

# Annales Agriculturae Fenniae

Maatalouden  
tutkimuskeskuksen  
aikakauskirja

Journal of the  
Agricultural  
Research  
Centre

Vol. 25,1

# Annales Agrigulturæ Fenniae

JULKAISIJA — PUBLISHER

Maatalouden tutkimuskeskus  
Agricultural Research Centre

Ilmestyy 4 numeroa vuodessa  
Issued as 4 numbers a year  
ISSN 0570-1538

TOIMITUSKUNTA — EDITORIAL STAFF

*J. Sippola*, päätoimittaja — Editor  
*P. Vogt*, toimitussihteeri — Co-editor  
*E. Huokuna*  
*A. Kurppa*  
*K. Maijala*

ALASARJAT — SECTIONS

Agrogeologia et -chimica — Maa ja lannoitus ISSN 0358-139X  
Agricoltura — Peltoviljely ISSN 0358-1403  
Horticultura — Puutarhaviljely ISSN 0358-1411  
Phytopathologia — Kasvitaudit ISSN 0358-142X  
Animalia nocentia — Tuhoeläimet ISSN 0517-8436  
Animalia domestica — Kotieläimet ISSN 0358-1438

JAKELU JA VAIHTO

Maatalouden tutkimuskeskus, Kirjasto, 31600 Jokioinen

DISTRIBUTION AND EXCHANGE

Agricultural Research Centre, Library, SF-31600 Jokioinen

This journal is selectively referred by Automatic Subject Citation Alert, Bibliography and Index of Geology — American Geological Institute, Biological Abstracts of Bioscience Information Service, Bulletin Signaletique — Bibliographie des Sciences de la Terre, Chemical Abstracts, Current Contents, Entomological Abstracts, Informascience — Centre National de la Recherche Scientifique, Referativnyj Zhurnal, Review of Applied Entomology (Series A. Agricultural) — Commonwealth Institute of Entomology.

Research note

## APPLE VARIETY 'SAMO'

JAAKKO SÄKÖ and EEVA LAURINEN

SÄKÖ, J & LAURINEN, E. 1985. **Apple variety 'Samo'**. Ann. Agric. Fenn. 25: 1—3. (Agric. Res. Centre, Dept. Hortic., SF-21500 Piikkiö, Finland.)

The Department of Horticulture at the Agricultural Research Centre at Piikkiö, Finland, introduces a new apple variety named 'Samo'. This variety originates from the crossing 'Melba' x 'Huvitus' in 1960. 'Samo' is an early and richly bearing autumn apple with a reasonable quality. It has shown good winter hardiness.

---

Index words: apple, breeding, variety 'Samo'.

---

## INTRODUCTION

In 1981 the Department of Horticulture at Piikkiö introduced four new apple varieties: 'Pirja', 'Maikki', 'Make' and 'Jaspi', originating from a breeding project in 1958—66. These varieties have proved to be winter hardy under the conditions in southwest Finland and have showed an early and abundant productivity with a reasonable fruit quality (SÄKÖ 1982).

In 1982 the fifth variety named 'Samo' was introduced and it is described in this paper.

Further yield results of the above varieties as well of the variety 'Samo' are given in Table 1. In the exceptionally cold winter of 1985 these varieties got off lightly or with slight injuries though the temperature stayed at -30 °C and lower during a long period in January and February was the coldest of the century. The varieties 'Pirja', 'Samo' and 'Jaspi' showed a somewhat better hardiness than 'Maikki' and 'Make'.

## VARIETY DESCRIPTION OF 'SAMO'

'Samo' originates from the crossing 'Melba' x 'Huvitus' in 1960 as does its sister variety 'Maikki'. 'Samo' is an autumn apple. The harvesting

time in southwest Finland falls on the second week of September. The apples keep in cold or ventilated storage and are saleable until the

Table 1. Cumulative yields of apple varieties 'Pirja', 'Maikki', 'Samo', 'Make' and 'Jaspi' in two different climatic locations.

I = Department of Horticulture, Piikkiö

II = Häme Research Station, Pälkäne, 150 km to the northeast

The varieties are selections from the crossings:

'Pirja' = 'Huvitus' × 'Melba' 1961

'Maikki' = 'Melba' × 'Huvitus' 1960

'Samo' = 'Melba' × 'Huvitus' 1960

'Make' = 'Atlas' × 'Autumn Kalvil' 1961

'Jaspi' = 'Lobo' × 'Huvitus' 1960

Variety Locality	Planting year	Cumulative yield kg/tree				Harvesting time week/month	Keeping time in cold storage	Size of apple	
		1976—79	—81	—83	—85				
'Pirja'	I	1973	18	57	117	145	3/8	2 weeks	Small
	II	1977		2	26	52			
'Maikki'	I	1974	10	66	133	190	4/8	4 weeks	Medium
	II	1974	9	74	155	216			—large
'Samo'	I	1973	22	94	186	251	2/9	5 weeks	Medium
	II	1973	20	92	217	293			—large
'Make'	I	1975	4	22	60	104	2/9	7 weeks	Large
	II	1975		5	38	65			
'Jaspi'	I	1973	12	81	169	260	3/9	10 weeks	Medium
	II	1973	14	77	191	303			

NB. The taking of scion wood has lowered the yields of 'Pirja' and 'Make'.

middle of October. The fruit size is medium or large. About 80 % of the yield fills the size requirements of the extra class of 60 mm in diameter or larger. The shape of the fruit is globose. The eye is open in a low and puckered basin. The stem is sturdy, 2—3 cm long. The cavity is deep. The skin is thin, smooth and bright.

The ground colour is yellow. The top colour is a reddish brown, splashed and covers the fruit surface only partly. Some year, depending on the light conditions, the top colour might be abundant. There are cork spots in the skin: green ones in the yellow part and brown ones on the coloured surface. The fruit flesh is a yellowish white, and the texture is crisp.

The apples are juicy and mildly acid with a pleasant flavour and, under Finnish conditions, at their best in the beginning of October. 'Samo' is an early and richly producing variety even on a vigorous rootstock (Table 1). The apples stand handling and transport rather well. The growth

of the tree is luxuriant. It makes a comparatively broad and low crown. The crotches are open and sturdy, which helps the tree to carry the yield without breaking. The variety has shown good winter hardiness even in the extremely cold winter of 1985. It is not susceptible to scab or other diseases. 'Samo' might be a good variety for commercial production.

Being an early autumn apple 'Samo' is the variety we have been looking for. It might replace 'Melba'. It is as early as 'Melba', but easier to grow than 'Melba' because of its better winter hardiness, it is larger and the fruit of a more even size, and it is easier to handle and transport than 'Melba'. For the consumer 'Samo' meets reasonable quality demands.

## REFERENCES

- SÄKÖ, J. 1982. New Finnish apple varieties: Pirjo, Maikki, Make and Jaspi. *Ann. Agric. Fenn.* 21: 1—7.

## SELOSTUS

### Omenalajike 'SAMO'

JAAKKO SÄKÖ ja EEVA LAURINEN

Maatalouden tutkimuskeskus

Maatalouden tutkimuskeskuksen puutarhaosasto esittää viljelyyn uuden omenapuulajikkeen nimeltään 'Samo'. Se on peräisin risteytyksestä 'Melba' x 'Huvitus' vuodelta 1960. 'Samo' on aikais- ja runsassatoinen lajike, joka täyttää

laatuvaatimukset. Sen talvenkestävyys on osoittautunut hyväksi. 'Samo' korvannee 'Melban', koska sen omenat ovat tasakokoisempia ja kestävät paremmin käsittelyä ja kuljetusta.

*Manuscript received October 1985*

Jaakko Säkö and Eeva Laurinen  
Agricultural Research Centre  
Department of Horticulture  
SF-25100 Piikkiö, Finland



Fig. 1. Samo apple variety.



Fig. 2. Samo apple tree.

Research note

THE OCCURRENCE OF *CYLINDROCARPON* SPECIES IN FINLAND

AARRE YLIMÄKI

YLIMÄKI, A. 1986. The occurrence of *Cylindrocarpon* species in Finland. Ann. Agric. Fenn. 25: 5—8 (Agric. Res. Centre, Instr. Pl. Path., SF-31600 Jokioinen, Finland.)

This survey presents the following six *Cylindrocarpon* species isolated and identified from 15 host plants: *C. destructans* (Zins.) Scholten, *C. didymum* (Hart.) Wollenw., *C. ianthothele* var. *majus* Wollenw., *C. magnusianum* Wollenw., *C. obtusisporum* (Cooke & Harkness) Wollenw. and *C. olidum* (Wollenw.) Wollenw. Other published data on *Cylindrocarpon* species occurring in Finland are also reported.

Index words: *Cylindrocarpon destructans*, *C. didymum*, *C. ianthothele* var. *majus*, *C. magnusianum*, *C. obtusisporum*, *C. olidum*, host plants.

## INTRODUCTION

During the past 35 years author has received isolates of *Cylindrocarpon* fungi for identification. Most of these isolates were obtained by the author or other research workers in the course of investigations on plant diseases in various host plants. Some isolates were shown to be path-

ogenic to host plants while others were suspected of being somewhat implicated in the disease condition. In this survey other published data on *Cylindrocarpon* species occurring in Finland are also reported.

## CLASSIFICATION OF ISOLATES

*Cylindrocarpon destructans* (Zins.) Scholten  
Syn. *Cylindrocarpon radicumicola* Wollenw.

Conidia and chlamydo-spores (Fig. 1 a)

0-septate 3,6 x 10,4  $\mu$  (2,7—5,4 x 5,4—12,6)

1-septate 5,8 x 24,1  $\mu$  (3,6—7,6 x 10,8—35,1)

2-septate 6,2 x 28,2  $\mu$  (4,1—9,0 x 18,9—43,2)

3-septate 6,4 x 30,8  $\mu$  (5,4—9,0 x 28,1—43,2)

4-septate 6,5 x 32,3  $\mu$  (6,1—8,8 x 30,1—46,7)

Abundant chlamydo-spores are brown, nearly spherical, intercalary or terminal 7,2—15,7  $\mu$  in diameter, occurring individually, in chains or in clumps.

Hosts

*C. destructans* is a widely distributed fungus occurring in many plant species as a saprophyte and wound parasite. It is a common soil fungus

and is also one of the most frequently found fungi in the roots of forest trees and other plants. In Finland the fungus has been encountered in

- \*<sup>1)</sup> *Beta vulgaris* L. v. *altissima* Doell., roots of seedlings
- \* *Cyclamen persicum* Mill., roots
- Daucus carota* L., taproots (MUKULA 1957)
- \* *Dianthus caryophyllus* L., roots
- \* *Fragaria grandiflora* Ehr., roots (YLIMÄKI 1970, PARIKKA 1981)
- \* *Lupinus polyphyllus* Lindl., roots
- \* *Pisum sativum* L., roots of seedlings
- \* *Rhododendron simsii* Planch., roots
- Rubus arcticus* L., roots (RUOKOLA 1981)
- \* *Solanum tuberosum* L., tubers in storage (OLLILA 1947)
- \* *Trifolium hybridum* L., roots
- \* *Trifolium pratense* L., roots (YLIMÄKI 1967)
- Triticum aestivum* L., winter wheat, roots (MÄKELÄ and MÄKI 1980)
- \* *Tulipa gesneriana* L., bulbs

*Cylindrocarpon didymum* (Hartig) Wollenw.

Conidia and chlamydo-spores (Fig. 1 b)

- 0-septate 3,4 x 11,3  $\mu$  (2,7—4,0 x 7,2—14,4)
- 1-septate 5,3 x 22,2  $\mu$  (4,4—5,5 x 19,2—27,4)
- 2-septate 5,0 x 26,1  $\mu$  (4,5—5,5 x 25,2—27,3)
- 3-septate 4,5 x 29,8  $\mu$

Chlamydo-spores hyaline or pale brown, mostly intercalary, rarely terminal or in conidia, simple or in chains, 5,8—12,5  $\mu$  in diameter.

Hosts

- In Finland this species has been encountered in
- Daucus carota* L., taproots (MUKULA 1957)
  - Dianthus caryophyllus* L., roots (JAMALAINEN and RUOTSALAINEN 1969)
  - \* *Solanum tuberosum* L., stored tubers

*Cylindrocarpon magnusianum* Wollenw.  
Syn. *Cylindrocarpon ehrenbergi* Wollenw.

Conidia and chlamydo-spores (Fig. 1 c)

- 1-septate 4,3 x 25,4  $\mu$  (3,6—5,4 x 19,8—27,9)
- 2-septate 4,4 x 29,9  $\mu$  (4,1—4,5 x 28,8—30,6)

Chlamydo-spores 7,6—7,7  $\mu$  in diameter, hyaline or brown, spherical, intercalary or terminal, single or in chains.

Hosts

- Fragaria grandiflora* Ehr., roots (PARIKKA 1984)
- \* *Solanum tuberosum* L., stored tubers (OLLILA 1947)
- \* *Trifolium medium* L., roots
- \* *Trifolium pratense* L., roots (YLIMÄKI 1967)

*Cylindrocarpon obtusisporum* (Cooke & Harkness) Wollenw.

Conidia and chlamydo-spores (Fig. 1 d)

- 0-septate 4,1 x 11,1  $\mu$  (3,0—5,0 x 5,6—17,0)
- 1-septate 4,6 x 30,0  $\mu$  (2,8—6,0 x 14,0—38,1)
- 2-septate 5,1 x 36,8  $\mu$  (3,7—5,8 x 22,8—40,9)
- 3-septate 4,7 x 34,6  $\mu$  (4,2—5,6 x 30,0—40,9)

Relatively few chlamydo-spores are globose, hyaline or light brown, 5—12  $\mu$  in diameter, single or in chains.

Hosts

- \* *Solanum tuberosum* L., stored tubers
- \* *Trifolium pratense* L., roots (YLIMÄKI 1967)

*Cylindrocarpon olidum* (Wollenw.) Wollenw.

Conidia and chlamydo-spores (Fig. 1 e)

- 1-septate 5,0 x 27,5  $\mu$
- 2—3-septate 5,7 x 44,2  $\mu$  (4,9—7,2 x 34,2—52,4)
- 4-septate 6,3 x 46,7  $\mu$  (6,3—7,5 x 40,5—55,0)

Chlamydo-spores hyaline, globose, mostly intercalary, single or in chains 10,8—15  $\mu$  in diameter.

<sup>1)</sup> Denotes isolation and identification of the fungus from respective host plant by the writer

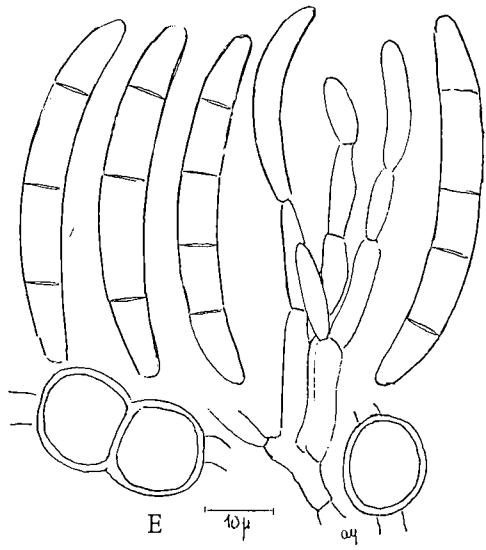
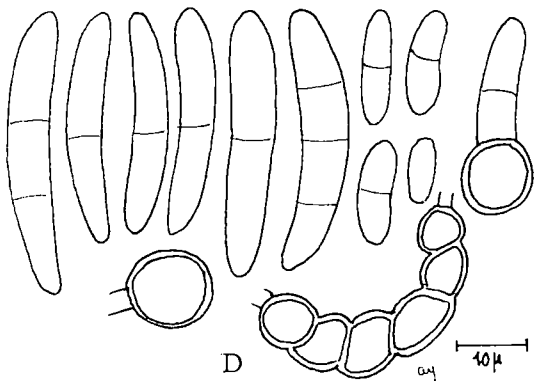
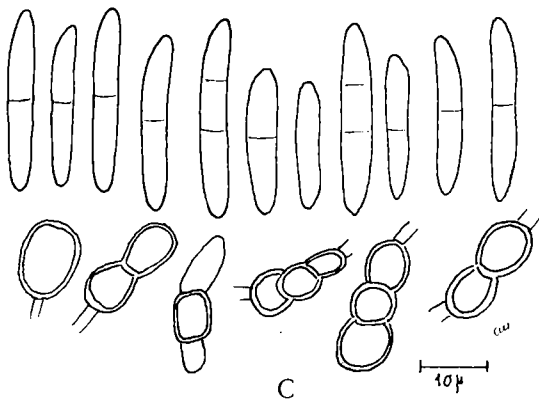
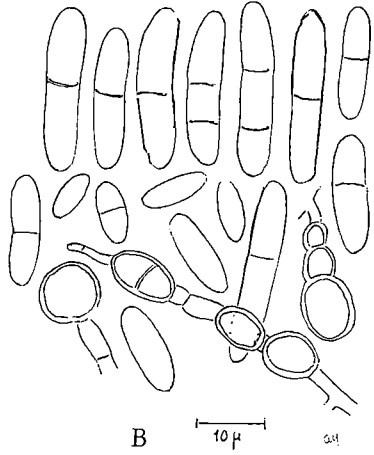
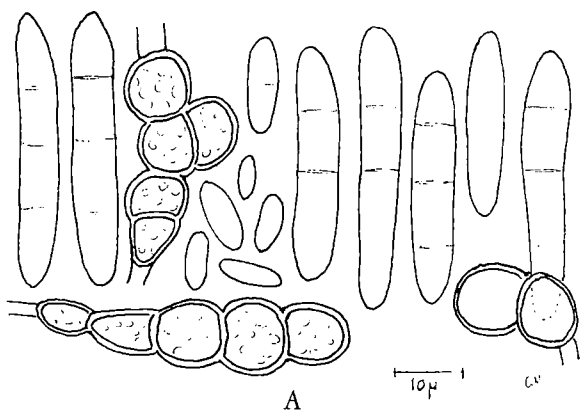


Fig. 1. Conidia and chlamydoconidia of *Cylindrocarpon* species.  
 a. *C. destructans*, b. *C. didymum*, c. *C. magnusianum*, d. *C. obtusisporum* e. *C. olidum*.

## Hosts

*Fragaria grandiflora* Ehr., roots (PARIKKA 1984)

\* *Solanum tuberosum* L., stored tubers (OLLILA 1947)

*Cylindrocarpon ianthothele* var. *majus* Ehr.

Conidia consist of more than three cells, 5,1 x 72,3  $\mu$  on an average. No chlamydospores observed.

## Host

*Fragaria grandiflora* Ehr., roots (PARIKKA 1984)

## REFERENCES

- BOOTH, C. 1966. The genus *Cylindrocarpon*. Mycol. Pap. 104, 56 p. England.
- JAMALAINEN, E. A. & RUOTSALAINEN, L. 1969. Carnation wilt diseases caused by fungi in Finland. J. Scient. Agric. Soc. Finl. 41: 251—257.
- MUKULA, J. 1957. On the decay of stored carrots in Finland. Acta Agric. Scand., Suppl. 2, 132 p. Stockholm.
- MÄKELÄ, K. & MÄKI, L. 1980. The occurrence of micromycoflora in the stem base and roots of cereals in southern Finland. Ann. Agric. Fenn. 19: 187—222.
- OLLILA, L. 1947. Tuhosienien merkityksestä perunavarastojen turmelijoina Suomessa. Summary: On the significance of fungous diseases in stored potato in Finland. Maatal.tiet. Aikak. 19: 89—98.
- PARIKKA, P. 1981. Strawberry root rot in Finland. Ann. Agric. Fenn. 20: 192—197.
- 1984. Mansikan juurilaho ja juurakoiden sienilajisto. Mimeogr. 87 p. (Available at Dept. Pl. Path., Jokioinen, Finland.)
- RUOKOLA, A-L. 1981. Fungus diseases of cultivated arctic bramble (*Rubus arcticus* L.) in Finland. J. Scient. Agric. Soc. Finl. 53: 83—89.
- YLIMÄKI, A. 1967. Root rot as a cause of red clover decline in leys in Finland. Ann. Agric. Fenn. 6, Suppl. 1, 59 p.
- 1970. Root rot of strawberry. Ann. Agric. Fenn. 9: 1—3.
- Manuscript received July 1985*  
Aarre Ylimäki\*  
Lampuutilantie 36 B 34  
SF-00630 Helsinki, Finland  
\* The previous Head of the  
Department of Plant Pathology

## SELOSTUS

Suomesta tavatut *Cylindrocarpon* -sienet

AARRE YLIMÄKI

Maatalouden tutkimuskeskus

Tähän tutkimukseen on koottu tiedot pelto- ja puutarhakasveissa maassamme tavatuista *Cylindrocarpon* -sienilajeista. Kirjoittaja on eristänyt ja määrittänyt Maatalouden tutkimuskeskuksen kasvitautiosastolle saapuneista sekä itse keräämistään kasvinäytteistä *Cylindrocarpon* -lajit. Tiedonantoon on lisäksi otettu muutkin julkaistut tiedot näiden sienien esiintymisestä maassamme.

