollisista seikoista sen saastuttamilla alueilla. Valt. Maat. koet. julk. N:o 23, Helsinki.

- (8) HOLMBERG, CH. 1949. Fortsatta provodlingar å äldre potatiskräftområden. Växtskyddsnot. Nr. 2, p. 15—16.
- (9) HÄRLE, A. 1955. Der Kartoffelkrebs *Synchytrium endobioticum* (Schilb.) Perc. in Europa. Die Befallslage im Jahre 1953. Nachrichtenbl. Deutsch. Pflanzenschutzd. 7, p. 136—139.
- (10) LEHTOLA, V. B. 1944. Perunasyövästä ja sen torjunnasta Suomessa. Maatalous N:o 9, p. 168—172.
- (11) LIRO, J. I. 1923. Kasvinsuojelulainsäädännöstä muualla ja meillä ynnä ehdotus kasvinsuojelulaiksi. Helsinki.
- (12) ——— 1928. Perunasyövästä ja sen aiheuttamasta tilanteesta. Maa 13, p. 432—435.
- (13) PERCIVAL, J. 1909. Potato wart disease, the life history and cytology of *Synchytrium endobioticum* (Schilb.) Perc. Zentralbl. f. Bakt.u. Parasitenk. II, 25, p. 440—447.
- (14) RAINIO, A. J. 1928. Perunasyöpä tehdasalueilla Suomessa. Ylipainos Suomen sahanomistajain Maanviljelysyhdistyksen vuosikertomuksesta. Helsinki.
- (15) SAKSA, P. J. 1955. Maamme perunalajikkeiden viljelylaajuus ja viljelyalueet. Maataloustiet. Aikak. (J. Scient. Agr. Soc. Finland) 27, p. 41—52.
- (16) WEISS, F. 1925. The conditions of infection in potato wart. Americ. Journ. of. Bot, 12, p. 413—443. (Ref. Rew. appl. Myc. 4, p. 763).
- (17) WEISS, F & BRIERLEY, P. 1928. Factors of spread and repression in Potato wart. U.S. Dept. of Agric. Techn. Bull. 56, Washington.
- (18) WINKELMANN, A. 1952. Biotypen des Kartoffelkrebsserregers in Westdeutschland. Nachrichtenbl. Deutsch. Pflanzenschutzd. (Braunschweig) 4, p. 140.
- (19) ——— 1953. Weitere Fundstellen von Biotypen des Kartoffelkrebsserregers in Westdeutschland. Ibid. 5, p. 173—175.

ZUSAMMENFASSUNG:

VERBREITUNG UND BEKÄMPFUNG VON KARTOFFELKREBS IN FINNLAND

AARRE YLIMÄKI

Landwirtschaftliche Versuchsanstalt, Abteilung für Pflanzenkrankheiten, Tikkurila.

Im Herbst 1954 waren seit der Feststellung des ersten Kartoffelkrebsfalles in Finnland 30 Jahre vergangen. In dieser Zeit haben die Behörden für Pflanzenschutz innerhalb der gegenwärtigen Grenzen Finnlands (1955) insgesamt in den Gebieten von 59 Gemeinden die Krankheit in 582 Kartoffelkulturen festgestellt, deren zusammengerechneter Flächeninhalt 47.61 ha ausmacht.

Wie aus den Tabellen 1 und 2 sowie aus dem auf S. 201 und 202 wiedergegebenen Verzeichnis über die neuen Gemeinden des Vorkommens der Krankheit hervorgeht, ist ihre Ausbreitung ziemlich langsam gewesen. Aus der Karte auf S. 201 ist ersichtlich, wie der Kartoffelkrebs sich hauptsächlich in die südwestlichen, südlichen und östlichen Teile Finnlands ausgebreitet hat.

Die Anzahl der befallenen Kulturen wie auch ihr gemeinsamer Flächeninhalt sind am grössten im Län Uusimaa, erstere beträgt 56.5 % von der gesamten Anzahl, letztere 71.2 % der gesamten von Kartoffelkrebs befallenen Fläche. An zweiter Stelle steht in der Frequenz der Krankheit das Län Kymi und an dritter das Län Häme.

Von allen Kartoffelkrebsfällen sind 62.3 % in Städten und Flecken vorgekommen (Tab. 4). Doch bestehen zwischen den verschiedenen Länen in dieser Hinsicht Unterschiede. So ist in den Länen Häme, Uusimaa und Kymi die Mehrzahl der Krankheitsvorkommen in Siedlungszentren angetroffen worden, während in den Länen Vaasa sowie Turku und Pori ein überwiegender Teil auf dem Lande vorgekommen ist.