Tutkimuksessa todettiin maassamme tavatun kaikkiaan kuusi lajia:

*C. destructans*, *C. didymum*, *C. ianthothele* var. *majus*, *C. magnusianum*, *C. obtusisporum* ja *C. olidum*. Nämä ovat yleisiä maasieniä, jotka voivat aiheuttaa kasveissa taimipoltetta ja erilaisia juuristovioituksia ja usein niitä tavataan varastoitujen kasvituotteiden pilaajina. Sienilajien ja myös niiden isolaattien patogeenisuudessa on hyvin suuria eroja.

Review article

THE OCCURRENCE OF *FUSARIUM* FUNGI IN FINLAND

AARRE YLIMÄKI and E. A. JAMALAINEN (†)

YLIMÄKI, A. & JAMALAINEN, E. A. (†) 1986. The occurrence of *Fusarium* fungi in Finland. Ann. Agric. Fenn. 25: 9—30 (Agric. Res. Centre, Dept. Pl. Path., SF-31600 Jokioinen, Finland.)

The present study is a survey of all *Fusarium* fungi found and determined in Finland.

A total of 19 species, 2 varieties and 5 formae speciales of *Fusarium* have been identified from 85 species and botanical varieties of cultivated and non-cultivated plants and from cereals, ley grasses and coniferous seedlings as well as from miscellaneous habitats for example fungi, commercial feed mixes, hay, silage, compost and wooden surfaces in the sauna. These *Fusarium* species, varieties and formae are: *F. dimerum* Penz., *F. merismoides* Corda (section Eupionnotes); *F. nivale* (Fr.) Ces. (section Arachnites); *F. poae* (Pk.) Wollenw., *F. tricinctum* (Corda) Sacc., *F. sporotrichioides* Sherb. (section Sporotrichiella); *F. arthrosporioides* Sherb., *F. avenaceum* (Fr.) Sacc. (section Roseum); *F. semitectum* Berk. & Rav. (section Arthrosporiella); *F. acuminatum* (Ell. & Everh.) Wollenw., *F. equiseti* (Corda) Sacc. (section Gibbosum); *F. culmorum* (W.G.Sm.) Sacc., *F. graminearum* Schwabe, *F. sambucinum* Fuckel, *F. sambucinum* Fuckel f.sp. 6 Wollenw., *F. sambucinum* Fuckel var. *coeruleum* Wollenw. (section Discolor); *F. lateritium* Nees emend. Snyder & Hansen (section Lateritium); *F. moniliforme* Sheld. emend. Snyder & Hansen (section Liseola); *F. oxysporum* Schlecht. emend. Snyder & Hansen, *F. oxysporum* Schlecht. f.sp. *callistephi* (Beach) Snyder & Hansen, *F. oxysporum* Schlecht. f.sp. *cephae* (Hanz.) Snyder & Hansen, *F. oxysporum* Schlecht. f.sp. *dianthi* (Prill. & Del.) Snyder & Hansen, *F. oxysporum* Schlecht. f.sp. *pini* (Hartig) Snyder & Hansen, *F. oxysporum* Schlecht. var. *redolens* (Wollenw.) Gordon (section Elegans); *F. solani* (Mart.) App. & Wollenw. emend. Snyder & Hansen, *F. coeruleum* (Lib.) Sacc. (section Martiella). An account is also given of the most important plant diseases caused by *Fusarium* fungi in Finland.

Index words: *Fusarium* species, classification, distribution, habitats, seed-borne diseases, foot rot of cereals, snow mould, damping off, clover root rot, strawberry root rot, storage diseases, *Fusarium* wilt, mycotoxins.

## INTRODUCTION

*Fusarium* is one of the most widely distributed fungus genus found on organic substrates and in soil throughout the world. Many *Fusarium* species are agents of different harmful diseases of cultivated plants while others affect products

during storage. When affecting plant substrates some species produce toxins which contaminate human and animal foodstuffs. For these reasons the predominant interest in the genus has been in the role of *Fusarium* fungi as plant pathogens.

In Finland KARSTEN (1892) first determined some *Fusarium* species. In the 1930's RAINIO demonstrated the harmful effect of *Fusarium roseum* Link (syn. *Fusarium graminearum* Schwabe) and in the 1940's JAMALAINEN (1943 a, 1943 b, 1944) described a number of *Fusarium* species, varieties and forms occurring in Finland. Summaries of *Fusarium* fungi encountered in

Finland were subsequently made by JAMALAINEN (1955, 1970).

The present work is a summary of all *Fusarium* fungi found and determined in Finland. An account will be also given of the most important plant diseases caused by *Fusarium* fungi in this country.

## THE TAXONOMY AND CLASSIFICATION OF *FUSARIUM* ISOLATES

### Present status of *Fusarium* taxonomy

After the description of the genus *Fusarium* by Link in 1809 the work by APPEL and WOLLENWEBER (1910) "Grundlagen einer Monographie der Gattung *Fusarium* (Link)" was the foundation for all later taxonomic studies on *Fusarium* fungi although the monograph "Die Fusarien, ihre Beschreibung, Schadwirkung und Bekämpfung" by WOLLENWEBER and REINKING (1935) is obviously better known. Their system has been criticized by many investigators as being too copious in species and therefore difficult to use.

Various attempts have been made to reduce the number of species for example SNYDER and HANSEN 1940, 1941, 1945, GORDON 1952, 1954, 1959, 1960, BILAI 1955, MESSIAEN and CASSINI 1968, JOFFE 1974. Many other classification models of the *Fusarium* genus have been presented during the past four decades (RAILLO 1950, GERLACH 1970, GERLACH and NIRENBERG 1982, BOOTH 1971). Most of these models rather closely follow the system of WOLLENWEBER and REINKING (1935) deviating only in details. They mostly reduce the number of species or make some other simplifications.

### Classification of the isolates

Because a considerable part of the *Fusarium* material of this work has been classified according to GORDON (1952, 1959, 1960) the

nomenclature and classification of *Fusarium* herein is also based on that of GORDON except for the section Sporotrichiella which is classified according to SEEMÜLLER (1968).

A total of 19 species, two variations and five formae speciales of *Fusarium* were identified representing 11 sections of the genus.

#### SECTION EUPIONNOTES Wollenw.

*Fusarium dimerum* Penz.

GORDON 1952:216

##### HABITATS:

*Beta vulgaris* v. *altissima* Doell., seedlings  
Cereal grains

VESTBERG et al. 1982, YLIMÄKI 1981

*Fusarium merismoides* Corda

GORDON 1952:216

##### HABITATS:

*Picea excelsa* (Lam.) Link, seedlings  
*Solanum tuberosum* L., tubers

JAMALAINEN 1944, OLLILA 1947

#### SECTION ARACHNITES Wollenw.

*Fusarium nivale* (Fr.) Ces.

GORDON 1952:217

##### HABITATS:

*Avena sativa* L., seedlings,  
*Dactylis glomerata* L., seedlings,  
*Festuca pratensis* Hudson, seedlings,  
*Hordeum vulgare* L., seedlings  
*Lolium multiflorum* Lam., seedlings

*Lolium perenne* L., seedlings

*Pbleum pratense* L., seedlings

*Poa annua* L., seedlings

\*<sup>1)</sup> *Secale cereale* L., seedlings, roots

*Triticum aestivum* L., (winter wheat) seedlings

*Triticum spelta* L., seedlings

ley grasses

JAMALAINEN 1943 a, 1959, KARSTEN 1892, MÄKELÄ 1975, 1981 b, MÄKELÄ and MÄKI 1980, MÄKELÄ and PARIKKA 1980, YLIMÄKI 1981

## SECTION SPOROTRICHIELLA Wollenw.

In his study on the section Sporotrichiella, SEEMÜLLER (1968) concluded that the isolates LINNASALMI (1952) and MUKULA (1957) classified as *Fusarium chlamydosporum* Wollenw. and Reink. quite evidently had been *F. equiseti* (Cda.) Sacc. or another species belonging to the section Gibbosum. Both of these descriptions as well as those of UOTI and YLIMÄKI (1974) and YLIMÄKI (1981) fit fairly well however, to *F. sporotrichioides* Sherb., rather than to *F. equiseti*. Probably the isolates from the roots of *Cucumis sativus* which KOMMERI (1979) classified as *F. chlamydosporum* were also of another species belonging to the section Gibbosum.

*Fusarium poae* (Peck) Wollenw.

GORDON 1952:219

### HABITATS:

\* *Agropyron caninum* (L.) PB.

\* *Agropyron repens* (L.) PB.

\* *Agrostis tenuis* Sibth.

*Allium cepa* L., bulbs

\* *Alopecurus pratensis* L.

\* *Avena sativa* L., roots, stems

*Clarkia* Pursh, stalks, roots

*Dianthus caryophyllus* L., flower buds

\* *Festuca pratensis* Hudson

*Fragaria grandiflora* Ehrh., roots

\* *Hierochloe hirta* (Schrank) Borbás

\* *Holcus lanatus* L.

\* *Hordeum vulgare* L., leaves, roots

\* *Melica nutans* L.

\* *Milium effusum* L.

\* *Molinia caerulea* (L.) Moench

\* *Nardus stricta* L.

\* *Pbleum pratense* L., straw

\* *Pisum sativum* L.

*Rubus arcticus* L., roots

\* *Secale cereale* L., roots, stems

\* *Trifolium pratense* L., roots

\* *Triticum aestivum* L., leaves, straw, stems, roots

\* *Vicia faba* L.

Ley grasses; blighted leaves

Cereals; diseased basal parts or roots

JAMALAINEN 1943 b, MÄKELÄ 1975, 1981 a, 1981 b, MÄKELÄ and MÄKI 1980, MÄKELÄ and PARIKKA 1980, PARIKKA 1981, RUOKOLA 1960, 1981, RUOKOLA and KÖSSI 1977, RUOKOLA and VESTBERG 1978, SALONEN 1972, TAHVONEN 1981, UOTI and YLIMÄKI 1974, YLIMÄKI 1970 a, 1970 b, 1981.

*Fusarium tricinctum* (Corda) Sacc.

SEEMÜLLER 1968:46, BOOTH 1971:83

Syn. *F. citrifforme* Jamalainen

### HABITATS:

\* *Agropyron repens* (L.) PB.

\* *Alopecurus pratensis* L.

\* *Avena sativa* L.

\* *Bromus inermis* Leysser

\* *Dactylis glomerata* L.

\* *Deschampsia caespitosa* (L.) PB.

\* *Deschampsia flexuosa* (L.) Trin.

\* *Elymus arenarius* L.

\* *Festuca pratensis* Hudson

\* *Festuca rubra* L.

*Fragaria grandiflora* Ehrh., rootstocks

\* *Hordeum vulgare* L.

\* *Melica nutans* L.

\* *Nardus stricta* L.

\* *Pbleum pratense* L.

*Picea excelsa* (Lam.) Link, seedlings

\* *Poa compressa* L.

\* *Poa pratensis* L.

\* *Secale cereale* L., roots, shoots

*Solanum tuberosum* L., tubers

\* *Triticum aestivum* L.

Cereals; roots and shoots

Ley grasses; blighted leaves, basal parts, roots

JAMALAINEN 1943 b, MÄKELÄ 1981 a, 1981 b, MÄKELÄ and MÄKI 1980, MÄKELÄ and PARIKKA 1980, PARIKKA 1984, SEPPÄLÄ 1953, SEPPÄNEN 1981, UOTI and YLIMÄKI 1974.

*Fusarium sporotrichioides* Sherb.

GORDON 1952:219

### HABITATS:

\* *Avena sativa* L.

*Daucus carota* L., taproots

\* Denotes isolation from the seed of this host plant

*Dianthus caryophyllus* L., stalks, seedlings

\* *Hordeum vulgare* L.

*Lolium perenne* L., straw

\* *Secale cereale* L.

*Solanum tuberosum* L., tubers

*Solanum lycopersicum* L., seedlings

\* *Trifolium pratense* L., leaves

\* *Triticum aestivum* L.

JAMALAINEN 1943 b, JAMALAINEN and RUOTSALAINEN 1969, LINNASALMI 1952, MUKULA 1957, SALONEN 1972, SEPPÄNEN 1981, UOTI and YLIMÄKI 1974, YLIMÄKI 1981.

## SECTION ROSEUM Wollenw.

*Fusarium arthrosporioides* Sherb.

GORDON 1952:221

### HABITATS:

\* *Avena sativa* L.

*Beta vulgaris* L. ssp. *altissima*, seedlings

*Daucus carota* L., taproots

*Dianthus caryophyllus* L., stalks

\* *Hordeum vulgare* L.

*Picea abies* (L.) Karsten, stained logs

*Picea excelsa* (Lam.) Link, seedlings

\* *Secale cereale* L.

*Solanum tuberosum* L., tubers

*Trifolium pratense* L., roots

\* *Triticum aestivum* L., straw

Cereals; roots and basal parts

JAMALAINEN 1944, JAMALAINEN and RUOTSALAINEN 1969, LILJA 1984, MUKULA 1957, MÄKELÄ and PARIKKA 1980, UOTI and YLIMÄKI 1974, YLIMÄKI 1967, 1970 a, 1970 b, 1981.

*Fusarium avenaceum* (Fr.) Sacc.

GORDON 1952:221

Syn. *F. anguoides* Sherb., *F. de Tonianum* Sacc.

### HABITATS:

\* *Agropyron repens* (L.) PB.

\* *Agrostis tenuis* Sibth.

*Allium cepa* L., bulbs

\* *Alopecurus pratensis* L.

\* *Avena sativa* L., leaves, roots, stems, straw

\* *Avenula pubescens* (Hudson) Dumort.

*Beta vulgaris* v. *altissima* Doell., seedlings

\* *Betula pendula* Roth, wounds in the saplings, seedlings

\* *Betula pubescens* Ehrh.

*Brassica campestris* L. ssp. *oleifera*, seedlings

*Brassica napus* L. var. *oleifera*, seedlings

*Brassica napus* L. var. *napobrassica* (L.) Peterm., heads of cabbage

*Brassia oleracea* L. var. *botrytis* L., seedlings

\* *Brassica oleracea* L. var. *capitata alba*

\* *Brassica oleracea* L. var. *capitata rubra*

\* *Bromus inermis* Leysser

\* *Calamagrostis varia* (Scrad.) Host

\* *Cucumis sativus* L., fruits

\* *Dactylis glomerata* L.

\* *Daucus carota* L., carrots

\* *Deschampsia caespitosa* (L.) PB.

\* *Deschampsia flexuosa* (L.) Trin.

*Dianthus caryophyllus* L., stems

\* *Elymus arenarius* L.

\* *Festuca ovina* L.

\* *Festuca pratensis* Hudson

\* *Festuca rubra* L.

*Fragaria grandiflora* Ehrh., roots

\* *Glyceria lithuanina* (Görski) Lindman

\* *Holcus lanatus* L.

\* *Hordeum vulgare* L., basal parts and roots

*Malus baccata* x *domestica* Borkh., brownheart of apples

*Matthiola incana* (L.) RBr., seedlings

\* *Melica nutans* L.

\* *Petroselinum crispum* (P. Miller) Nym.

*Phleum pratense* L., straw

*Picea excelsa* (Lam.) Link, seedlings

*Pirus malus* L., branches, fruits

\* *Pisum sativum* L., roots, stalks

\* *Poa compressa* L.

*Poa pratensis* L., straw

*Rheum rhabonticum* L., leaves

*Ribes nigrum* L., stumps

*Ribes rubrum* L., stumps

*Rubus arcticus* L., roots

\* *Secale cereale* L., seedlings, stems, roots

\* *Sieglingia decumbens* (L.) Bernh.

*Solanum tuberosum* L., tubers

\* *Trifolium pratense* L., stalks

\* *Triticum aestivum* L., ears, straw, roots, stems, seedlings of winter wheat

\* *Vicia faba* L., roots

*Vicia sepium* L., leaves

Fungi: *Contractia* sp.

*Sclerotinia trifoliorum* Erikss.

Ley grasses; blighted leaves

Wooden surfaces in sauna

JAMALAINEN 1943 b, 1953, JAMALAINEN and RUOTSALAINEN 1969, JUUTINEN, KURKELA and LILJA 1976, LEHTOLA 1940, LILJA 1979, MUKULA 1957, MÄKELÄ 1975, 1981 a, 1981 b, MÄKELÄ and MÄKI 1980, MÄKELÄ and PARIKKA 1980, OLLILA 1947, PARIKKA 1981, PETÄISTÖ 1982, 1983, RUOKOLA 1981, RUOKOLA and KÖSSI 1977, RUOKOLA and VESTBERG 1978, SALONEN 1972, SALONEN and RUOKOLA 1969, SEPPÄLÄ 1953, SEPPÄNEN 1981, TAHVONEN 1978, 1979, 1981, 1983, UOTI and YLIMÄKI 1974, VESTBERG et al. 1982, YLIMÄKI 1967, 1970 a, 1970 b, 1981.

*Fusarium semitectum* Berk. & Rav.  
GORDON 1952:222 and 1956:850

HABITATS:

- \* *Agropyron repens* (L.) PB.  
*Allium cepa* L., onions
- \* *Alopecurus pratensis* L.
- \* *Avena sativa* L.
- \* *Avenula pubescens* (Hudson) Dumort.  
*Beta vulgaris* v. *altissima* Doell., seedlings
- \* *Bromus hordeaceus* L.
- \* *Bromus inermis* Leysser
- \* *Calamagrostis arundinacea* (L.) Roth
- \* *Deschampsia flexuosa* (L.) Trin.  
*Dianthus caryophyllus* L., stems
- \* *Festuca pratensis* Hudson
- \* *Festuca rubra* L.
- \* *Hordeum vulgare* L.
- \* *Melica nutans* L.
- \* *Molinia caerulea* (L.) Moench
- \* *Phleum pratense* L.
- \* *Poa compressa* L.
- \* *Poa nemoralis* L.
- \* *Poa palustris* L.
- \* *Secale cereale* L.
- \* *Triticum aestivum* L.
- \* *Vicia faba* L., roots  
Cereals; diseased basal parts, roots  
Ley grasses; blighted leaves

JAMALAINEN and RUOTSALAINEN 1969, MÄKELÄ 1975, 1981 a, 1981 b, MÄKELÄ and MÄKI 1980, MÄKELÄ and PARIKKA 1980, RUOKOLA and VESTBERG 1978, TAHVONEN 1981, UOTI and YLIMÄKI 1974, VESTBERG, M., information by letter, Sept. 1985, YLIMÄKI 1970 a, 1970 b, 1981.

SECTION GIBBOSUM Wollenw.

*Fusarium acuminatum* (Ell. & Everh.) Wollenw.  
GORDON 1952:226 and 1960:647  
Syn. *F. scirpi* Lamb. & Fautr. var. *acuminatum*  
Ell. & Everh.

HABITATS:

- Agrostis tenuis* Sibth, leaves
- Allium cepa* L., bulbs
- \* *Avena sativa* L.  
*Crataegus coccinea* L., branches  
*Fragaria grandiflora* Ehrh., rootstocks
- \* *Hordeum vulgare* L., ears
- \* *Secale cereale* L.  
*Solanum lycopersicum* L., fruits  
*Solanum tuberosum* L., tubers
- \* *Trifolium pratense* L., roots

\* *Triticum aestivum* L., ears

Cereals; diseased basal parts, roots  
JAMALAINEN 1944, MÄKELÄ and PARIKKA 1980, PARIKKA 1984, SALONEN 1972, SEPPÄNEN 1981, UOTI and YLIMÄKI 1974, YLIMÄKI 1967, 1970 a, 1970 b, 1981.

*Fusarium equiseti* (Corda) Sacc.

GORDON 1952:225 and 1956:850

Syn. *F. scirpi* Lamb. & Fautr.

*F. scirpi* Lamb. & Fautr. var. *filiferum* (Pr.)  
Wollenw.

HABITATS:

- Agropyron repens* (L.) PB., straw
- \* *Avena sativa* L.  
*Beta vulgaris* v. *altissima* Doell., seedlings  
*Cucumis sativus* L., roots  
*Festuca rubra* L., straw  
*Fragaria grandiflora* Ehrh., roots  
*Pisum sativum* L., stalks, roots
- \* *Secale cereale* L.
- \* *Triticum aestivum* L., ears

HÄRDH 1953, KOMMERI 1979, LINNASALMI 1970, PARIKKA 1981, RUOKOLA and KÖSSI 1977, UOTI and YLIMÄKI 1974, VESTBERG, M., information by letter Sept. 1985, YLIMÄKI 1981

SECTION DISCOLOR Wollenw.

*Fusarium culmorum* (W.G.Sm.) Sacc.  
GORDON 1952:227

HABITATS:

- Allium cepa* L., bulbs
- \* *Avena sativa* L., straw, roots, basal parts
- \* *Avenula pubescens* (Hudson) Dumort  
*Beta vulgaris* v. *altissima* Doell., seedlings  
*Brassica campestris* L. ssp. *oleifera*, seedlings  
*Brassica napus* L. var. *oleifera*, seedlings  
*Brassica oleracea* L. var. *capitata*, seedlings
- \* *Cucumis sativus* L.
- \* *Dactylis glomerata* L.  
*Dianthus caryophyllus* L., stalks  
*Fragaria grandiflora* Ehrh., roots
- \* *Hordeum vulgare* L., roots, stems, leaves
- \* *Pisum sativum* L., roots, stalks
- \* *Poa nemoralis* L., roots, stems  
*Rubus arcticus* L., roots
- \* *Secale cereale* L., roots, stems  
*Solanum tuberosum* L., tubers
- \* *Trifolium pratense* L., leaves, roots
- \* *Triticum aestivum* L., leaves, straw

\* *Vicia faba* L.

Ley grasses; blighted leaves

HÄRDH 1953, JAMALAINEN 1943 a, JAMALAINEN and RUOTSALAINEN 1969, KOMMERI 1979, LINNASALMI 1952, 1970, MÄKELÄ 1975, 1981 a, 1981 b, MÄKELÄ and MÄKI 1980, MÄKELÄ and PARIKKA 1980, PARIKKA 1981, RUOKOLA 1981, RUOKOLA and KÖSSI 1977, RUOKOLA and VESTBERG 1978, SALONEN 1972, SEPPÄNEN 1981, TAHVONEN 1981, TAHVONEN et al. 1984, UOTI and YLIMÄKI 1974, VESTBERG et al. 1982, YLIMÄKI 1967, 1970 a, 1970 b, 1981.

### *Fusarium graminearum* Schwabe

GORDON 1952:228

HABITATS:

*Allium cepa* L., bulbs

\* *Alopecurus pratensis* L.

\* *Avena sativa* L., leaves, stems, roots

*Beta vulgaris* v. *altissima* Doell., seedlings

*Cucumis sativus* L., fruits

\* *Dactylis glomerata* L.

*Dianthus caryophyllus* L., stalks

\* *Festuca ovina* L.

\* *Festuca pratensis* Hudson

*Fragaria grandiflora* Ehrh., roots

\* *Hordeum vulgare* L., stems, roots

\* *Melica nutans* L.

\* *Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steudel

\* *Secale cereale* L., ears, stems, roots

*Solanum tuberosum* L., tubers

*Trifolium pratense* L., roots

\* *Triticum aestivum* L., leaves, stems, roots, ears of winter wheat

\* *Vicia faba* L.

Ley grasses; blighted leaves

HÄRDH 1953, JAMALAINEN 1943 a, JAMALAINEN and RUOTSALAINEN 1969, KARSTEN 1892, MÄKELÄ 1975, 1981 a, 1981 b, MÄKELÄ and MÄKI 1980, MÄKELÄ and PARIKKA 1980, PARIKKA 1981, RAINIO 1932, RUOKOLA and VESTBERG 1978, SEPPÄNEN 1981, TAHVONEN 1981, UOTI and YLIMÄKI 1974, VESTBERG et al. 1982, YLIMÄKI 1967, 1970 a, 1970 b, 1981.

### *Fusarium sambucinum* Fuckel

GORDON 1952:229

HABITATS:

\* *Avena sativa* L.

*Beta vulgaris* v. *altissima* Doell., seedlings

*Brassica campestris* L. ssp. *oleifera*, seedlings

*Brassica napus* L. var. *oleifera*, seedlings

*Cucumis sativus* L., roots

*Fragaria grandiflora* Ehrh., roots

\* *Hordeum vulgare* L.

*Picea excelsa* (Lam.) Link, seedlings

\* *Secale cereale* L.

*Solanum tuberosum* L., tubers

*Trifolium pratense* L., leaves, roots

\* *Triticum aestivum* L.

*Tulipa gesneriana* L., leaves

\* *Vicia faba* L., roots

*Sclerotinia* sp. sclerotia on *Lupinus angustifolius* L.

JAMALAINEN 1943 a, KOMMERI 1979, LINNASALMI 1970, OLLILA 1947, PARIKKA 1981, RUOKOLA and VESTBERG 1978, SEPPÄNEN 1972, 1981, TAHVONEN et al. 1984, UOTI and YLIMÄKI 1974, VESTBERG et al. 1982, YLIMÄKI 1967, 1970 a, 1970 b.

### *Fusarium sambucinum* Fuckel var. *coeruleum* Wollenw.

GORDON 1952:230

Syn. *F. sambucinum* Fuckel f.sp. 2 Wollenw.

HABITATS:

*Fragaria grandiflora* Ehrh., roots

*Solanum tuberosum* L., tubers

\* *Trifolium pratense* L.

Cereal grains

Coniferous seedlings

PETÄISTÖ 1982, SALONEN 1972, SEPPÄNEN 1981, YLIMÄKI 1970 a.

### *Fusarium sambucinum* Fuckel f.sp. 6 Wollenw.

GORDON 1952:230

Syn. *F. sulphureum* Schlecht.

*F. trichothecioides* Wollenw.

HABITAT:

*Solanum tuberosum* L., tubers

SEPPÄNEN 1981

### SECTION LATERITIUM Wollenw.

#### *Fusarium lateritium* Nees

GORDON 1952:233

HABITATS:

\* *Avena sativa* L.

*Dianthus caryophyllus* L., stalks

\* *Hordeum vulgare* L.

\* *Triticum aestivum* L.

JAMALAINEN and RUOTSALAINEN 1969, UOTI and YLIMÄKI 1974, YLIMÄKI 1981.

### SECTION LISEOLA Wollenw., Sherb., Reink., Johann & Bailey

#### *Fusarium moniliforme* Sheld.

GORDON 1952:234 and 1960:649

HABITATS:

- Allium cepa* L., bulbs
- \* *Avena sativa* L.
- Beta vulgaris* v. *altissima* Doell.
- \* *Brassica oleracea* L. var. *capitata alba*
- \* *Brassica oleracea* L. var. *gemmifera*
- \* *Brassica oleracea* L. var. *gongyloides*
- Cucumis sativus* L., roots
- \* *Festuca pratensis* Hudson
- Hippeastrum* x *hortorum* Maatsch, bulbs
- \* *Hordeum vulgare* L.
- \* *Secale cereale* L.
- \* *Trifolium pratense* L.
- \* *Triticum aestivum* L.
- Ley grasses
- Wooden surfaces in sauna

KOMMERI 1979, MÄKELÄ 1981 a, 1981 b, SALONEN 1972, SALONEN and RUOKOLA 1969, TAHVONEN 1979, 1981, TAPIO 1966, UOTI and YLIMÄKI 1974, VESTBERG et al. 1982, YLIMÄKI 1981.

SECTION ELEGANS Wollenw.

*Fusarium oxysporum* Schlecht. emend. Snyder & Hansen  
 GORDON 1952:236  
 Syn. *F. bulbigenum* Cooke & Mass.  
*F. orthogeras* App. & Wollenw.

HABITATS:

- \* *Avena sativa* L.
- Beta vulgaris* v. *altissima* Doell., seedlings
- Brassica campestris* L. ssp. *oleifera*, seedlings
- Brassica napus* L. var. *oleifera*, seedlings
- Callistephus chinensis* (L.) Nees
- Clarkia* Push., stalks, roots
- \* *Cucumis sativus* L., fruits, roots
- Daucus carota* L., taproots
- Dianthus caryophyllus* L., stalks
- Fragaria grandiflora* Ehrh., roots
- Hippeastrum* x *hortorum* Maatsch, bulbs
- \* *Hordeum vulgare* L.
- Picea abies* (L.) Karsten, stained logs
- Pinus sylvestris* L., seedlings
- \* *Pisum sativum* L.
- Rubus arcticus* L., roots
- \* *Secale cereale* L.
- Solanum tuberosum* L., tubers
- \* *Trifolium pratense* L., roots
- \* *Triticum aestivum* L.

- Vicia faba* L., roots
- Cereals; stems, roots
- Ley grasses; leaves
- Wooden surfaces in sauna
- Coniferous seedlings

HANIOJA 1969, JAMALAINEN 1955, JAMALAINEN and RUOT-SALAINEN 1969, KOMMERI 1979, LILJA 1984, LINNASALMI 1970, MUKULA 1957, MÄKELÄ 1981 a, MÄKELÄ and PARIKKA 1980, PARIKKA 1981, PETÄISTÖ 1982, SALONEN 1972, SALONEN and RUOKOLA 1969, SEPPÄLÄ 1953, SEPPÄNEN 1972, 1981, TAHVONEN 1979, 1981, TAHVONEN et al. 1984, TAPIO 1960, 1966, UOTI and YLIMÄKI 1974, VESTBERG et al. 1982, YLIMÄKI 1967, 1970 a, 1970 b, 1981.

*Fusarium oxysporum* Schlecht. f.sp. *callistephi*  
 (Beach) Snyder & Hansen  
 GORDON 1959:278 and 1960:650  
 Syn. *F. conglutinans* Wollenw. var. *callistephi*  
 Beach

HABITAT:

- Callistephus chinensis* Nees
- LINNANSALMI 1952

*Fusarium oxysporum* Schlecht. f.sp. *cepa*  
 (Hanz.) Snyder & Hansen  
 GORDON 1959:278

HABITAT:

- Allium cepa* L., bulbs
- OSARA 1983

*Fusarium oxysporum* Schlecht. f.sp. *dianthi*  
 (Prill. & Del.) Snyder & Hansen  
 GORDON 1959:279 and 1960:650  
 Syn. *F. dianthi* Prill. & Del.

HABITAT:

- Dianthus caryophyllus* L.
- JAMALAINEN 1955

*Fusarium oxysporum* Schlecht f.sp. *pini* (Hartig)  
 Snyder & Hansen  
 GORDON 1959:280  
 Syn. *F. oxysporum* Schlecht. var. *aurantiacum*,  
 (Link) Wollenw.

HABITATS:

- Allium cepa* L., bulbs
- Beta vulgaris* L. v. *conditiva* Alef., roots
- JAMALAINEN 1944

*Fusarium oxysporum* Schlecht. var. *redolens*  
(Wollenw.) Gordon  
GORDON 1952:238  
Syn. *F. redolens* Wr.

*F. redolens* Wr. f.sp. 1 Wr.

HABITATS:

- Clarkia* Push., stalks, roots
- Dianthus caryophyllus* L., stalks
- Fragaria grandiflora* Ehrh., roots
- \* *Hordeum vulgare* L.
- Pinus sylvestris* L., seedlings
- Solanum tuberosum* L., tubers
- Trifolium pratense* L., roots
- \* *Triticum aestivum* L.
- Vicia faba* L., roots

JAMALAINEN 1944, JAMALAINEN and RUOTSALAINEN 1969, PARIKKA 1981, RUOKOLA 1960, RUOKOLA and VESTBERG 1978, SEPPÄNEN 1981, YLIMÄKI 1967, 1981.

SECTION MARTIELLA Wollenw.

*Fusarium solani* (Mart.) App. & Wollenw. e-  
mend. Snyder & Hansen

GORDON 1952:239

Syn. *F. solani* (Mart.) App. & Wr. var. *minus*  
Wr.

HABITATS:

- \* *Avena sativa* L.
- Beta vulgaris* v. *altissima* Doell., seedlings
- Brassica oleracea* L. var. *capitata*, seedlings
- Cucumis sativus* L., roots
- Daucus carota* L., taproots
- Dianthus caryophyllus* L., stalks
- Dianthus* sp., seedlings
- \* *Hordeum vulgare* L.
- Matthiola incana* (L.) RBr., seedlings
- Picea excelsa* (Lam.) Link, seedlings
- \* *Pisum sativum* L.
- Rheum rhabonticum* L., leaves
- \* *Secale cereale* L.
- Solanum tuberosum* L., tubers
- \* *Trifolium pratense* L., roots
- \* *Triticum aestivum* L.
- Vicia faba* L., roots
- Wooden surfaces in sauna

JAMALAINEN 1943 b, JAMALAINEN and RUOTSALAINEN 1969, KOMMERI 1969, LINNASALMI 1952, MUKULA 1957, RUOKOLA and VESTBERG 1978, SALONEN 1972, SALONEN and RUOKOLA 1969, SEPPÄLÄ 1953, SEPPÄNEN 1981, UOTI and YLIMÄKI 1974, VESTBERG, M., information by letter, Sept. 1985, YLIMÄKI 1967, 1970 b, 1981.

*Fusarium coeruleum* (Lib.) Sacc.

GORDON 1952:245

Syn. *F. solani* var. *coeruleum* (Sacc.) Booth

HABITATS:

- Avena sativa* L., stems, roots
- \* *Hordeum vulgare* L., stems, roots
- \* *Secale cereale* L., stems, roots
- Solanum tuberosum* L., tubers
- Triticum aestivum* L. stems, roots

JAMALAINEN 1943 b, MÄKELÄ and PARIKKA 1980, OLLILA 1947, SEPPÄNEN 1972, 1981, UOTI and YLIMÄKI 1974, YLIMÄKI 1981.

*Fusarium* Link ex Fr. spp.

HABITATS:

- Seeds:
- \* *Agropyron caninum* (L.) PB.
- \* *Agropyron repens* (L.) PB.
- \* *Agrostis canina* L.
- \* *Agrostis tenuis* Sibth.
- \* *Alopecurus aequalis* Sobol.
- \* *Alopecurus pratensis* L.
- \* *Anthoxanthum odoratum* L.
- \* *Avenula pubescens* (Hudson) Dumort
- \* *Bromus hordeaceus* L.
- \* *Bromus inermis* Leysser
- \* *Calamagrostis arundinacea* (L.) Roth
- \* *Calamagrostis epigejos* (L.) Roth
- \* *Dactylis glomerata* L.
- \* *Deschampsia caespitosa* (L.) PB.
- \* *Deschampsia flexuosa* (L.) Trin.
- \* *Elymus arenarius* L.
- \* *Festuca ovina* L.
- \* *Festuca pratensis* Hudson
- \* *Festuca rubra* L.
- \* *Festuca trachyphylla* (Hackel) Krajina
- \* *Glyceria lithuanica* (Górski) Lindman
- \* *Glyceria maxima* (Hartman) Holmberg
- \* *Hierochloe hirta* (Schrank) Borbás
- \* *Holcus lanatus* L.
- \* *Melica nutans* L.
- \* *Milium effusum* L.
- \* *Molinia caerulea* (L.) Moench
- \* *Nardus stricta* L.
- \* *Phalaris arundinacea* L.
- \* *Phleum commutatum* Gaud.
- \* *Phleum pratense* L.
- \* *Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Steudel
- \* *Poa compressa* L.
- \* *Poa nemoralis* L.
- \* *Poa palustris* L.

\* *Poa pratensis* L.  
 Miscellaneous habitats:  
 Ley grasses  
 Feed grains  
 Commercial feed mixes  
 hay  
 silage  
 shoots and roots of rye, winter wheat, spring wheat, barley,  
 oat  
 Compost in windrows  
 MÄKELÄ 1981 a, MÄKELÄ 1981, MÄKELÄ and MÄKI 1980,  
 YLIMÄKI 1970 b, 1981, YLIMÄKI et al. 1983.

## List of species

### SECTION EUPIONNOTES Wollenw.

*Fusarium dimerum* Penz.  
*Fusarium merismoides* Corda

### SECTION ARACHNITES Wollenw.

*Fusarium nivale* (Fr.) Ces.

### SECTION SPOROTRICHIELLA Wollenw.

*Fusarium poae* (Pk.) Wollenw.  
*Fusarium tricinctum* (Corda) Sacc.  
*Fusarium sporotrichioides* Sherb.

### SECTION ROSEUM Wollenw.

*Fusarium arthrosporioides* Sherb.  
*Fusarium avenaceum* (Fr.) Sacc.

### SECTION ARTHROSPORIELLA Sherb.

*Fusarium semitectum* Berk. & Rav.

### SECTION GIBBOSUM Wollenw.

*Fusarium acuminatum* (Ell. & Everh.) Wollenw.  
*Fusarium equiseti* (Corda) Sacc.

### SECTION DISCOLOR Wollenw.

*Fusarium culmorum* (W.G.Sm.) Sacc.  
*Fusarium graminearum* Schwabe  
*Fusarium sambucinum* Fuckel  
*Fusarium sambucinum* Fuckel f.sp. 6 Wollenw.  
*Fusarium sambucinum* Fuckel var. *coeruleum* Wollenw.

### SECTION LATERITIUM Wollenw.

*Fusarium lateritium* Nees emend. Snyder & Hansen

### SECTION LISEOLA Wollenw., Sherb., Reink., Johann. & Bailey

*Fusarium moniliforme* Sheld. emend. Snyder & Hansen

### SECTION ELEGANS Wollenw.

*Fusarium oxysporum* Schlecht. emend. Snyder & Hansen  
*Fusarium oxysporum* Schlecht. f.sp. *callistephi* (Beach)  
 Snyder & Hansen  
*Fusarium oxysporum* Schlecht. f.sp. *cepa* (Hanz.) Snyder &  
 Hansen  
*Fusarium oxysporum* Schlecht. f.sp. *dianthi* (Prill. & Del.)  
 Snyder & Hansen  
*Fusarium oxysporum* Schlecht. f.sp. *pini* (Hartig) Snyder &  
 Hansen  
*Fusarium oxysporum* Schlecht. var. *redolens* (Wollenw.)  
 Gordon

### SECTION MARTIELLA Wollenw.

*Fusarium solani* (Mart.) App. & Wollenw. emend. Snyder &  
 Hansen  
*Fusarium coeruleum* (Lib.) Sacc.

## DISTRIBUTION OF *FUSARIUM* BY HABITATS

### Plants

*Agropyron caninum* (L.) PB.

*Fusarium* spp.  
*F. poae*

*Agropyron repens* (L.) PB.

*Fusarium* spp.  
*F. avenaceum*

*F. equiseti*  
*F. poae*  
*F. semitectum*  
*F. tricinctum*

*Agrostis canina* L.

*Fusarium* spp.

*Agrostis tenuis* Sibth.

*Fusarium* spp.  
*F. acuminatum*  
*F. avenaceum*  
*F. poae*

*Allium cepa* L.

*F. acuminatum*  
*F. avenaceum*  
*F. culmorum*  
*F. graminearum*  
*F. moniliforme*  
*F. oxysporum*  
*F. oxysporum* f.sp. *cepae*  
*F. oxysporum* f.sp. *pini*  
*F. poae*  
*F. semitectum*

*Alopecurus aequalis* Sobol.

*Fusarium* spp.

*Alopecurus pratensis* L.

*Fusarium* spp.  
*F. avenaceum*  
*F. graminearum*  
*F. poae*  
*F. semitectum*  
*F. tricinctum*

*Anthoxanthum odoratum* L.

*Fusarium* spp.

*Avena sativa* L.

*F. acuminatum*  
*F. arthrosporioides*  
*F. avenaceum*  
*F. coeruleum*  
*F. culmorum*  
*F. equiseti*  
*F. graminearum*  
*F. lateritium*  
*F. moniliforme*  
*F. nivale*  
*F. oxysporum*  
*F. poae*  
*F. sambucinum*  
*F. semitectum*  
*F. solani*  
*F. sporotrichioides*  
*F. tricinctum*

*Avenula pubescens* (Hudson) Dumort.

*Fusarium* spp.  
*F. avenaceum*  
*F. culmorum*  
*F. semitectum*

*Beta vulgaris* L.v. *altissima* Doell.

*F. arthrosporioides*  
*F. avenaceum*  
*F. culmorum*  
*F. dimerum*  
*F. equiseti*  
*F. graminearum*  
*F. moniliforme*  
*F. oxysporum*  
*F. sambucinum*  
*F. semitectum*  
*F. solani*

*Beta vulgaris* L.v. *conditiva* Alef.

*F. oxysporum*

*Betula pendula* Roth

*F. avenaceum*

*Betula pubescens* Ehrh.

*F. avenaceum*

*Brassica campestris* L.ssp. *oleifera*

*F. avenaceum*  
*F. culmorum*  
*F. oxysporum*  
*F. sambucinum*

*Brassica napus* L.v. *napobrassica* (L.) Rehb.

*F. avenaceum*

*Brassica napus* L.v. *oleifera*

*F. avenaceum*  
*F. culmorum*  
*F. oxysporum*  
*F. sambucinum*

*Brassica oleracea* L.v. *botrytis*

*F. avenaceum*

*Brassica oleracea* L.v. *capitata*

*F. avenaceum*  
*F. culmorum*  
*F. moniliforme*  
*F. solani*

*Brassica oleracea* L.v. *gemmifera*

*F. moniliforme*

*Brassica oleracea* L.v. *gongyloides*

*F. moniliforme*

*Bromus hordeaceus* L.

*Fusarium* spp.  
*F. semitectum*

*Bromus inermis* Leysser

*Fusarium* spp.  
*F. avenaceum*  
*F. semitectum*  
*F. tricinctum*

*Calamagrostis arundinacea* (L.) Roth

*Fusarium* spp.  
*F. semitectum*

*Calamagrostis epigejos* (L.) Roth

*Fusarium* spp.

*Calamagrostis varia* (Schrad) Host

*F. avenaceum*

*Callistephus chinensis* (L.) Nees

*F. oxysporum*  
*F. oxysporum* f.sp. *callistephi*

*Clarkia* Push.

*F. oxysporum*  
*F. oxysporum* var. *redolens*

*Crataegus coccinea* L.

*F. acuminatum*

*Cucumis sativus* L.

*F. avenaceum*  
*F. culmorum*  
*F. equiseti*  
*F. graminearum*  
*F. moniliforme*  
*F. oxysporum*  
*F. sambucinum*  
*F. solani*

*Dactylis glomerata* L.

*Fusarium* spp.  
*F. avenaceum*  
*F. culmorum*  
*F. graminearum*  
*F. nivale*  
*F. tricinctum*

*Daucus carota* L.