Ihrer Grösse nach sind die befallenen Kulturen in den Siedlungszentren im Mittel um 38.7 % kleiner als auf dem Lande und meistens nur einige Ar umfassende Garten- und Parzellenkulturen. Da der Ertrag derartiger kleiner Kulturen im allgemeinen restlos im eigenen Haushalt des Anbauers verbraucht wird, ist die Gefahr der Ausbreitung des Kartoffelkrebses über die betreffenden Flächen hinaus nicht sehr gross. Auf der anderen Seite sind die Möglichkeiten der Ausbreitung von ihnen aus in ihre nächste Umgebung gewöhnlich nicht gering. Wie das Beispiel Mitteleuropas zeigt, ist bei derartigen jahraus, jahrein mit Kartoffeln bebauten Böden die Gefahr, neue Biotypen des Kartoffelkrebspilzes zu bilden, besonders gross. Zum mindesten bisher ist deren Vorkommen in Finnland nicht festgestellt worden.

Die Einfuhr von Kartoffel nach Finnland hat schon in den Jahren 1875—1910 gesetzlichen Einschränkungen unterstanden, in erster Linie jedoch zur Verhinderung von Einschleppung des Koloradokäfers. Aber das erst im Jahre 1925 erlassene finnische Pflanzenschutzgesetz schuf eine Grundlage für wirksame Bekämpfung des Kartoffelkrebses.

Alle den Behörden für Pflanzenschutz zur Kenntnis gelangten Kulturen mit Befall von Kartoffelkrebs sind isoliert worden. Bis zum Jahre 1944 geschah das Isolieren bis auf weiteres durch Einhegen und durch Aussaat von Grasrasen. Da experimentell festgestellt worden war, dass der Krankheitserreger in un bebautem Boden seine Lebensfähigkeit wenigstens 25 Jahre bewahrt (10), ging man zu einer 3—5 jährigen Grasrasenisolierung über, während der in der Umgebung ausschliesslich Anbau krebsresistenter Kartoffelsorten zu betreiben war.

Die Orte, in denen Kartoffelkrebs so stark aufgetreten ist, dass sein Ausbreiten in benachbarte Ortschaften befürchtet werden müssen, hat das Landwirtschaftsministerium als von jener Krankheit befallen erklärt. Das bedeutet, dass ihnen das Verkaufen krebsbefallener Kartoffelsorten als Saatgut und ihr Anbau völlig untersagt ist. Heute gibt es insgesamt 24 derartige Gemeinden.

Schon im Herbst 1923, oder also bevor in Finnland Kartoffelkrebs angetroffen worden war, begann LIRO in Mitteleuropa als krebsresistent festgestellte Kartoffelsorten zu Versuchen nach Finnland zu beschaffen. Zugleich wurde es unternommen, die Krebsresistenz zuvor in Finnland angebauter Sorten zu untersuchen.

Wie aus dem Verzeichnis auf S. 214 hervorgeht, ist die Auswahl krebsresistenter Sorten heute schon recht reichlich und vielseitig. Auf Grund der Angaben, die im Zusammenhang mit der allgemeinen landwirtschaftlichen Zählung von 1950 gesammelt und von SAKSA (15) veröffentlicht worden sind, ist Aufschluss über die Häufigkeit des Anbaues krebsresistenter Kartoffelsorten in Finnland gewonnen worden (Tabellen 5 und 6). Danach hat man auf 31.6 % der gesamten Kartoffelfläche Finnlands krebsresistente Sorten angebaut. Deutlich allgemeiner ist das aber in den am längsten und schwersten von Kartoffelkrebs heimgesuchten Gegenden, in den Gebieten der Landbaugesellschaften von Eigentlich-Finnland, Nyland, Kymenlaakso und Westkarelien oder also in Südwest-, Süd- und Ostfinnland (Tab. 6).

Für das Ausbreiten krebsresistenter Kartoffelsorten wird gewiss bedeutsam der von seiten der Organe landwirtschaftlicher Versuchstätigkeit gefasste Beschluss werden, dass in Zukunft, abgesehen von den Länen Lappland, Oulu und Vaasa, überall in Finnland ausschliesslich mit krebsresistenten Kartoffelsorten Versuche angestellt werden dürfen.