*F. arthrosporioides*  
*F. avenaceum*  
*F. oxysporum*  
*F. solani*  
*F. sporotrichioides*

*Deschampsia caespitosa* (L.) PB.

*Fusarium* spp.  
*F. avenaceum*  
*F. tricinctum*

*Deschampsia flexuosa* (L.) Trin.

*Fusarium* spp.  
*F. avenaceum*  
*F. semitectum*  
*F. tricinctum*

*Dianthus caryophyllus* L.

*F. arthrosporioides*  
*F. avenaceum*  
*F. culmorum*  
*F. graminearum*  
*F. lateritium*  
*F. oxysporum*  
*F. oxysporum* f.sp. *dianthi*  
*F. oxysporum* v. *redolens*  
*F. poae*  
*F. semitectum*  
*F. solani*  
*F. sporotrichioides*

- Dianthus* L.  
*F. solani*
- Elymus arenarius* L.  
*Fusarium* spp.  
*F. avenaceum*  
*F. tricinctum*
- Festuca ovina* L.  
*Fusarium* spp.  
*F. avenaceum*  
*F. graminearum*
- Festuca pratensis* Hudson  
*Fusarium* spp.  
*F. avenaceum*  
*F. graminearum*  
*F. moniliforme*  
*F. nivale*  
*F. poae*  
*F. semitectum*  
*F. tricinctum*
- Festuca rubra* L.  
*Fusarium* spp.  
*F. avenaceum*  
*F. equiseti*  
*F. semitectum*  
*F. tricinctum*
- Festuca trachyphylla* (Hackel) Krajina  
*Fusarium* spp.
- Fragaria grandiflora* Ehrh.  
*F. acuminatum*  
*F. avenaceum*  
*F. culmorum*  
*F. equiseti*  
*F. graminearum*  
*F. oxysporum*  
*F. oxysporum* v. *redolens*  
*F. poae*  
*F. sambucinum*  
*F. sambucinum* v. *coeruleum*  
*F. tricinctum*
- Glyceria lithuanica* (Górski) Lindman  
*Fusarium* spp.  
*F. avenaceum*
- Glyceria maxima* (Hartman) Holmberg  
*Fusarium* spp.
- Hierochloe hirta* (Schrank) Borbás  
*Fusarium* spp.  
*F. poae*
- Hippeastrum x hortorum* Maatsch  
*F. moniliforme*  
*F. oxysporum*
- Holchus lanatus* L.  
*Fusarium* spp.  
*F. avenaceum*  
*F. poae*
- Hordeum vulgare* L.  
*F. acuminatum*  
*F. arthrosporioides*  
*F. avenaceum*  
*F. coeruleum*  
*F. culmorum*  
*F. graminearum*  
*F. lateritium*  
*F. moniliforme*  
*F. nivale*  
*F. oxysporum*  
*F. oxysporum* v. *redolens*  
*F. poae*  
*F. sambucinum*  
*F. semitectum*  
*F. solani*  
*F. sporotrichioides*  
*F. tricinctum*
- Lolium multiflorum* Lam.  
*F. nivale*
- Lolium perenne* L.  
*F. nivale*  
*F. sporotrichioides*
- Malus baccata x domestica* Borkh.  
*F. avenaceum*
- Matthiola incana* (L.) RBr.  
*F. avenaceum*  
*F. solani*

*Melica nutans* L.

*Fusarium* spp.  
*F. avenaceum*  
*F. graminearum*  
*F. poae*  
*F. semitectum*  
*F. tricinctum*

*Milium effusum* L.

*Fusarium* spp.  
*F. poae*

*Molinia caerulea* (L.) Moench

*Fusarium* spp.  
*F. poae*  
*F. semitectum*

*Nardus stricta* L.

*Fusarium* spp.  
*F. poae*  
*F. tricinctum*

*Petroselinum crispum* (P. Miller) Nym.

*F. avenaceum*

*Phalaris arundinacea* L.

*Fusarium* spp.

*Phleum commutatum* Gandin

*Fusarium* spp.

*Phleum pratense* L.

*Fusarium* spp.  
*F. avenaceum*  
*F. nivale*  
*F. poae*  
*F. semitectum*  
*F. tricinctum*

*Phragmites australis* (Cav.) Trin. ex Stendel

*Fusarium* spp.  
*F. graminearum*

*Picea abies* (L.) Karsten

*F. arthrosporioides*  
*F. oxysporum*

*Picea excelsa* (Lam.) Link.

*F. arthrosporioides*  
*F. avenaceum*  
*F. merismoides*  
*F. sambucinum*  
*F. solani*  
*F. tricinctum*

*Pinus sylvestris* L.

*F. oxysporum*  
*F. oxysporum* v. *redolens*

*Pirus malus* L.

*F. avenaceum*

*Pisum sativum* L.

*F. avenaceum*  
*F. culmorum*  
*F. equiseti*  
*F. oxysporum*  
*F. poae*  
*F. solani*

*Poa annua* L.

*F. nivale*

*Poa compressa* L.

*Fusarium* spp.  
*F. avenaceum*  
*F. semitectum*  
*F. tricinctum*

*Poa nemoralis* L.

*Fusarium* spp.  
*F. culmorum*  
*F. semitectum*

*Poa palustris* L.

*Fusarium* spp.  
*F. semitectum*

*Poa pratensis* L.

*Fusarium* spp.  
*F. avenaceum*  
*F. tricinctum*

*Rheum rhaponticum* L.

*F. avenaceum*  
*F. solani*

*Ribes nigrum* L.

*F. avenaceum*

*Ribes rubrum* L.

*F. avenaceum*

*Rubus arcticus* L.

*F. avenaceum*  
*F. culmorum*  
*F. oxysporum*  
*F. poae*

*Secale cereale* L.

*F. acuminatum*  
*F. arthrosporioides*  
*F. avenaceum*  
*F. coeruleum*  
*F. culmorum*  
*F. equiseti*  
*F. graminearum*  
*F. moniliforme*  
*F. nivale*  
*F. oxysporum*  
*F. poae*  
*F. sambucinum*  
*F. semitectum*  
*F. solani*  
*F. sporotrichioides*  
*F. tricinatum*

*Sieglingia decumbens* (L.) Bernh.

*F. avenaceum*

*Solanum lycopersicum* L.

*F. acuminatum*  
*F. sporotrichioides*

*Solanum tuberosum* L.

*F. acuminatum*  
*F. arthrosporioides*  
*F. avenaceum*  
*F. coeruleum*  
*F. culmorum*  
*F. graminearum*

*F. merismoides*  
*F. oxysporum*  
*F. oxysporum* v. *redolens*  
*F. sambucinum*  
*F. sambucinum* v. *coeruleum*  
*F. sambucinum* f.sp. 6  
*F. solani*  
*F. sporotrichioides*  
*F. tricinatum*

*Trifolium pratense* L.

*F. acuminatum*  
*F. arthrosporioides*  
*F. avenaceum*  
*F. culmorum*  
*F. graminearum*  
*F. moniliforme*  
*F. oxysporum*  
*F. oxysporum* v. *redolens*  
*F. poae*  
*F. sambucinum*  
*F. sambucinum* v. *coeruleum*  
*F. solani*  
*F. sporotrichioides*

*Triticum aestivum* L.

*F. acuminatum*  
*F. arthrosporioides*  
*F. avenaceum*  
*F. coeruleum*  
*F. culmorum*  
*F. equiseti*  
*F. graminearum*  
*F. lateritium*  
*F. moniliforme*  
*F. nivale*  
*F. oxysporum*  
*F. oxysporum* v. *redolens*  
*F. poae*  
*F. sambucinum*  
*F. semitectum*  
*F. solani*  
*F. sporotrichioides*  
*F. tricinatum*

*Triticum spelta* L.

*F. nivale*

*Tulipa gesneriana* L.

*F. sambucinum*

*Vicia faba* L.

- F. avenaceum*
- F. culmorum*
- F. graminearum*
- F. oxysporum*
- F. oxysporum* v. *redolens*
- F. poae*
- F. sambucinum*
- F. semitectum*
- F. solani*

*Vicia sepium* L.

- F. avenaceum*

Cereal grains

- F. dimerum*
- F. sambucinum* v. *coeruleum*
- F. sambucinum* f.sp. 6.

Cereals; diseased basal parts, roots

- F. acuminatum*
- F. arthrosporioides*
- F. oxysporum*
- F. poae*
- F. semitectum*
- F. tricinctum*

Ley grasses; blighted leaves

- F. avenaceum*
- F. culmorum*
- F. graminearum*
- F. moniliforme*
- F. nivale*
- F. oxysporum*
- F. poae*
- F. semitectum*
- F. tricinctum*

Ley grasses; diseased basal parts

- F. tricinctum*

Coniferous seedlings

- F. oxysporum*
- F. sambucinum* v. *coeruleum*

Miscellaneous habitats

Fungi

- F. avenaceum*
- F. sambucinum*

Commercial feed mixes

- Fusarium* spp.

Hay

- Fusarium* spp.

Silage

- Fusarium* spp.

Compost in windrows

- Fusarium* spp.

Wooden surfaces in sauna

- F. avenaceum*
- F. moniliforme*
- F. oxysporum*
- F. solani*

SOME PLANT DISEASES CAUSED BY *FUSARIUM* FUNGI

The species of the genus *Fusarium* are common to cultivated plants in Finland and some of them are highly injurious.

Seed-borne diseases

In Finland the growing season is short and the harvest time is often rainy and damp. Under

these conditions the seeds of cereals and grasses as well as many other plants are excellent growing media for several micro-organisms and the crop is usually contaminated by many *Fusarium* species also. These species reduce the germination and tillering of the seeds.

From various cereal grains a total of 21 *Fusa-*

*rium* species, varieties and forms have been isolated and identified the most common species being *F. culmorum*, *F. avenaceum*, *F. arthrosporioides* and *F. graminearum* but contamination by *F. poae*, *F. tricinctum* and *F. oxysporum* has also been very high in all cereals. *Fusarium nivale* has been found only in very few cases on the seeds. On the other hand snow mould damage caused by *F. nivale* is however a very serious problem in Finland because it restricts or hinders the cultivation of winter cereals, especially rye. Thus the seedborne infection of cereals by *F. nivale* has scarcely any decisive importance compared with soil infection (YLIMÄKI 1970 b, 1981).

The abundant occurrence of *Fusarium* fungi on grains is also worthy of mention because some species are known to produce mycotoxins. As early as the 1930's RAINIO (1932) found the grains of cereals and especially of oats to be almost regularly heavily contaminated with *F. roseum* Link. (syn. *F. graminearum* Schwabe) fungus and, as such, also poisonous to domestic animals, particularly to horses.

In the rather comprehensive investigations carried out in the 1970's on the occurrence of *Fusarium* species and their toxins in cereal grains it was found that several *Fusarium* species for example *F. avenaceum*, *F. culmorum*, *F. graminearum*, *F. moniliforme*, *F. poae*, *F. sporotrichioides* and *F. tricinctum* are able to produce mycotoxins. Although the amounts of epoxytrichothecenes (T2, HT2 and NS = neosolaniol) detected so far in grains have not been sufficient to cause acute poisonings these mycotoxins cannot be underestimated as long as their long term effects are unknown (YLIMÄKI 1981, YLIMÄKI et al. 1978, 1979).

The *Fusarium* metabolite zearalenone (F2) which is not toxic but is oestrogenic active, has been found in Finland very often in grains and feeds that have caused diseases in farm animals (ROINE, KORPINEN and KALLELA 1971, KORPINEN 1972, KORPINEN, KALLELA and YLIMÄKI 1972).

It was also found that it depends decisively on the handling of cereal grains after harvesting as to how much the fungi are able to lower the quality of the cereal grains and which is the capacity of *Fusarium* fungi to produce toxic agents. It seems that drying of the grain immediately after harvesting to a moisture content of less than 14 % is an effective means of preventing the formation of *Fusarium* toxins (YLIMÄKI et al. 1979).

Nine *Fusarium* species have been found on the seeds of the following ley grasses and wild grasses: *F. avenaceum*, *F. graminearum*, *F. culmorum*, *F. poae*, *F. tricinctum*, *F. sporotrichioides*, *F. nivale*, *F. semitectum*, *F. moniliforme* (MÄKELÄ 1972, 1981). No detailed investigation has been made in Finland on the degree to which these species may reduce the germination and tillering of grasses.

In certain years the seeds of many other cultivated plants in fields and gardens have shown quite poor germination which has been caused chiefly or at least partly by *Fusarium* fungi. The most common species has usually been *F. avenaceum* and other common species identified from various seeds include *F. culmorum*, *F. equiseti*, *F. oxysporum*, *F. oxysporum* var. *redolens*, *F. poae*, *F. sambucinum*, *F. sambucinum* f.sp. 6, *F. semitectum*, *F. solani* (SEPÄLÄ 1953, RUOKOLA and KÖSSI 1977, RUOKOLA and VESTBERG 1978, TAHVONEN 1978, 1979, KOMMERI 1979, RUOKOLA 1979).

### Foot rot disease of cereals

Since the 1930's with the rapid expansion of acreage cultivated with spring wheat, especially in western Finland, in addition to specialisation in the one-sided cultivation of cereals on farms without cattle, difficulties began to occur in the wheat cultivation, in particular, due to foot rot disease. According to HÄRDH (1953) *Cercospora herpotrichioides* Fron. was determined as being one of the chief causes even though the

following *Fusarium* species have been regarded as being partly the causes of foot rot: *F. avenaceum*, *F. culmorum*, *F. graminearum*, *F. equiseti*.

Based on of their rather extensive investigations carried out in the 1970's MÄKELÄ and PARIKKA (1980) proved that besides the *Gaeumannomyces graminis* (Sacc.) v. Arx and Olivier the following *Fusarium* species are common causes of foot rot of cereals: *F. culmorum*, *F. avenaceum*, *F. graminearum*, *F. poae* and *F. semitectum*. In addition the following species were found sporadically: *F. acuminatum*, *F. arthrosporioides*, *F. coeruleum*, *F. tricinctum* and *F. oxysporum*.

### Snow mould

In the region of heavy snow cover in Finland, i.e. in the central, eastern and northern parts of the country, plants are well protected during the winter from the ravages of cold, ground frost or of needle ice in the soil. On the other hand under the snow the plants are vulnerable to destruction from winter-killing fungi especially if the snow in autumn falls on unfrozen ground (YLIMÄKI 1962). The winter-killing fungus that is most common and most destructive to winter cereals and ley grasses is snow mould, *Fusarium nivale*. This fungus has been isolated in profusion from the seedlings of winter rye in different localities all over the country. Snow mould is less injurious to winter wheat, which is cultivated in Finland chiefly in the southern and south-western parts of the country, than to winter rye. Finnish winter rye and winter wheat varieties have proved to be highly resistant to snow mould.

Snow mould can be of decisive significance in certain cases for the overwintering of ley grasses also. Italian rye grass (*Lolium multiflorum* Lam.) and perennial rye grass (*Lolium perenne* L.) are very often completely destroyed during the winter due to snow mould. There are however perennial rye-grass strains which are fairly resistant to snow mould injury. Of the other grasses

quite commonly cultivated in Finland, cocksfoot (*Dactylis glomerata* L.) is relatively susceptible to snow mould. Timothy (*Phleum pratense* L.), meadow foxtail (*Alopecurus pratensis* L.), *Poa* sp. and red fescue (*Festuca rubra* L.) seem to be fairly resistant to snow mould injury (JAMALAINEN 1969, 1974).

Although *Fusarium* fungi i.e. *F. nivale*, *F. avenaceum*, *F. culmorum*, *F. semitectum* etc. occur quite commonly in leys in northern Finland, winter injuries caused by snow mould have occurred only rarely. The most common and injurious fungi have been *Sclerotinia borealis* Bubak and Vleugel and *Typhula* spp. (MÄKELÄ 1981 a).

Since the 1950's by means of quintozone (PCNB) treatment of the stands of winter cereals in the autumn good results have been obtained in the control of snow mould (JAMALAINEN and YLIMÄKI 1956, JAMALAINEN 1964). In recent years it has been found that benomyl and thiophanatemethyl preparations are even more effective against snow mould in winter cereals and ley grasses (VANHANEN 1982).

### Damping off

Although the most common causes of damping off disease in cultivated plants in Finland are probably the *Pythium*- and *Rhizoctonia* fungi many studies have shown that the *Fusarium* species can also play an important part in causing this disease.

The fungi enter seedlings chiefly through natural openings in the plant epidermis. For instance, the root hairs and the young epidermal cells are easily penetrated by *Fusarium* hyphae. From these epidermal cells the hyphae grow through the cortical tissue into the xylem where the fungus invades the vascular tissues in particular. The fungi kill the plant either immediately before it emerges to the soil surface (pre-emergence damping off) or just after emergence (post emergence damping off).

LINNASALMI (1952) isolated the following *Fusarium* species from the seedlings of cauliflower, cabbage, tomato, stocks, carnation and China aster grown under glass: *F. avenaceum*, *F. sporotrichioides*, *F. oxysporum* f.sp. *callistephi*, *F. culmorum* and *F. solani*.

The most pathogenic *Fusarium* species to seedlings of red clover have been *F. avenaceum*, *F. graminearum*, *F. acuminatum* and *F. arthrosporioides* while *F. culmorum*, *F. oxysporum*, *F. oxysporum* var. *redolens*, *F. solani*, *F. poae* and *F. sambucinum* have been weaker pathogens (YLIMÄKI 1967).

From diseased sugar beet seedlings the following *Fusarium* species have been isolated: *F. avenaceum*, *F. culmorum*, *F. dimerum*, *F. equiseti*, *F. graminearum*, *F. moniliforme*, *F. oxysporum*, *F. sambucinum*, *F. semitectum* and *F. solani* (LINNASALMI 1970, VESTBERG et al. 1982, M. VESTBERG, information by letter Sept. 1985). However pathogenicity tests have shown that most of these species are unable to cause damping off disease in sugar beet (VESTBERG et al. 1982).

*F. avenaceum*, *F. moniliforme* and *F. oxysporum* have been found to cause damping off in cultivated cruciferous plants (TAHVONEN 1979).

In conifer nurseries considerable losses have been sustained by the death of young seedlings during overwintering. After the melting of snow in the spring the following *Fusarium* species have been isolated from conifer seedlings: *F. arthrosporioides*, *F. avenaceum*, *F. oxysporum* var. *redolens*, *F. sambucinum* (JAMALAINEN 1943 a, 1943 b, 1944).

## Root rot diseases

### Clover root rot

In connection with studies on the growth requirements of clover and in particular its overwintering problems, from as early as the 1950's attention focused in Finland on root browning and decay of clover even when clover rot (*Sclerotinia trifoliorum*) did not occur. Seedlings

in leys were found to die with symptoms of damping off (p.25). Certain fungi, mainly the following *Fusarium* species were regularly found in the roots of decaying older clover plants: *F. acuminatum*, *F. arthrosporioides*, *F. avenaceum*, *F. culmorum*, *F. graminearum*, *F. oxysporum*, *F. oxysporum* var. *redolens*, *F. poae*, *F. sambucinum* and *F. solani*.

Clover root rot is a complex disease where abiotic factors have a considerable significance among fungi. During winter and especially in autumn and spring the alternate icing and thawing of the soil causes the breaking of the lateral roots in clover plants and damage in the taproot thus the fungi in the soil obtain access to the roots through the wounds. A similar situation can be caused also by some pests that damage roots. Root rot has been found to be even more damaging than clover rot in leys, because it causes constant decay and not merely in occasional years as does clover rot. (YLIMÄKI 1967).

### Strawberry root rot

Since the 1950's and particularly the 1960's, berry cultivation has become a considerable source of income in some parts of Finland and cultivation has undergone expansion. With the specialisation and intensification of cultivation monoculture has become a common cultural practice. This development has led to increasing disease and pest problems especially in strawberry plantations. Root rot disease has been found to be very common and damaging in all strawberry cultivations.

Strawberry root rot is a disease complex similar to clover root rot where a number of different soil fungi have been isolated from the diseased roots. *Fusarium* species have been present in nearly two thirds of the samples investigated. *F. avenaceum* has been the most common species. The other isolated species have been *F. acuminatum*, *F. arthrosporioides*, *F. avenaceum*, *F. culmorum*, *F. equiseti*, *F. graminearum*, *F. oxy-*

*sporum*, *F. oxysporum* var. *redolens*, *F. poae*, *F. sambucinum*, *F. sambucinum* var. *coeruleum* and *F. semitectum* (YLIMÄKI 1970 a, PARIKKA 1981, 1984).

Damage of the root rot type caused by *F. avenaceum*, *F. culmorum* and *F. solani* in pea and field bean has been shown by SEPPÄLÄ (1953), RUOKOLA and KÖSSI (1977), RUOKOLA and VESTBERG (1978) and RUOKOLA (1979). From the decaying roots of cucumber KOMMERI (1979) has isolated *F. equiseti*, *F. oxysporum* and *F. solani*.

### Storage diseases

In the early 1940's the most important causes of storage losses of potatoes were potato tuber blight and bacterial diseases. The *Fusarium* fungi isolated from stored potatoes have been regarded principally as saprophytes as were *F. acuminatum*, *F. arthrosporioides*, *F. avenaceum*, *F. merismoides*, *F. sambucinum* and *F. solani*. Only *F. coeruleum* was established as a parasitic fungus in a few cases having no noticeable importance however (JAMALAINEN 1943 a, 1943 b, 1944, OLLILA 1947).

With the mechanisation of potato cultivation, the importance of wound parasites in tubers has increased since the 1970's and especially from 1975 onwards, when large amounts of seed potatoes were imported from a number of western European countries. Fourteen *Fusarium* species have been isolated and identified from potato tubers with dry rot symptoms. In this material *F. avenaceum* and *F. solani* var. *coeruleum* have been predominant followed by *F. culmorum*, *F. sambucinum* f.sp. 6 (syn. *F. sulfureum*), *F. trichothecioides*, *F. tricinctum*, *F.*

*sporotrichioides*, *F. oxysporum*, *F. oxysporum* var. *redolens*, *F. acuminatum*, *F. graminearum*, *F. sambucinum*, *F. sambucinum* var. *coeruleum* (SEPPÄNEN 1981).

From decaying carrots in storage four *Fusarium* species were isolated and identified: *F. arthrosporioides*, *F. avenaceum*, *F. sporotrichioides*, (*F. chlamydosporum*), *F. oxysporum* and *F. solani*. All of these species proved to be pathogenic to stored carrots *F. avenaceum* being the most pathogenic and important (MUKULA 1957). From spoiled onions in storage TAHVONEN (1981) has isolated and identified *F. oxysporum*, *F. avenaceum*, *F. culmorum*, *F. graminearum*, *F. moniliforme*, *F. poae* and *F. semitectum*, the first-mentioned being the most common species.

### Fusarium wilt

From wilted carnation plants several *Fusarium* species have been isolated namely *F. arthrosporioides*, *F. avenaceum*, *F. culmorum*, *F. graminearum*, *F. lateritium*, *F. oxysporum* f.sp. *dianthi*, *F. oxysporum* var. *redolens*, *F. semitectum*, *F. solani* and *F. sporotrichioides*. The symptoms depend to some extent on the species involved. The most widespread and strongly pathogenic is *F. oxysporum* f.sp. *dianthi* which infects the plants via the soil by root penetration and via the air through cut surfaces. Some other *Fusarium* species, especially *F. avenaceum* and *F. culmorum* cause stem rot or dry rot (JAMALAINEN and RUOTSALAINEN 1969).

Especially *F. avenaceum* and *F. oxysporum* but also *F. oxysporum* var. *redolens*, *F. solani*, *F. semitectum* and *F. sambucinum* have been isolated from wilting field bean plants (RUOKOLA and VESTBERG 1978).

## REFERENCES

- APPEL, O. & WOLLENWEBER, H. W. 1910. Grundlagen einer Monographie der Gattung *Fusarium* (Link). Kais. Biol. Anst. Land-Forstw. 8, 1: 1—217.
- BILAI, V. I. 1955. Fusarii (The Fusaria). Akad. Nauk UkrSSR. 320 p. Kiev.
- BOOTH, C. 1971. The Genus *Fusarium*. 237 p. London and Reading.
- GERLACH W. 1970. Suggestions to an acceptable modern *Fusarium* system. Ann. Acad. Sci. Fenn. A, IV Biol. 168: 37—49.

- & NIRENBERG, H. 1982. The genus *Fusarium* — a Pictorial Atlas. Mitt. Biol. Bundesanst. Land-Forstw., Berlin-Dahlem 209. 406 p. Berlin:
- GORDON, W. L. 1952. The occurrence of *Fusarium* species in Canada. II. Prevalence and taxonomy of *Fusarium* species in cereal seed. Can. J. Bot. 30: 209—251.
- 1954. The occurrence of *Fusarium* species in Canada. III. Taxonomy of *Fusarium* species in the seed of vegetable, forage and miscellaneous crops. Can. J. Bot. 32: 576—590.
- 1959. The occurrence of *Fusarium* species in Canada. VI. Taxonomy and geographic distribution of *Fusarium* species on plants, insects and fungi. Can. J. Bot. 37: 257—290.
- 1960. The taxonomy and habitats of the *Fusarium* species from tropical and temperate regions. Can. J. Bot. 38: 643—658.
- HANIOJA, P. 1969. Taimipolteen aiheuttajista metsäntutkimuslaitoksen Punkaharjun koeaseman taimitarhoissa. Summary: On damping-off in the nurseries of Forest Research Institute at Punkaharju Experimental Station. Commun. Inst. For. Fenn. 69, 9: 1—21.
- HÄRDH, H. J. E. 1953. Kevätyvehnän kevyttähkäisyydestä sekä sen systä Suomessa: Referate: On the shrivelheads of spring wheat and their causes in Finland. Publ. Finn. Sta. Agric. Res. Board. 140: 1—152.
- JAMALAINEN, E. A. 1943 a. Über die Fusarien Finnlands. I. Publ. Finn. Sta. Agric. Res. Board 122: 1—26.
- 1943 b. Über die Fusarien Finnlands. II. Publ. Finn. Sta. Agric. Res. Board 123: 1—25.
- 1944. Über die Fusarien Finnlands. III. Publ. Finn. Sta. Agric. Res. Board 124: 1—24.
- 1953. Suomessa viljeltyjen omenalajikkeiden säilyvyydestä varastossa. Summary: On storage qualities of varieties of apples grown in Finland. J. Scient. Agric. Soc. Finl. 25: 136—146.
- 1955. *Fusarium* species causing plant disease in Finland. Acta Agr. Fennica 83: 159—172.
- 1959. Overwintering of Gramineae plants and parasitic fungi. III. Isolations of *Fusarium nivale* from gramineous plants in Finland. J. Scient. Agric. Soc. Finl. 31: 282—284.
- 1964. Control of low-temperature parasitic fungi in winter cereals by fungicidal treatment of stands. Ann. Agric. Fenn. 3: 1—54.
- 1969. Resistance of Scandinavian winter cereals material to low temperature parasitic fungi in Finland. Ann. Agric. Fenn. 8: 251—263.
- 1970. Studies on *Fusarium* fungi in Finland. Ann. Acad. Sci. Fenn. A, IV Biol. 168: 54—56.
- & RUOTSALAINEN, L. 1969. Carnation wilt diseases caused by fungi in Finland. J. Scient. Agric. Soc. Finl. 41: 251—257.
- JOFFE, A. Z. 1974. A modern system of *Fusarium* taxonomy. Mycopath. Mycol. Appl. 53: 201—228.
- JUUTINEN, P., KURKELA, T. & LILJA, S. 1976. Ruohokaskas, *Cicadella viridis* (L.) lehtipuun taimien vioittajana sekä vioitusten sienisaastunta. Summary: *Cicadella viridis* (L.) as a wounder of hardwood saplings and infection of wounds by pathogenic fungi. Folia For. 284: 1—12.
- KARSTEN, P. A. 1892. Finlands mögelsvampar (Hypomyces Fennici). 192 p. Helsingfors.
- KOMMERI, M. 1979. Kurkun juuristotautien aiheuttajista Suomessa. Referat: Om orsakerna till rotsjukdomar hos gurka i Finland. Kehittyvä Maatalous 41: 15—20.
- KORPINEN, E-L. 1972. Natural occurrence of F2 and F2-producing *Fusarium* strains associated with field cases of bovine and swine infertility. I.U.P.A.C. Symposium-Control of mycotoxins. Kungälv, p. 21.
- , KALLELA, K. & YLIMÄKI, A. 1972. Estrogenic activity of *Fusarium graminearum* on rats in experimental conditions. Nord. Veter. Med. 24: 62—66.
- LEHTOLA, V. B. 1940. Untersuchungen über einige Brandpilze der Gattung *Cintractia* Cornu. Acta Agr. Fenn. 42: 1—126.
- LILJA, A. 1979. Koivun siemenen sienet ja niiden patogeenisuus. Summary: Fungi on birch seeds and their pathogenicity. Folia For. 408: 1—14.
- 1984. Ilmalevintäisen sinistymisen aiheuttajista ja eräiden fungisidien tehosta niiden torjunnassa. Summary: Fungi causing air-borne sap stain in wood and efficiency of some fungicides against them. Folia For. 592: 1—12.
- LINNASALMI, A. 1952. Damping-off on herbaceous vegetables and ornamental plants grown under glass in Finland. Ann. Bot. Soc. 'Vanamo' 26: 1—121.
- 1970. Sokerijuurikkaan taimipolte ja sen torjunta Suomessa. Zusammenfassung: Wurzelbrand bei Zuckerrübe und seine Bekämpfung in Finnland. Ann. Agric. Fenn. 9: 296—303.
- MESSIAEN, G.-M. & CASSINI, R. 1968. Recherches sur les fusariosis. IV. La systématique des *Fusarium*. Ann. Epiph. 19: 387—454.
- MUKULA, J. 1957. On decay of stored carrots in Finland. Acta Agric. Scand. Suppl. 2: 1—132.
- MÄKELÄ, K. 1972. Seed borne fungi on cultivated grasses in Finland. Acta Agr. Fenn. 124, 2: 5—44.
- 1975. Viljakasvustoissa esiintyneistä sienistä vuosina 1971—1973. Abstr. Occurrence of foliicolous fungi on cereals in Finland in 1971—1973. J. Scient. Agric. Soc. Finl. 47: 245—269.
- 1981 a. Winter damage and low-temperature fungi on leys in North Finland in 1976—1979. Ann. Agric. Fenn. 20: 102—131.
- 1981 b. On the seed-borne microfungi on wild grasses in Finland. Ann. Agric. Fenn. 20: 132—155.

- & MÄKI, L. 1980. The occurrence of micromycoflora in the stem base and roots of cereals in southern Finland. *Ann. Agric. Fenn.* 19: 187—222.
- & PARIKKA, P. 1980. Root and foot rot diseases of cereals in southern Finland in 1975—1978. *Ann. Agric. Fenn.* 19: 223—253.
- OLLILA, L. 1947. Tuhosienien merkityksestä perunavarastojen turmelijoina Suomessa. Summary: On the significance of fungous diseases in stored potato in Finland. *Maatal.tiet. Aikak.* 19: 89—98.
- OSARA, K. 1983. Sipulin *Fusarium*-mätä. *Puutarha* 86: 20—21.
- PARIKKA, P. 1981. Strawberry root rot in Finland. *Ann. Agric. Fenn.* 20: 192—197.
- 1984. Mansikan juurilaho ja juurakoiden sienilajisto. Mimeogr. 87 p. (Available at Dept. Pl. Path., Jokioinen, Finland.)
- PETÄISTÖ, R.-L. 1982. Juurten leikkaamisen jälkeinen sienitautiriski havupuun taimilla taimitarhalla. Summary: Risk of fungal infection on coniferous seedlings after root pruning in forest nurseries. *Folia For.* 505: 1—8.
- 1983. Rauduskoivun versolaikut taimitarhalla. Abstract: Stem spotting on birch (*Betula pendula*) in nurseries. *Folia. For.* 544: 1—9.
- RAILLO, A. I. 1950. Greby roda *Fusarium*. 415 p. Moscow.
- RAINIO, A. J. 1932. *Fusarium roseum* beim Hafer und dadurch hervorgerufene Vergiftungen. *Publ. Finn. Sta. Agric. Res. Board* 50: 1—39.
- ROINE, K., KORPINEN, E.-L. & KALLELA, K. 1971. Mycotoxicosis as a probable cause of infertility in dairy cows. *Nord. Veter. Med.* 23: 628—633.
- RUOKOLA, A.-L. 1960. Über die durch Pilze verursachte Welke an *Clarkia*. *Maatal.tiet. Aikak.* 32: 158—160.
- 1979. Fungus disease of pea seeds and stands in Finland II. *Acta Agric. Scand.* 29: 225—233.
- 1981. Fungus diseases of cultivated arctic bramble (*Rubus arcticus* L.) in Finland. *J. Scient. Agric. Soc. Finl.* 53: 83—89.
- & KÖSSI, L. 1977. Fungus diseases of pea seeds and stands in Finland. *Acta Agric. Scand.* 27: 97—104.
- & VESTBERG, M. 1978. Fungus diseases of field bean in Finland during 1975—1977. *J. Scient. Agric. Soc. Finl.* 50: 455—467.
- SALONEN, A. 1972. On the seed-borne fungi of red clover in Finland. *Ann. Agric. Fenn.* 11: 347—353.
- & RUOKOLA, A.-L. 1969. Mycoflora of the Finnish 'Sauna' (Bath-House). *Mycopath. Mycol. Appl.* 38: 327—336.
- SEEMÜLLER, E. 1968. Untersuchungen über die morphologische und biologische Differenzierungen der *Fusarium*-Sektion *Sporotrichiella*. *Mitt. Biol. Bundesanst. Land- u. Forstw. Berlin-Dahlem* 127: 1—93.
- SEPPÄLÄ, S. 1953. Herneen siemenessä ja sen itämisyvaiheessa esiintyvistä sienistä. Mimeogr. 121 p. (Available at Dept. Plant. Path., Jokioinen, Finland.)
- SEPPÄNEN, E. 1972. On the external quality of table potatoes in Finland and factors influencing it. *Ann. Agric. Fenn.* 11: 119—134.
- 1981. *Fusariums* of the potato in Finland I. On the *Fusarium* species causing dry rot in potatoes. *Ann. Agric. Fenn.* 20: 156—160.
- SNYDER, W. C. & HANSEN, H. N. 1940. The species concept in *Fusarium*. *Ann. J. Bot.* 27: 64—67.
- & HANSEN, H. N. 1941. The species concept in *Fusarium* with reference to Section *Martiella*. *Ann. J. Bot.* 28: 738—742.
- & HANSEN, H. N. 1945. The species concept in *Fusarium* with reference to *Discolor* and other sections. *Ann. J. Bot.* 32: 657—666.
- TAHVONEN, R. 1978. Persiljan ja porkkanan siemenlevintäiset sienet Suomessa. Abstract: Seed-borne fungi on parsley and carrot. *J. Scient. Agric. Soc. Finl.* 50: 91—102.
- 1979. Seed-borne fungi on cruciferous cultivated plants in Finland and their importance in seedling raising. *J. Scient. Agric. Soc. Finl.* 51: 327—379.
- 1981. Storage fungi of onion and their control. *J. Scient. Agric. Soc. Finl.* 53: 27—41.
- 1983. Puna- ja mustaherukan kantojen sienet ja lahoisuus vuoden kuluttua leikkauksesta ja leikkausajan vaikutus mustaherukan kasvuun. Abstract: The fungi and the decaying stumps of black and red currant one year after pruning and the effect of pruning time on the growth of black currant. *J. Scient. Agric. Soc. Finl.* 55: 81—90.
- , HOLLO, J., HANNUKALA, A. & KURPPA, A. 1984. *Rhizoctonia solani* damping-off on spring turnip rape and spring rape (*Brassica* spp.) in Finland. *J. Scient. Agric. Soc. Finl.* 56: 143—154.
- TAPIO, E. 1960. Asterin viljelyä rajoittavat taudit. *Puutarha* 13: 354—355.
- 1966. Red spot of *Amaryllis* caused by fungi. *Ann. Agric. Fenn.* 5: 26—47.
- UOTI, J. & YLIMÄKI, A. 1974. The occurrence of *Fusarium* species in cereal grain in Finland. *Ann. Agric. Fenn.* 13: 5—17.
- VANHANEN, R. 1982. Orasruiskutukset talvituhojen torjunnassa. *Koetoim. ja Käyt.* 24. 8. 1982. p. 43.
- VESTBERG, M., TAHVONEN, R., RAININKO, K. & NUORMALA, N. 1982. Damping off of sugar beet in Finland. I. Causal agents and some factors affecting the disease. *J. Scient. Agric. Soc. Finl.* 54: 225—244.
- WOLLENWEBER, H. W. & REINKING, O. A. 1935 a. Die Fusarien, ihre Beschreibung, Schadwirkung und Bekämpfung. 355 p. Berlin.
- & REINKING, O. A. 1935 b. Die Verbreitung der Fusarien in der Natur. 80 p. Berlin.

- YLIMÄKI, A. 1962. The effect of snow cover on temperature conditions in the soil and overwintering of field crops. *Ann. Agric. Fenn.* 1: 192—216.
- 1967. Root rot as a cause of red clover decline in Finland. *Ann. Agric. Fenn.* 6, Suppl. 1: 1—59.
- 1970 a. Root rot of strawberry. *Ann. Agric. Fenn.* 9: 287—289.
- 1970 b. The microflora of Finnish cereal seeds. *Ann. Acad. Sci. Fenn. Ser. A, IV Biol.* 168: 71—72.
- 1981. The mycoflora of cereal seeds and some feedstuffs. *Ann. Agric. Fenn.* 20: 74—88.
- , KOPONEN, H., HINTIKKA, E.-L., NUMMI, M., NIKU-PAAVOLA, M.-L., ILUS, T. & ENARI, T.-M. 1978. Sienet ja eräät niiden muodostamat toksiinit suomalaisessa viljassa. *Valt. Tekn. Tutk.lait. Biotekn. Lab. Tied.* 18. 42 p.
- , KOPONEN, H., HINTIKKA, E.-L., NUMMI, M., NIKU-PAAVOLA, M.-L., ILUS, T. & ENARI, T.-M. 1979. Mycoflora and occurrence of *Fusarium* toxins in Finnish grain. *Techn. Res. Centre Finl. Mater. and Proc. Techn. Publ.* 21. 28 p. Espoo.
- , TOIVIAINEN, A., KALLIO, H. & TIKANMÄKI, E. 1983. Survival of some plant pathogens during industrial-scale composting of wastes from a food processing plant. *Ann. Agric. Fenn.* 22: 77—85.

*Manuscript received July 1985.*

Aarre Ylimäki\*

Lampuotilantie 36 B 34

SF-00630 Helsinki, Finland

\* The previous Head of the  
Department of Plant Pathology

## SELOSTUS

Suomesta tavatut *Fusarium* -sienet

AARRE YLIMÄKI ja E. A. JAMALAINEN (†)

Maatalouden tutkimuskeskus

*Fusarium* -suku on yksi laajimmalle levinneistä sienisuvuista maapallolla. On arveltu, että nämä sienet aiheuttavat enemmän vahinkoa maailman maataloudelle kuin mikään muu sienisuku. Lähes jokainen kasvitautitutkija on Suomessaakin joutunut jossain yhteydessä näiden sienien kanssa tekemisiin. Vuosikymmenien aikana on kasvitautiasastolla kiinnitetty erityistä huomiota *Fusarium* -sieniin ja niiden aiheuttamiin tauteihin. Kun mainittujen sienien esiintymisestä viimeksi laadittujen yhteenvetojen (JAMALAINEN 1955 ja 1970) jälkeen on tavattu eräitä uusia lajeja ja muotolajeja, ja kun sienien määrityksessä on vuosikymmenien kuluessa käytetty eri systeemejä, on tämä yhdistelmä laadittu yhtenäisesti Gordonin systeemin mukaan.

Tähän mennessä on Suomesta tavattu kaikkiaan 85 viljellyttä tai luonnonvaraiselta kasvilajilta tai niiden muunnokselta, erilaisilta kasvitouotteilta taikka muilta kasvualustoilta (kaupalliset rehuseokset, heinä, säilörehu, komposti, saunan puurakenteet ja eräät sienet) kaikkiaan seuraavat 19 *Fusarium* -lajia, kaksi muunnosta ja viisi muotolajia: *F. acuminatum*, *F. arthrosporioides*, *F. avenaceum*, *F. coeruleum*, *F. culmo-*

*rum*, *F. dimerum*, *F. equiseti*, *F. graminearum*, *F. lateritium*, *F. merismoides*, *F. moniliforme*, *F. nivale*, *F. oxysporum*, *F. oxysporum* f.sp. *callistephi*, *F. oxysporum* f.sp. *cepa*, *F. oxysporum* f.sp. *dianthi*, *F. oxysporum* f.sp. *pini*, *F. oxysporum* var. *redolens*, *F. poae*, *F. sambucinum*, *F. sambucinum* f.sp. 6, *F. sambucinum* var. *coeruleum*, *F. semitectum*, *F. solani*, *F. sporotrichioides* ja *F. tricinctum*. Useimmat *Fusarium* -sienet aiheuttavat viljelykasveille vahingollisia tauteja. Siemenlevintäisinä ne heikentävät viljojen, nurmiheinien sekä monien puutarhakasvien siementen itävyyttä ja taimelletulua. Muita merkittäviä *Fusarium* -sienien aiheuttamia kasvitauoja ovat viljojen tyvitaudit, syysviljojen lumihome, lukuisten pelto- ja puutarhakasvien sekä metsäpuiden taimipolte, juurilaho etenkin apilassa ja mansikassa sekä perunan, porkkanan ja sipulin varastotaudit. Eräät viljoissa ja kotieläinten rehuissa yleisinä tavattavat lajit kuten *F. avenaceum*, *F. culmorum*, *F. graminearum*, *F. moniliforme*, *F. poae*, *F. sporotrichioides* ja *F. tricinctum* saattavat joissakin olosuhteissa kehittää myrkyllisiä tai ihmiselle ja kotieläimille muutoin haitallisia aineita, mykotoksiineja.

Research note

TWO SOIL-BORNE VIRUSES AND THEIR POSSIBLE FUNGAL VECTORS IN  
*SECALE CEREALE* IN FINLAND.

KATRI BREMER and MAURITZ VESTBERG

BREMER, K. & VESTBERG, M. 1986. Two soil-borne viruses and their possible fungal vectors in *Secale cereale* in Finland. Ann. Agric.Fenn. 25: 31—35. (Univ. Helsinki, Dept. Plant Path. SF-00710 Helsinki, Finland.)

In autumn 1984 two types of viral particles were found in yellowed rye plants in south Finland. Stiff, rod-like particles about 300 nm long and 20 nm wide resembled those of tobacco mosaic and soil-borne wheat mosaic viruses. Long, flexuous particles of 530 nm average length and 13 nm width resembled those of barley yellow mosaic virus. Both viruses were transmittable via soil, sap, and the water in which the roots of diseased rye had been washed. The virus characterized by rod-like particles infected rye, winter wheat and spring barley.

Thin-walled, round fungal spores 6,4  $\mu\text{m}$  in diameter were found in root hairs and other root cells. Elongated, thick-walled spores with an average size of  $15 \times 6 \mu\text{m}$  were also encountered. Oogonia of *Pythium* spp. were frequently found. This fungus was often connected with some degree of root discoloration. In spring 1985 *Pythium* spp. were found in 100 % of the rye seedlings collected from both affected localities.

---

Index words: soil-borne virus, rye, *Secale cereale*, fungal vector, *Pythium* spp., soil-borne wheat mosaic, barley yellow mosaic, Finland.

---

In autumn 1984 patches consisting of yellowed and stunted rye plants were observed on various rye fields in south Finland. An electron microscopical investigation revealed two types of virus particles in the leaves and roots of the yellowed rye seedlings. These particles resembled those of

soil-borne viruses, which are not known to occur in Finland. The autumn of 1984 was rainy and relatively warm from September to November and this probably offered suitable conditions for these diseases.

## MATERIAL AND METHODS

Samples of yellowed rye plants were collected during November from the fields of several localities and inspected for viruses and possible fungal vectors.

The roots seedlings were examined under a light microscope for fungal structures. Slides were made in lactic acid from very thin roots and older thicker roots. The roots of seedlings cul-

tivated in growth chambers were examined for fungal vectors after 1—4 months.

Dip preparations were made from leaves and roots. A small section of the plant was dipped directly into a drop of 2 % fungistic acid in a phosphate buffer, at pH 7.2, on a formvar-coated grid. Samples were examined under a Jeol. 100SX electron microscope operating at 60 kV.

## RESULTS

### Symptoms

Rye leaves in the field plants yellowed evenly beginning from the older leaves. No stripes or spots typical of viral diseases were seen. Plants were stunted, and the roots of the yellowed rye plants were also stunted and deformed.

In the spring plants in the field turned green but remained somewhat stunted.

### Virus particles

Virus particles were found only in samples from two localities: Viikki, Helsinki and Olkkala, Vihti, although similar symptoms were observed in several other fields in south Finland. Two types of particles occurred in plants from both places with both particle types occurring either alone or together in the roots and leaves of the same plants.

One type of particle consisted of stiff rods with a central canal whose length varied from 160—370 nm. Most particles were about 300 nm long and 20 nm wide on average.

The other consisted of filamentous particles with an average length of 530 nm and a width of 13 nm. Length varied from 320 to 885 nm. 140 particles were measured from both types.

### Virus transmission

Both viruses infected winter rye, cv Hja 6901 and spring barley cv 'Suvi' when the seeds were sown into soil samples obtained from the sites were

Virus transmission tests were carried out in November in a glasshouse, where the temperature varied from 14 to 21 °C. Later a growth chamber was used in which the temperature was 14 °C for 10 hours during the light period and 10 °C during the dark period.

yellowed rye plants were encountered. Winter wheat, cv 'Linna' was infected only with the virus having rod-like particles. As the symptoms in plants infected via soil were faint or absent, infection was confirmed by an electron microscope inspection.

Test plants from the same cultivars could also be infected by pouring the water in which the roots of diseased rye plants had been washed onto three-day-old seedlings.

Moreover the disease was transmitted when healthy seedlings were kept in water in a petri dish together with the washed roots of diseased rye plants for 1—2 hours.

Sap transmission was attempted several times, but succeeded only once from rye to rye and only when the test plants were kept at a temperature below 16 °C.

### Fungal structures in roots

The most common fungal structures found were round spores occurring mostly in the root hairs but also in other root cells. The spores were thin-walled having a diameter 6.4 μm on average. They were detected in rye, winter wheat and spring barley. In some cases elongated spores of greater size also occurred. These were thick-walled and were on average 15 × 6 μm. The occurrence of the spores in root hairs and root cells was far more abundant in seedlings treated with the water in which the plants were washed than in seedlings grown from seeds sown in infected soil.



Fig. 1. Flexuous and rod-shaped virus particles in crude rye leaf sap. Negatively stained. The scale-marker represents 1  $\mu$ m.

Oogonia of *Pythium* spp. were frequently found in rye, as well as in wheat and barley. The fungus occurred mostly in the root tips and was often connected with some degree of discolora-

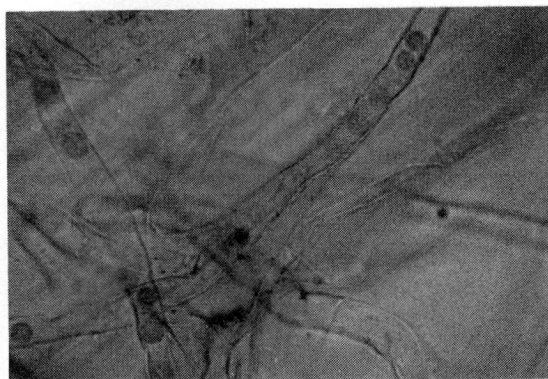


Fig. 2. Round spores in root hairs of rye (400x).



Fig. 3. Elongated spores in root hairs of rye (400x).

tion of the root. In spring 1985 *Pythium* spp. were found in 100 % of the rye seedlings collected from Viikki and Olkkala.

Soil-borne wheat mosaic and barley yellow mosaic viruses are known to be transmitted by the fungus *Polymyxa graminis* Ledingham (BRAKKE 1971). In the present investigation, however, such structures as sporangia and cystospori which are typical of this fungus were not found. The vector of the two viruses is unknown. The spores sometimes found in great numbers in the root hairs are insufficient for identification purposes, as the zoospores of many soil-borne lower fungi enter into plants via the root hairs, whereupon encystment takes place. *Pythium* spp. were found in abundance, but so far these fungi are not known to be vectors of soil-borne viruses.

## DISCUSSION

Soil-borne viral diseases of winter wheat and winter barley occur in North-America, Asia and several European countries, but there is no report of their occurrence in Northern Europe. There are only a few reports of viruses affecting rye. Tobacco rattle virus occurs in rye in Holland and in both German republics (HUTH and LESEMANN 1985). The particles of tobacco rattle virus have two lengths of 45—115 nm and 190 nm and are 25 nm in width (HARRISON 1970). They are of different sizes than those of the present viruses.

The particles of soil-borne wheat mosaic virus consist of stiff rods with the lengths of 110—160 nm and 300 nm and 20 nm in width (PETERSON 1970). Soil-borne wheat mosaic virus infects wheat, rye and barley. In Europe it occurs in Italy

(BRAKKE 1971). One of the present viruses has particles similar to those of wheat mosaic virus and also infects rye, barley and wheat.

Barley yellow mosaic virus occurs in Japan (INONYE and SAITO 1975), England (HILL and EVANS 1980), Federal Republic of Germany (HUTH and LESEMANN 1978), France (LAPIERE 1980) and in Belgium (HUTH and LESEMANN 1985). Its particles are flexuous and filamentous and in two lengths of 275 and 550 nm, both 13 nm wide (INONYE and SAITO 1975, HUTH et al. 1984). Winter barley is the usual host. Wheat is not infected (INONYE and SAITO 1975, HUTH 1984) and there seems to be no information about rye.

## REFERENCES

- BRAKKE, M. K. 1971. Soil-borne wheat mosaic virus. C.M.I./A.A.B. Descriptions of plant viruses No 77.
- HARRISON, B. D. 1970. Tobacco rattle virus. C.M.I./A.A.B. Descriptions of plant viruses No 12.
- HILL, S. A. & EVANS, E. J. 1980. Barley yellow mosaic virus. *Pl. Path.* 29: 197—199.
- HUTH, W. 1984. Die Gelbmosaikvirose der Gerste in der Bundesrepublik Deutschland — Beobachtungen seit 1978. *Nachr. bl. Deut. schutzd.* 36: 49—55.
- & LESEMANN, D. E. 1978. Eine für die Bundesrepublik Deutschland neue Virose an Wintergerste. *Nachr. bl. Deut. schutzd.* 30: 184—185.
- & LESEMANN, D. E. 1984. Vorkommen von Tobacco Rattle Virus in Roggen (*Secale cereale*) in der Bundesrepublik Deutschland. *Phytopath. Z.* 111: 1—4.
- , LESEMANN, D. E. & PAUL, H. L. 1984. Barley yellow mosaic virus: Purification, electron microscopy, serology, and other properties of two types of the virus. *Phytopath. Z.* 111: 37—54.
- INONYE, T. & SAITO, J. 1975. Barley yellow mosaic virus. C.M.I./A.A.B. Descriptions of plant viruses No 143.
- LAPIERRE, H. 1980. Nouvelles maladies à virus sur céréales d'hiver. *Le Producteur Agric. Franc.* 270: 11.
- PETERSON, J. E. 1970. Electron microscopy of soil-borne wheat mosaic virus in host cells. *Virology* 42: 304—310.

*Manuscript received August 1985*

Katri Bremer  
University of Helsinki  
Department of Plant Pathology  
SF-00710 Helsinki, Finland

Mauritz Vestberg  
Agricultural Research Centre  
Central Finland Research Station  
SF-41340 Laukaa, Finland

## SELOSTUS

### Kahden maalevintäisen viruksen ja niiden mahdollisten sienivektorien esiintyminen rukiissa

KATRI BREMER ja MAURITZ VESTBERG

Helsingin yliopisto ja Maatalouden tutkimuskeskus

Suomessa esiintyy viljoissa ja heinissä kuusi virustautia ja yksi mykoplasmatauti. Nämä kaikki ovat eliöiden, kirvojen, kaskaiden, punkkien tai kovakuoriaisten levittämiä. Kaskaiden levittämä kauran tyviversoviroosi on esiintynyt epidemian luontoisena ja suuria satotappioita aiheuttaen. Myös kirvojen levittämä viljan kääpiökasvuviroosi on esiintynyt aika ajoittain runsaana ja haitallisena.

Syksyllä 1984 ruispelloilla etelä-Suomessa oli monin paikoin kellastuneiden rukiiden muodostamia laikkuja. Laikkuja oli rinteillä ja kumpareillakin, joten laikut eivät olleet vesivaurioita. Maasienien levittämät virustaudit esiintyvät tällä tavoin. Sienilevintäiset virustaudit ovat olleet haitallisia U.S.A.:ssa ja keski-Euroopassa syysvehnässä ja -ohrassa. Rukiin virustaukeista ei ole olemassa paljon tietoa. Sienilevintäisiä viljan virustauteja ei ole tavattu Pohjoismaissa.

Kellastuneista rukiista otettiin näytteitä tutkittaviksi. Helsingin Viikistä ja Nurmijärven Olkkalasta otetuissa näytteissä nähtiin elektronimikroskoopissa kahdenlaisia virushiukkasia. Jäykät, sauvamaiset hiukkaset, joiden pituus vaihteli 160—370 nm ja joiden leveys oli 20 nm, muistuttivat kooltaan ja muodoltaan maalevintäisen vehnän mosaiikkiviruksen (soil-borne wheat mosaic virus) tai tupakan mosaiikkiviruksen

hiukkasia. Toisen tyyppiset, taipuilevan lankamaiset hiukkaset olivat keskimäärin 530 nm pitkiä ja noin 13 nm leveitä. Ne muistuttivat ohran keltamosaiikkiviruksen (barley yellow mosaic) hiukkasia.

Molemmat virukset tartuttivat ruista ja ohraa, sauvamaiset hiukkaset omaava virus siirtyi myös syysvehnään. Virukset siirtyivät maassa, mehussa ja sairaiden kasvien juurten pesuveudessa.

Koska maalevintäinen vehnän mosaiikkivirus ja ohran keltamosaiikkivirus ovat *Polymyxa graminis*-sienen levittämiä, tutkittiin pelloilta otettujen sairaiden kasvien sekä myös siirrostuskokeissa tartutettujen kasvien juuria. Juurista löydettiin ohutseinäisiä, pyöreitä sieni-itiöitä, jotka olivat läpimitaltaan keskimäärin 6,5  $\mu\text{m}$ . Juurissa esiintyi myös pitkänomaisia, paksuseinäisiä itiöitä, joiden koko oli 15  $\times$  6  $\mu\text{m}$ . *Pythium* spp:n munaitiöpesäkkeitä löytyi usein. Keväällä 1985 Olkkalasta ja Viikistä kerätyt rukiin taimet olivat 100 % *Pythium*-sienen tartuttamia. *Pythium* spp. on ollut Amerikassa patogeeninen vehnälle, mutta se ei ole levittänyt viruksia. Rukiin juurista löydettyjen maalevintäisten virusten vektori on toistaiseksi tuntematon.

## NEW INSPECTION AND APPROVAL PROCEDURE FOR PESTICIDES IN FINLAND

HANS BLOMQVIST

BLOMQVIST, H. 1986. *New inspection and approval procedure for pesticides in Finland.* Ann. Agric. Fenn. 25: 37—42. (National Board of Agriculture, Pesticide Bureau, SF-01300 Vantaa, Finland.)

In late 1982 the Ministry of Agriculture and Forestry set up a committee to draft a report on the development of a procedure for the inspection and registration of pesticides as well as for supervision of and advisory services on the import, manufacture, marketing and use of pesticides. Under the title pesticides inspection committee, the committee submitted three preliminary reports to the Ministry in the course of the work. The final report was drawn up in February 1984.

On the proposal of the committee, the law to amend the Act on Pesticides (159/84) and the new statute on pesticides (211/84) took effect on March 1, 1984, and at the end of March the Council of State ruled that the matter be handled by the pesticide commission (245/84). In practice these regulations meant that the pesticide regulation unit, which operated within the Agricultural Research Centre, was closed, a decision-making board on pesticide matters was set up under the Ministry of Agriculture and Forestry, and a pesticide office was established under the National Board of Agriculture. Likewise, supervision of pesticides and also the relevant advisory services and training were transferred to the National Board of Agriculture. The Ministry of the Environment and the National Board of Labour Protection became the new inspection authorities.

**Pesticide commission**

On the proposal of the Ministry of Agriculture and Forestry, the Council of State appoints the pesticide commission for three years at a time. The board decides which products intended as pesticides should be given approval as such. The board also makes decisions on the practical terms of and restrictions to the use of pesticides and carries out other tasks prescribed and assigned to it.

The pesticide commission, which is a specialist body composed of representatives of various authorities, consists of a chairman, a deputy chairman and six members each with a personal deputy member. The board has the right to employ part-time secretaries.

The Council of State appoints the chairman and deputy chairman of the pesticide commission, who must be impartial in matters concerning pesticides. The members of the board for their part must represent the Ministry of Agriculture and Forestry, the Ministry of the Environment, the National Board of Agriculture, the National Board of Trade and Consumer Interests, the National Board of Health and the National Board of Labour Protection.

The pesticide commission includes a working party with limited power of decision. By its unanimous decision, the working party can for

example settle matters relating to the acquisition of statements and reports, and also to the administration and finances of the board. The working party can likewise approve the National Board of Agriculture's proposal for the pesticides inspection scheme. The working party is made up of the chairman of the pesticide commission, and the members of the Ministry of Agriculture and Forestry, the Ministry of the Environment and the National Board of Health on the board or their personal deputy members.

### **Application for registration and its processing**

Application for registration of a product for use as a pesticide is made to the National Board of Agriculture on the form approved by the pesticide commission. The applicant must provide a report and information on the chemical and physical properties of the product and active ingredient, the way in which the product should be used, its efficacy, and residues arising from its use. Furthermore, a report and information are required on the toxicity of the product and active ingredient to test animals and adverse effects, if any, on man and domestic animals including instructions for diagnosis and treatment, the effects of the product and active ingredient on the environment and wild life, and a proposal for disposal of the sales container.

The applicant must also supply an appropriate amount of the product in question for performance of the inspection. Furthermore, the applicant must supply the State Institute of Agricultural Chemistry with a sample of the product, the analytical standards for the active ingredients in the product, a report on the method used by the manufacturer to analyse the product, and a report on methods for analysing the residues of pesticides in the plants on which the tests will be conducted.

The National Board of Agriculture must notify the pesticide commission about the application and append its proposal for the inspection scheme to the notification. The board decides

which inspections will be carried out on the product. The pesticide commission can also agree to solve the matter without inspections.

### **Inspection**

In compliance with the decision of the pesticide commission, the National Board of Agriculture requests the following institutions and authorities to carry out pesticides inspections within their own field and to issue their statement on the requirements for approval on the basis of the results of the inspection. The requirements are as follows:

1. the Agricultural Research Centre for determining the usefulness and biological efficacy of the products, and the Finnish Forest Research Institute for products intended for use in forestry;
2. the State Institute of Agricultural Chemistry for chemical and physical examination of the products and for determining the residues in plant products, and the National Veterinary Institute for animal products;
3. the National Board of Health for assessment of the health consequences of the products;
4. the National Board of Labour Protection for assessment of the harmful effects the products have on work hygiene;
5. the Ministry of the Environment for assessment of the environmental consequences of the products.

If necessary, a statement may be requested from the National Board of Trade and Consumer Interests on the maximum contents of pesticide residues permitted in foodstuffs.

Once it has received the above reports and statements, the National Board of Agriculture shall deliver them to the pesticide commission for decision. The decision is drafted by the working party of the board.

### **Approval, declaration and registration**

The pesticide commission notifies the National Board of Agriculture and the applicant about its

decision relating to the approval of the pesticide. The pesticide commission also approves the container in which the product is to be sold and the labelling thereon. The labelling should indicate:

1. the name or proprietary name of the product;
2. the active and hazardous ingredients and the amounts thereof;
3. the warning symbols and protection directions referring to toxicity as required by the legislation on poisons;
4. waiting period and/or other restrictions to use;
5. use for which approved and detailed instructions;
6. approval of the pesticide commission;
7. manufacturer, importer and packer;
8. net weight or volume of the container, and import and manufacturing lot;
9. other information, if any, prescribed by the pesticide commission.

The National Board of Agriculture enters the decision on approval received from the pesticide commission in the pesticides register, after which the product may be sold and used. However, a product containing poison cannot be registered as a pesticide unless the National Board of Health has declared that the product is either a toxic or slightly toxic pesticide.

The maximum term of validity of the pesticide commission's decision on approval is five years at a time. Upon application, the commission shall re-examine the approval and check that the conditions for approval still exist. The commission decides what information shall then be presented.

Upon application by the applicant for registration, submission by the National Board of Agriculture or on its own initiative, the pesticide commission can amend the terms it has approved for the product registered. The commission can also retract an approval in force if the pesticide ceases to meet the prescribed requirements for approval. When retracting approval, the commission shall decide within what time the product is

to be removed from sale. Unless the pesticide commission decides otherwise, the product shall not be taken off the register before one year has elapsed since the approval was retracted.

### **The pesticides register**

The National Board of Agriculture maintains a register of approved pesticides indicating:

1. name or proprietary name of the pesticide;
2. manufacturer, importer and packer;
3. active and hazardous ingredients and toxicity class;
4. approved use, instructions and restrictions to use, and also stipulations referring to sales packaging and warning symbols;
5. summary of product's health and environmental consequences.

The information in the pesticides register is public, and extracts are available on request. The National Board of Agriculture shall also publish annually a list of approved pesticides and the conditions relating to their use.

### **Use**

A pesticide may only be used for the approved purpose mentioned on the label, following the instructions and other regulations given.

Nevertheless, with the permission of the pesticide commission and under conditions stipulated by them, a plant protection official may deviate from the restrictions given on the label in the control of plant pests as defined in the plant protection legislation.

### **Supervision and advisory services**

The National Board of Agriculture is the leading authority supervising observation of the Act on Pesticides. It is the duty of the National Board of Agriculture to draw up annually a scheme for the way in which the supervision is to be carried out. Likewise, together with the State Institute of Agricultural Chemistry the National Board of

Agriculture shall draw up a scheme for the supervision carried out by the institute of the quality of products imported, manufactured and marketed.

When planning the supervision procedures the National Board of Agriculture acts together with the public health, labour protection, foodstuffs

control and environmental protection authorities and also with the Customs.

It is up to the National Board of Agriculture to work together with the relevant authorities to see that guidance on the correct use of pesticides is provided.

### SUMMARY

The following summarises the various stages in the new inspection and approval procedure for pesticides (Fig. 1.):

1. The manufacturer or importer applies to the National Board of Agriculture to register the product.
2. The National Board of Agriculture notifies the pesticide commission about the application and appends to the notification its proposal for an inspection scheme for the product.
3. The pesticide commission decides what inspections shall be carried out on the product

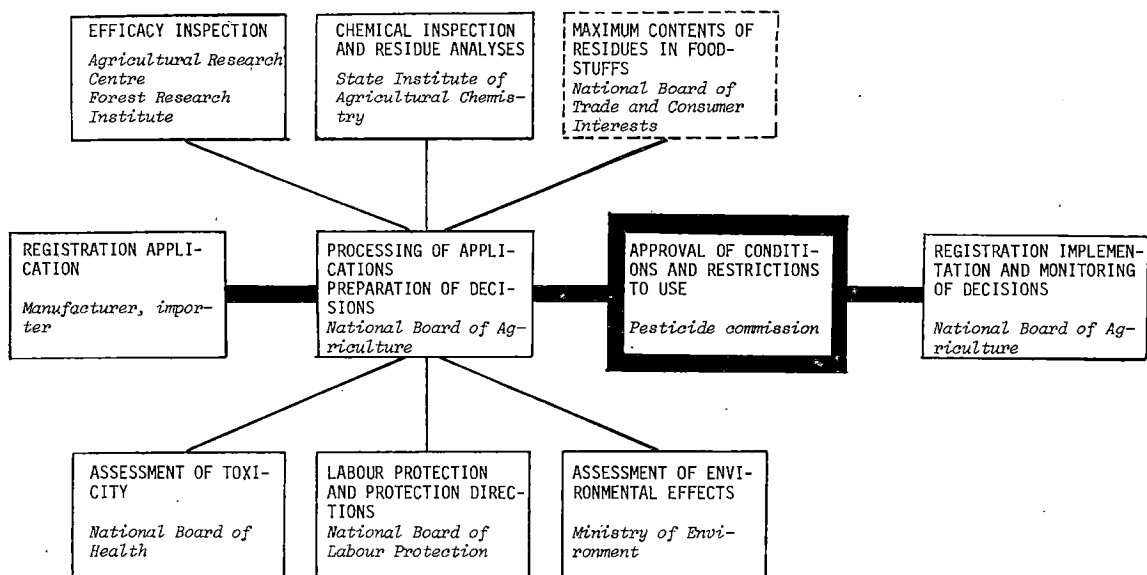


Fig. 1. The new pesticides inspection and approval procedure (Explained in text).

- and notifies the National Board of Agriculture of the inspection programme it has approved.
4. The National Board of Agriculture requests from the relevant authorities and institutions the inspections and statements required by the pesticide commission in its decision.
  5. The inspection authorities and institutions deliver their reports and statements to the National Board of Agriculture.
  6. The National Board of Agriculture delivers the reports and statements to the pesticide commission.
  7. The pesticide commission decides on the approval of the product and on the conditions for and restrictions to use, and notifies the National Board of Agriculture and the applicant of its decision.
  8. The National Board of Agriculture enters the product in the pesticides register, after which sale and use of the product is permitted. The National Board of Agriculture notifies the applicant of the registration. The information in the pesticides register is public.
  9. Before a product containing poison can be registered the National Board of Health must have declared that the product is a toxic or slightly toxic pesticide. The National Board of Agriculture drafts a declaration for the National Board of Health.

*Manuscript received August 1985*

Hans Blomqvist  
National Board of Agriculture  
Pesticide office  
SF-01300 Vantaa, Finland

## SELOSTUS

### Torjunta-aineiden uusi tarkastus- ja hyväksymisjärjestelmä

HANS BLOMQVIST

Maatilahallitus

Torjunta-aineiden uusi tarkastus- ja hyväksymisjärjestelmä astui voimaan 1.3.1984. Uusi järjestelmä perustuu lakiin torjunta-ainelain muuttamisesta (159/84), torjunta-aineasetukseen (211/84) sekä valtioneuvoston päätökseen asiain käsittelystä torjunta-ainelautakunnassa (245/84).

Käytännössä nämä säädökset merkitsivät, että Maatalouden tutkimuskeskuksen yhteydessä toiminut kasvinuojelulaitos lakkautettiin, maa- ja metsätalousministeriön yhteyteen asetettiin päättäväksi elimeksi torjunta-ainelautakunta ja maatilahallituksen perustettiin torjunta-ainetoimisto. Ympäristöministeriö ja työsuojeluhallitus tulivat mukaan uusina tarkastusviranomaisina.

Torjunta-ainelautakunnalla on keskeinen asema uudessa järjestelmässä. Lautakunnan tehtävänä on päättää torjunta-aineiksi tarkoitettujen valmisteiden hyväksymisestä. Se päättää myös torjunta-aineiden käyttöä koskevista ehdoista ja rajoituksista sekä suorittaa muut sille säädetyt tehtävät. Torjunta-ainelautakunta on eri tarkastusviranomaisten edustajista muodostettu asiantuntijaelin, johon kuuluu puheenjohtaja, varapuheenjohtaja sekä kuusi jäsentä, jotka edustavat maa- ja

metsätalousministeriötä, ympäristöministeriötä, elinkeinohallitusta, lääkintöhallitusta, maatilahallitusta sekä työsuojeluhallitusta. Torjunta-ainelautakunnan toimistotyöt tehdään maatilahallituksen torjunta-ainetoimistossa.

Torjunta-aineen hyväksymistä ja rekisteröintiä haetaan maatilahallitukselta. Maatilahallitus ilmoittaa rekisteröintihaemuksesta torjunta-ainelautakunnalle. Lautakunta päättää, mitkä tarkastukset valmisteella suoritetaan. Valmisteen biologinen tehokkuus ja käyttökelpoisuus selvitetään Maatalouden tutkimuskeskuksessa ja/tai Metsäntutkimuslaitoksessa.

Valtion maatalouskemian laitos suorittaa valmisteen kemiallisen ja fysikaalisen tarkastuksen sekä jäämien määrittäksen. Lääkintöhallitus arvioi puolestaan valmisteen terveysvaikutukset ja ympäristöministeriö vastaavasti sen ympäristövaikutukset. Työsuojeluhallitus vastaa valmisteen työhygienisten haittojen arvioinnista. Saatuaan edellä mainitut lausunnot ja selvitykset maatilahallitus toimittaa ne torjunta-ainelautakunnalle.

Torjunta-ainelautakunta ilmoittaa torjunta-aineen hyväksymistä koskevasta päätöksestään hakijalle ja maatilahallituksel-

le. Maatilahallitus tekee hyväksymispäätöksestä merkinnän torjunta-ainerekisteriin, jonka jälkeen valmisteeseen myynti ja käyttö on sallittu. Myrkkyä sisältävän valmisteeseen rekisteröiminen edellyttää kuitenkin, että lääkintöhallitus on julistanut valmisteeseen, joko myrkylliseksi tai lievästi myrkylliseksi torjunta-aineeksi maatilahallituksen esityksestä. Torjunta-ainerekisterissä olevat tiedot ovat julkisia.

Torjunta-ainelautakunnan päätös valmisteeseen hyväksymisestä on kerrallaan voimassa enintään viisi vuotta. Lautakunnan on hakemuksesta käsiteltävä hyväksyminen uudelleen ja tar-

kastettava, ovatko hyväksymisen edellytykset edelleen olemassa. Lautakunta voi myös peruuttaa voimassa olevan hyväksymisen, mikäli osoittautuu, ettei torjunta-aine enää täytä säädettyjä hyväksymisen edellytyksiä.

Lautakunnan tulee peruuttaessaan hyväksymisen myös päättää, minkä ajan kuluessa valmiste on poistettava myynnistä. Valmistetta ei saa, ellei torjunta-ainelautakunta toisin päättä, poistaa rekisteristä ennen kuin vuosi on kulunut hyväksymisen peruuttamisesta.

LUETTELO VUONNA 1985 JULKAISTUISTA  
MAATALOUSALAN KIRJOITUKSISTA

List of agricultural papers published in 1985

## MAATALOUDEN TUTKIMUSKESKUS

## Agricultural Research Centre

## Kasvinjalostusosasto, Jokioinen

*Department of Plant Breeding, Jokioinen*

- MANNER, R. Ruis. Peltokasvilajikkeet 1985—86. Tieto tuotantomaan 36: 12—17.
- Syysvehnä. Peltokasvilajikkeet 1985—86. Tieto tuotantomaan 36: 20—24.
- Växtodling i norra Finland. Sv. Utsädesf. Tidskrift. 3: 196—198.
- & AALTONEN, T. Pitko-syysvehnä. Maatalouden tutkimuskeskus, Tiedote 19/1985. 6 p. + 27 liitettä.
- & AALTONEN, T. Kartano-syysruis. Maatalouden tutkimuskeskus, Tiedote 20/1985. 5 p. + 13 liitettä.
- RAVANTTI, S. Viljelijöiden mielipiteitä nurmikasvien siemenviljelyn riskeistä. Kylvösiemen 24, 1: 27.
- Nurmikasvien siemenviljelytekniikassa on tarkentamisen varaa. Kylvösiemen 24, 1: 28—30.
- SAASTAMOINEN, M. Ohran siemenproteiinien määrällisestä ja laadullisesta vaihtelusta ja analysoinnissa käytettävistä DBC-mittausmenetelmistä. Lisensiaattityö. Perinnöllisyystieteen laitos. Helsingin yliopisto. 65 p. + 5 julk.
- Kauralajikkeiden laatu puntarissa. Maatalous-Yhteistyö 8: 17—18.
- & HEINONEN, T. *Phytic acid content of some oat varieties and its correlation with chemical and agronomical characters*. 1984 Oat Newslett. 35: 20—22.
- & HEINONEN, T. *Phytic acid content of some oat varieties and its correlation with chemical and agronomical characters*. Ann. Agric. Fenn. 24: 103—105.
- SORVARI, S. *Haploid production via anther culture in agricultural valuable Brassica campestris L. cultivars*. Ann. Agric. Fenn. 24: 149—160.
- & PULLI, S. Variationer i globalstrålning, effektiva temperatursumma, nederbörd, potentiella evapotranspiration och nederbördsunderskott i relation till växtproduktion i södra Finland. NJF Seminarium 77: 19—27.
- ERVÖ, L-R. Juolavehnan, leskenlehden, peltovalvatin ja pelto-ohdakkeen torjunta. Ajankohtaisia kasvinsuojeluohjeita 1985. Kasvinsuoj.seur. Julk. 71: 19—22.
- Syysviljat, rikkakasvien torjunta. Ajankohtaisia kasvinsuojeluohjeita 1985. Kasvinsuoj.seur. Julk. 71: 32—33.
- Apilan suojavilja, rikkakasvien torjunta. Ajankohtaisia kasvinsuojeluohjeita 1985. Kasvinsuoj.seur. Julk. 71: 45—46.
- Heinien siemenviljelykset, rikkakasvien torjunta. Ajankohtaisia kasvinsuojeluohjeita 1985. Kasvinsuoj.seur. Julk. 71: 47.
- Nurmet, rikkakasvien torjunta. Ajankohtaisia kasvinsuojeluohjeita 1985. Kasvinsuoj.seur. Julk. 71: 48—49.
- Ristikukkaiset öjlykasvit, rikkakasvien torjunta. Ajankohtaisia kasvinsuojeluohjeita 1985. Kasvinsuoj.seur. Julk. 71: 69—70.
- Kasvusäätteet rukiissa. Kasvinsuoj.seur. 20. Rikkakasvipäivä p. 9—13.
- Rikkayrttien torjuntaruiskutukset viljoista 1985. Koetoim. ja Käyt. 42: 61.
- , JUNNILA, S. & HEINONEN-TANSKI, H. Efterverkning av herbicider i jorden. Nordisk växtskyddskonferens 1985: 45—40.
- & SALONEN, J. Rikkakasvillisuudessa tapahtunut muutos. Koetoim. ja Käyt. 42: 49.
- JUNNILA, S. Hukkakaura. Ajankohtaisia kasvinsuojeluohjeita 1985. Kasvinsuoj.seur. Julk. 71: 23—28.
- Kevätviljat, rikkakasvit. Ajankohtaisia kasvinsuojeluohjeita 1985. Kasvinsuoj.seur. Julk. 71: 41—42.
- Peruna, rikkakasvit. Ajankohtaisia kasvinsuojeluohjeita 1985. Kasvinsuoj.seur. Julk. 71: 58—60.
- Herne ja papu, rikkakasvit. Ajankohtaisia kasvinsuojeluohjeita 1985. Kasvinsuoj.seur. Julk. 71: 91—92.

## Kasvinviljelyosasto, Jokioinen

*Department of Crop Science, Jokioinen*

ELOMAA, E., MUKULA, J. & RANTANEN, O. Eräitä ilmastotietojen käyttösovellutuksia maataloudessa. Suomen Akat. Julk. 1985, 1: 182—198.

- Ogräsfrönas gröningsvila. Sjtäte nordiska forskarutbildnings- och fortbildningskursen i växtodling. Honne, Norge, 4.—8. mars 1985. 20 p.
- Kasvunsäätet ohralla. Kasvinsuoj.seur. 20. Rikkakasvipäivä p. 14—18.
- Kasvunsäätet parantamaan ohran viljelyvarmuutta. Koetoim. ja Käyt. 42: 29.
- Rikkakasvien siementen itämislepo. Kirjallisuustutkimus. Maatalouden tutkimuskeskus, Tiedote 14/85: 1—29.
- MUSTONEN, L. Ruokaperunalajikkeet. Muokkaus. Perunantuotanto. Tieto Tuottamaan 35: 26—33, 37—38.
- Lajikevalinnan merkitys. Peruna. Peltokasvilajikkeet. Tieto Tuottamaan 36: 7—11, 56—64.
- Perunan monokulttuurin katkaiseminen. Laaturiskejä voidaan vähentää. Käytännön Maamies 34, 2: 19—20.
- Perunalajikkeiden ominaisuudet ja käyttö. Kasvinviljely 1986: 57. Hankkija.
- Perunalajikkeet käyttötarkoituksen mukaan. Käytännön Maamies 34, 6: 20—21.
- Perunan laatuominaisuudet ja käyttö. Suomen Perunaseuran Julkaisuja 1985/1, 2 p.
- Viljelykierto ja karjanlannan käyttö perunan viljelyksessä. Isäntäakatemia 1985. Mimeogr. 6 p.
- Olika grödornas förfruktsseffekt i potatisens monokultur. Nord. Jordbr.forskn. 67: 287.
- Perunan solaniini ja sakoniini. Koetoim. ja Käyt. 42: 10.
- Monipuolista perunatutkimusta Maatalouden tutkimuskeskuksessa. Karjalatous 61, 4: 42—43.
- , PULLI, S., RANTANEN, O. & KONTTURI, M. Tärkeimmät peltokasvilajikkeet. Maatalouskalenteri 1986: 162—166.
- , PULLI, S., RANTANEN, O. & KONTTURI, M. Sortbeskrivning. Lantbrukskalender 1986: 74—88.
- , PULLI, S., RANTANEN, O. & KONTTURI, M. Peltokasvilajikkeiden vertailu. Pelto-Pirkan päivätieto 1986: 106—111.
- , PULLI, S., RANTANEN, O. & MATTILA, L. Virallisten lajikekoekiden tuloksia 1977—1984. Maatalouden tutkimuskeskus, Tiedote 16/85. 168 p.
- NIEMELÄINEN, O. Koiranheinän siemenviljelytekniikka. Kylvösiemen 24, 1: 4—8.
- Övergång från vegetativ till generativ fas och bildning av vippan hos hundaxing. Sjtäte Nordiska forskarutbildnings- och fortbildningskursen i växtodling. Honne, Norge, 4.—8. mars 1985. 17 p.
- Aikaisuus Bjurselen valtti siemenviljelyssä. Koetoim. ja Käyt. 42: 21.
- PAHKALA, K. Kevätöljykasvilajikkeet. 00 lajikkeet parantaneet rapsin viljelyvarmuutta. Koetoim. ja Käyt. 42: 36.
- Öljykasvien viljelyn edellytykset. Maatalouden tutkimuskeskus, Jokioinen. Maatalouden tutkimus- ja tuotantopäivät. Mimeogr. 6 p.
- Frost och frostsador. Sjtäte Nordiska forskarutbildnings- och fortbildningskursen i växtodling. Honne, Norge, 4.—8. mars 1985. 23 p.
- & KAUKOVIRTA, E. Avomaan vihannesviljely. Rikkakasvit. Ajankohtaisia kasvinsuojeluohjeita 1985. Kasvinsuoj.seur. Julk. 71: 79—80, 83—84.
- , LALLUKKA, R. & RUMMUKAINEN, U. Rikkakasvien torjunta-aineiden ja kasvunsäätteiden käyttö. Torjunta-aineiden käytön opas. Kasvinsuoj.seur. Julk. 72: 36—46.
- PULLI, S. Nurmiviljelyn perusteet. Peltokasvilajikkeet 1985—86. Tieto Tuottamaan 36: 64—67.
- Nurmikasvit. Peltokasvilajikkeet 1985—86. Tieto Tuottamaan 36: 67—77.
- Peltokasvien erikoistuotanto Suomen ilmasto-olosuhteissa. Suomen Maatal.tiet. Seur. Tied. 6: 9—15.
- Onko torjunta-aineiden käytön vähentäminen mahdollista. Kasvinsuojelulehti 18: 29—30.
- Karaistuneet kasvit kestävät. Kylvösiemen 24, 4: 6—9.
- Försättningar för odling av energigrödor i Finland. NJF-Seminarium 75: 1—6.
- Försättningar för odling av energigrödor i Finland. Nord. Jordbr.forskn. 67: 356.
- Sorasalaajitus pintavesien kuivatustekniikkana ja puna-apilan talvehtimisen parantajana. Sorasalaajitus ja suora-kylvö puna-apilan viljelyssä. Biologisen typensidonnan ja ravinnetypen hyväksikäytön projekti. SITRA, Moniste 1985, 6: 1—13.
- Puna-apilan sijoittaminen vanhaan nurmeen suorakylvölle. Sorasalaajitus ja suorakylvö puna-apilan viljelyssä. Biologisen typensidonnan ja ravinnetypen hyväksikäytön projekti. SITRA, Moniste 1985, 6: 14—22.
- HUOKUNA, E. & RINNE, K. Puna-apilalajikkeiden niittotiheys ja satoisuus. Koetoim. ja Käyt. 42: 35.
- VÄISÄNEN, J. *Effects of flooding on the metabolism of red clover Trifolium pratense and bromegrass Bromus inermis*. XV International Grassland Congress. Unofficial interim issue. Voluntary Session 3. Plant physiology. Paper 3-0-26, 2 p.
- RAATIKAINEN, M., RAATIKAINEN, T. & MUKULA, J. *The biomass of weeds in winter cereal fields in Finland*. Ann. Agric. Fenn. 24: 1—30.
- SALONEN, J. & ERVIÖ, L.-R. Kevätviljakasvuston yleisimmät rikkakasvit. Kasvinsuoj.seur. 20. Rikkakasvipäivä p. 88—89.

Kasvitautilosasto, Jokioinen

Department of Plant Pathology, Jokioinen

AVIKAINEN, H. & HOLLO, J. Viljojen lehtilaikkutaudit sadeke-sänä 1984. Koetoim. ja Käyt. 42: 4.

- HANNUKALA, A. Yksipuolisen viljanviljelyn vaikutus tyvitauteihin. Kasvinsuoj.seur. 6. Kasvi- ja tuhoelänpäivä. p. 11—15. Mimeogr.
- Yksipuolinen viljanviljely tuo tyvitautiongelman. Käytännön Maamies 34, 4: 39—41.
- Tyvitaudit yksipuolisen viljanviljelyn seuralaisena. Oma Maa 31: 3—5.
- Inverkan av ensidig spannmålsodling på stråbassjukdomar. Nordisk växtskyddskonferens 1985. Åbo. p. 74—76. Mimeogr. Maatalouden tutkimuskeskus, Jokioinen.
- & TAPIO, E. Mitä kasvinsuojelu on? Kasvinsuojelupäivät 1—3. Mimeogr. Kasvintuotantokerho, Helsingin Yliopisto.
- , KOPONEN, H. & TEGEL, J. KPAT 1. Kasvipatologian perusteet, harjoitustyöt. II uudistettu painos. Helsingin Yliopiston kasvipatologian laitoksen monisteita 10. 57 p.
- HOLLO, J. Ristikukkaiset öljykasvit, kasvitaudit. Ajankohtaisia kasvinsuojeluohjeita 1985. Kasvinsuoj.seur. Julk. 71: 66—67.
- *Rhizoctonia*-sienet tyvi- ja juuristotautien aiheuttajina. Kasvinsuoj.seur. 6. Kasvitautei- ja tuhoelänpäivä: 29—32. Mimeogr.
- Pahkanometta ja harmaahometta öljykasveissa. Käytännön Maamies 34, 4: 49, 51, 53.
- KURPPA, A. *Reaction of spring barley cultivars grown in Finland to soil-borne infection by Bipolaris sorokiniana and to its toxic metabolites*. J. Agric. Sci. Finl. 57: 85—96.
- *The response of some spring barley cultivars grown in Finland to air-borne secondary infection by Bipolaris sorokiniana*. J. Agric. Sci. Finl. 57: 97—105.
- *The pathogenicity and importance of seed-borne infection by Bipolaris sorokiniana on barley in Finland*. J. Agric. Sci. Finl. 57: 107—115.
- Viruslevintää voidaan ennakoida kirvatarkkailun avulla. Koetoim. ja Käyt. 42: 50.
- Kasvitaatikatsaus Yhdysvaltojen lounaisrannikon tuntumasta. Kasvinsuojelulehti 18: 60—63.
- Perunan virustaudit. Ajankohtaisia Kasvinsuojeluohjeita 1985. Kasvinsuoj.seur. Julk. 71: 56.
- KURTTO, J. Herne ja papu, kasvitaudit. Ajankohtaisia kasvinsuojeluohjeita 1985. Kasvinsuoj.seur. Julk. 71: 89—90.
- LEMMETTY, A. Tavoitteena terveiden omenapuiden tuottaminen. Koetoim. ja Käyt. 42: 59.
- PARIKKA, P. Mansikka, kasvitaudit. Ajankohtaisia Kasvinsuojeluohjeita 1985. Kasvinsuoj.seur. Julk. 71: 120—122.
- Avomaan koristekasvit, kasvitaudit. Ajankohtaisia Kasvinsuojeluohjeita 1985. Kasvinsuoj.seur. Julk. 71: 126—128.
- Gnomonia-sienitauti pilaa mansikoita. Koetoim. ja Käyt. 42: 20.
- Mansikan punamätä voi levitä Suomeenkin. Koetoim. ja Käyt. 42: 20.
- & VANHANEN, R. Kevätviljat, kasvitaudit. Ajankohtaisia Kasvinsuojeluohjeita 1985. Kasvinsuoj.seur. Julk. 71: 33—39.
- SEPPÄNEN, E. Ruttokesän kokemuksia. Käytännön Maamies 34, 1: 7.
- Maalevintäiset taudit yksipuolisessa perunanviljelyssä. Käytännön Maamies 34, 2: 20.
- Perunan taudit. Perunan tuotanto. Tieto tuottamaan 35: 51—82.
- Kasvukauden hoitotyöt. Perunan tuotanto. Tieto tuottamaan 35: 91—96.
- Viekö pakkaneen taudit ja tuholaiset. Tärkkelysperuna 12, 1: 9.
- Kasvivuorotus ja perunan taudit. Tärkkelysperuna 12, 2: 4—5.
- Onko perunarutto hallinnassa. Tärkkelysperuna 12, 3: 5—6.
- Perunan taudit ja viat. Ympäristö ja Terveys. 16: 100—102.
- Peruna, kasvitaudit. Ajankohtaisia Kasvinsuojeluohjeita 1985. Kasvinsuoj.seur. Julk. 71: 52—55.
- Uutta perunaruton torjuntaa. Koetoim. ja Käyt. 42: 43.
- TAHVONEN, R. Pelätty sairaus. Kurkun lehtihome Suomessa. Puutarha-Uutiset 37: 1018—1019.
- *The prevention of Botrytis cinerea and Sclerotinia sclerotiorum on carrots during storage by spraying the tops with fungicide before harvesting*. Ann. Agric. Fenn. 24: 89—95.
- Mycstop, *Streptomyces* sp. en bekämpningsmikroorganism för bekämpning av växtsjukdomar. Nordfisk växtskyddskonferens 1985, botanisk sektion: 71—73.
- Sokeri- ja punajuurikas, kasvitaudit. Ajankohtaisia Kasvinsuojeluohjeita 1985. Kasvinsuoj.seur. Julk. 71: 60—61.
- Avomaan vihannekset, kasvitaudit. Ajankohtaisia Kasvinsuojeluohjeita 1985. Kasvinsuoj.seur. Julk. 71: 71—72.
- Kaali, lanttu, nauris ym. ristikukkaiset, kasvitaudit. Ajankohtaisia Kasvinsuojeluohjeita 1985. Kasvinsuoj.seur. Julk. 71: 75—77.
- Porkkana, selleri, tilli ym. sarjakukkaiset, kasvitaudit. Ajankohtaisia Kasvinsuojeluohjeita 1985. Kasvinsuoj.seur. Julk. 71: 81—82.
- Sipulit ja purjo, kasvitaudit. Ajankohtaisia kasvinsuojeluohjeita 1985. Kasvinsuoj.seur. Julk. 71: 85—86.
- Avomaan kurkku, kasvitaudit. Ajankohtaisia Kasvinsuojeluohjeita 1985. Kasvinsuoj.seur. Julk. 71: 92.

## Kotieläinhoito-osasto, Jokioinen

### Department of Animal Husbandry, Jokioinen

ALASPÄÄ, M. Huolellisella ruokinnalla hyväkuntoinen vasikka. *Karjatalous* 61, 2: 44—45.

— *Effects of ammonia, urea and urea + urea phosphate mixture treatments on voluntary intake of straw and on growth of beef cattle.* 36th Annual Meeting of the EAAP. September 30.—October 3. 1985, Kallithea, Greece. Summaries, 1: 330.

— *Einfluss der Ammoniak-, Urea- und Urea-Ureaphosphatbehandlung auf voluntäre Strohaufnahme der Fleischschinder und auf das Wachstum der Tiere.* 36. Jahrestagung der Europäischen Vereinigung für Tierproduktion. September 30.—October 3. 1985, Kallithea, Griechenland. Zusammenfassungen, 1: 331.

KIISKINEN, T. Munantuotannon rehukustannusten alentamismahdollisuudet. Maatalouden tutkimus- ja tuotantopäivät. Maatalouden tutkimuskeskus, Jokioinen. Mimeogr. 12 p. Siipikarja 67: 202—206.

— Hivenravinteiden merkitys kotieläinten rehussa. Maatalouden tutkimus- ja tuotantopäivät. Maatalouden tutkimuskeskus, Jokioinen. Mimeogr. 9 p.

— Kahden kasvunestäjän (Avotan, Albac) vertailu broilereilla. *Broileruutiset* 3: 15—19.

— & ANDERSSON, P. Kahden kokkidiostaatin (Cypro, Elanco-ban) vertailu broilereilla. *Broileruutiset* 4: 5—11.

— & LAMPILA, M. Teollisen ja kotisekoitteen täysrehun vertailu munivilla kanoilla. *Siipikarja* 67: 106—111.

— & MÄKELÄ, J. Smältbarhetsförsök med vegetabiliska protein fodermedel. *NJF seminarium* Nr 85, Aalborg. 8 p.

— , HUIDA, L., PASTUSZEWSKA, B. & BERG, H. *Digestibility of nitrogen and amino acids of some dry feedstuffs for mink.* *Ann. Agric. Fenn.* 24: 107—114.

KOSSILA, V., KOMMERI, M. & RISSANEN, H. Monokalsiumfosfaatti ja ureafosfaatti sekä käsittelemätön olki ja ammoniakilla käsitelty olki mullien ruokinnassa. Maatalouden tutkimuskeskus, Tiedote 24/85: 31—40.

LAMPILA, M. Halvin ruokinta ei ole aina taloudellisin. *Karjatalous* 61, 4: 56—57.

— & VIRKKUNEN, H. *Grass silage in the feeding of dairy and fattening cattle in Finland.* FAO/ECE, Symposium on Optimizing Animal Production from High-roughage Rations. Geneva 21.—25. January, 1985. 20 p. Lecture. Available at Dept. Anim. Husb., Jokioinen, Finland.

MÄKELÄ, J., VALTONEN, M., BERG, H., KIISKINEN, T. & ERIKSSON, L. *Alginat som tillsatts i minkfoder.* *NJF seminarium* Nr 85, Aalborg. 8 p.

NÄSI, M. & KIISKINEN, T. *Leaf protein from green pulse crops and nutritive value of legume protein concentrates for poultry.* *J. Agric. Sci. Finl.* 57: 117—123.

RISSANEN, H., ETTALA, E., MELA, T. & MUSTONEN, L. Laitumen sadetuksen ja väkirehujen käytön vaikutus leh-

mien tuotoksiin. Maatalouden tutkimuskeskus, Tiedote 24/85: 1—21.

— , KOSSILA, V. & VASARA, A. Urean, urea-fosforihappoviherrjauho yhdisteen (UPV) ja soijan vertailu raakavalkuaislähteinä maidontuotantokokeissa lehmillä. Maatalouden tutkimuskeskus, Tiedote 24/85: 22—30.

SETÄLÄ, J. & HEIKKILÄ, T. Hapon ja sokerirehujen vertailu litistetyn viljan tuoresäilönnässä. *Karjatalous* 61, 9: 46—47.

SORMUNEN-CRISTIAN, R. Säilörehun käyttöä voidaan tehostaa karitsoiden ruokinnassa. *Koctoim. ja Käyt.* 42: 40. *Lammastalous* 3: 5—6.

— & VIRKKUNEN, H. *Milk production of Finnsheep Ewes.* 36th Annual Meeting of The EAAP. September 30.—October 3. 1985, Kallithea, Greece. Summaries 2: 222.

— & VIRKKUNEN, H. *Milkproduktion der Muttertiere der Finnenschafrasse.* 36th Annual Meeting of the EAAP. September 30.—October 3. 1985, Kallithea, Greece. Summaries 2: 223.

TOIVONEN, V. *Ensilage of root for fodder and use in ethanol production.* *NJF-seminarium Nr 75 Energiödling.* *Uppsala* 11.—12. Juni 1985. p. 25—34. Sveriges lantbruksuniversitet, Uppsala.

VARVIKKO, T. Rehuvalkuaisen todellinen pötsihajoavuus ja hajoamattoman valkuaisen aminohappokoostumus ja pepsiini-HCl-sulavuus. Lisensiaattityö, Helsingin yliopisto, Kotieläintieteen laitos. 27 p. 1 liite.

— & LINDBERG, J. E. *Estimation of microbial nitrogen in nylon-bag residues by feed 15N dilution.* *Br. J. Nutr.* 54: 473—481.

VIRKKUNEN, H., KOMMERI, M., LARPES, E., MICORDIA, A. & LAMPILA, M. Eri säilöntäaineet esikuivatun ja tuoreen säilörehun valmistuksessa sekä kiinteä ja nouseva väkirehun annostus mullien kasvatuksessa. Maatalouden tutkimuskeskus, Tiedote 23/85: 1—32.

— , KOMMERI, M., SORMUNEN-CRISTIAN, R. & LAMPILA, M. Eri säilöntäaineet nurmirehun säilönnässä. Maatalouden tutkimuskeskus, Tiedote 23/85: 33—45.

## Kotieläinjalostusosasto, Jokioinen

### Department of Animal Breeding, Jokioinen

BREDBACKA, P. Kanojen käyttäytyminen. *Kanatalous* 27, 4: 18—20, Maatalouden tutkimus- ja tuotantopäivät, Jokioinen. Mimeogr. 5 p.

— *The effect of selection for egg production on the behaviour of White Leghorn hens.* Summaries of the 36th Annual Meeting of EAAP. 1: 194—195.

FALCK-BILLANY, H. & MAIJALA, K. Jalostusvalinnan mahdollisuudet muuttaa maidon rasva- ja valkuaiskoostumusta. Kotieläinjalostuksen Tiedote 72: 42.

HAAPA, M. Sonnien ruokahalustako valinnan kohde? *Karjatalous* 61, 9: 20.

- JUGA, J. Karjansisäinen lehmien arvostelu. Kotieläinjalostuksen Tiedote 67: 97.
- Jalostuksen mahdollisuudet lypsytyön helpottamiseksi. Karjatalous 61, 9: 22—23.
- KAITALA, P. Alkionsiirto hevosjalostuksen apuna. Hevosuutelu 34/85: 8.
- Hyvärakenteinen lehmä on taloudellinen. Karjatalous 61, 3: 23—25.
- Lehmien rehunkäyttökykyä selvitetään. Karjatalous 61, 9: 16.
- KANGASNIEMI, R. Utaretulehduksen vaikutus maitotuotokseen. Nautakarja 15, 3: 26—28.
- LEUKKUNEN, A. *Genetic parameters for the persistency of milk yield in the Finnish Ayrshire cattle*. Zeitschrift f. Tierzüchtung u. Züchtungsbiologie, Bd. H. 2: 117—124.
- Pitkämaitoisuus ja tasaiset päivätuotokset jalostustavoitteina. Karjatalous 61, 9: 21.
- MAIJALA, K. 1984. Kokemuksia suomenlampaasta ja sen risteytyksistä lihakaritsoiden emorotuna. Kotieläinjalostuksen Tiedote 65: 1—10.
- 1984. Kokemuksia suomenlampaan käytöstä hedelmällisyyden parantamisessa. Kotieläinjalostuksen Tiedote 65: 11—27.
- Jälkeläisarvostelu terveysjalostuksen avain. Karjatalous 61, 3: 6.
- Alkionsiirrot mullistavat kotieläinjalostuksen. Maas. Tulev. yläkerta, 26.2.85.
- Lammastalouden tuotantomallit. Suom. Maatal.tiet. Seur. Tied. 6: 118—123.
- Lammastalous ja suomenlammas. Suomen Kotiteollisuusmuseon Julkaisuja: 4—9.
- *Scandinavian activities in the conservation of animal genetic resources*. Manual for Training Courses on the Animal Genetic Resources Conservation and Management, II: 129—147.
- Hyvä eläinainees nyt entistäkin tärkeämpi. Karjatalous 61, 9: 10—13.
- Voidaanko rehuhyötysuhdetta ja karkearehun syöntikykyä jalostaa? Karjatalous 61, 9: 14—16.
- *Motives, possibilities and methods on maintaining numerically small cattle breeds*. Summaries, 1: 214—215.
- *Report by the working party on animal genetic resources*. Lyhennelmä EAAP:n 36. kongressin perinnöllisyystieteen jaostossa pidetystä esitelmästä. Summaries, 2: 34—35.
- Kana-aineksemme taso noussut. Siipikarja 67, 12: 295—297.
- Punaisten karjarotujen vertailukoe Bulgariassa. Nautakarja 15, 5: 38—39.
- MARKKULA, M. Kudostyyppit kananjalostuksessa. Siipikarja 67, 6: 146—147.
- Hyviä kanoja ei synny ilman hyviä kukkoja. Siipikarja 67, 10: 238—246.
- Kanojen lisääntymisfysiologia ja keinosiemennys. Siipikarja 67, 12: 308—309.
- Kanojen sairaudenvastustuskyvyn jalostus. Maatalouden tutkimus- ja tuotantopäivät, Maatalouden tutkimuskeskus, Jokioinen. Mimeogr. 3 p.
- *Serum calcium, inorganic phosphate and alkaline phosphatase concentrations of White Leghorn hens*. Summaries of the 36th Annual Meeting of EAAP. 1: 200—201.
- MÄKI-TANILA, A., SYVÄJÄRVI, J. & JUGA, J. *Comparison of two intra-herd cow evaluation methods applied in Finnish Ayrshires*. J. Dairy Sci. 68, Suppl. 1: 209—210.
- PUNTILA, M-L. Selkeen pässitesti 1984. Lammastalous 1/85: 14—17.
- Pässitesti Jokioisiin v. 1985. Lammastalous 1/85: 17—20.
- Jokioisten pässitesti -85. Lammastalous 4/85: 11—18.
- Laatulihan markkinointia Ruotsissa. Tuottava Hereford 1/85: 12—13.
- Hyvää naudanlihaa edullisesti maidon sivutuotteena. Karjatalous 61, 9: 31—32.
- Pässitestejä pitää kehittää. Maas. Tulev. yläkerta, 5.3.85.
- , POUTIAINEN, E., MYLLYLÄ, M. & HEIKKILÄ, T. Itseuudistuva naudanlihantuotanto kotoisin rehuin. Tuloksia Kivirannan koetilalla 1974—83 tehdyistä tutkimuksista. Helsingin yliopisto, Kotieläintieteen laitoksen tiedote 5. 53 p.
- RAINIO, V. Miten alkioita siirretään? Nautakarja 15, 3: 14—15.
- Syväjädytettyä elämää. Karjatalous 61, 3: 10—11.
- Sukuhormonit säätelevät lisääntymistä. Karjatalous 61, 3: 30—31.
- Maidon progesteronimääritys — enemmän kuin kolmen viikon tiineystesti. Karjatalous 61, 3: 32—33.
- Oireeton hedelmällisyshäiriö. Karjatalous 61, 3: 34.
- Lampaan alkionsiirto Suomesta Uuteen Seelantiin. Karjatalous 61, 3: 44—45.
- Lampaiden lisääntymishäiriöt. Eläinlääkeuutiset 1/85: 57—58.
- Eläinlääkärinpalsta. Karjatalous 61: kaikki numerot.
- & TUOMI, J. Punatauti. Karjatalous 61, 6—7: 42—43.
- SITONEN, L. Vesiviljelyn genetiikka etence. Suomen kalankasvattaja 4: 70—72.
- Eläinaineesvaihtochoja siipikarjalouteen. Maatalouden tutkimus- ja tuotantopäivät. Mimeogr. 4 p. Maatalouden tutkimuskeskus, Jokioinen. Oma Maa 31, 38: 6.
- Kalojen rodunjalostus. Suom. Maatal.tiet. Seur. Tied. 6: 167—172.
- SYVÄJÄRVI, J., MÄKI-TANILA, A. & JUGA, H. *Comparative application of two intra-herd evaluation methods in a Finnish cow population*. Summaries of the 36th Annual Meeting of EAAP. 1: 148—149.
- TUISKULA-HAAVISTO, M. Kanojen valinta rehunkäytön perusteella. Siipikarja 67, 6: 140—142.

— Rehuhyötysuhde munijakanojen valinnan kohteena. Maatalouden tutkimus- ja tuotantopäivät. Maatalouden tutkimuskeskus, Jokioinen. Mimeogr. 2 p.

#### Maantutkimusosasto, Jokioinen

##### *Department of Soil Science, Jokioinen*

ERVIÖ, R. 1984. Maaperäkartan selitys (lehti 3044 02). Viljelysmaat.

— Tunne peltoasi. Leipä leveämmäksi 33: 5—7.

— Viljelymaan pH ei järky hapansateesta. Koetoim. ja Käyt. 42: 10.

— Sulfaattimaiden ravinnepoikkeavuudet. Koetoim. ja Käyt. 42: 53.

— Maataloudelliset maaperäkartat (1 : 100 000, 1 : 50 000 ja 1 : 20 000). Turun yliopisto, maaperägeologian osasto. Jatkokoulutuksen luentosarja 15.—16.4.1985. Luentolyhenne p. 40—41.

— Maaperäkartan selitys (lehdet 2214 07—12). Viljelysmaat.

— & TALVITIE, H. Harjavallan tehdasympäristön maaperän happamuus. Ympäristö ja terveys 16: 2—6.

HAAVISTO-HYVÄRINEN, M., KUKKONEN, M., KOKKO, J., TAKA, M., ERVIÖ, R. & TAMMINEN, P. Lammin maaperäkartojen 2143 01—12 selitykset. Geologian tutkimuskeskus, maaperäosasto, raportti P 13.1.092. 32 p.

JAAKKOLA, A. & YLÄRANTA, T. *Effect of nitrification inhibitors on nitrogen uptake by barley in a pot experiment*. Ann. Agric. Fenn. 24: 77—87.

JANSSON, H. Biotiitin vaikutus maan viljavuuslukuihin. Koetoim. ja Käyt. 42: 34.

— Viljelykasvien booripitoisuudet ja lannoitus. Koetoim. ja Käyt. 42: 54.

— , YLÄRANTA, T. & SILLANPÄÄ, M. *Macronutrient content of different plant species grown side by side*. Ann. Agric. Fenn. 24: 139—148.

JOKINEN, R. *The evaluation of the magnesium status of Finnish soil types*. Ann. Agric. Fenn. 24: 131—137.

— Magnesiumpitoisuuden sekä ravinnesuhteiden Ca/Mg ja Mg/K tyypilliset arvot eri maalajeissa. Koetoim. ja Käyt. 42: 44.

— & HYVÄRINEN, S. Eri maalajien magnesiumpitoisuus ja sen vaikutus ravinnesuhteisiin Ca/Mg ja Mg/K. Maatalouden tutkimuskeskus, Tiedote 13/85. 15 p.

RINNE, S-L. & SIMOJOKI, P. Rukiin laatu omavaraisessa viljelyssä. Koetoim. ja Käyt. 42: 45.

— , SIPPOLA, J. & RINNE, K. Perunan laatu omavaraisessa viljelyssä. Koetoim. ja Käyt. 42: 51.

— , SIPPOLA, J., SIMOJOKI, P. & RINNE, K. Satotaso omavaraisessa viljelyssä. Koetoim. ja Käyt. 42: 48.

SAARINEN, J. Kuivatuslämpötilan vaikutus turpeen uuttuviini makro- ja mikroravinteisiin ja pH-lukuun. VTT Symposium. In print.

SILLANPÄÄ, M. *Comparison of microelement contents of different plant species grown side by side*. Newsletter from the FAO European Cooperative Network on Trace Elements. 4th Issue. p. 83—91. Gent.

— *Micronutrient status of soils in different parts of the world*. Third National Conference on Effects of Trade Pollutants on Agricultural Environmental Quality, Pulawy, Poland. Roczniki Gleboznawcze T. XXXVI. 9 p. In print.

— *Problems involving mineral elements in plant production, other than N, P and K*. Report of the Coordinator Working Group 6. "Fight against Hunger through Improved Plant Nutrition". Proceedings of the 9th World Fertilizer Congress of CIEF, June 1984, Budapest. Vol 3.

— Biotiitti — lannoite vai maanparannusaine. Leipä leveämmäksi 33: 16—17.

— Hivenravinnetilanne maapallolla. Maatalouden tutkimus- ja tuotantopäivät, Maatalouden tutkimuskeskus, Jokioinen. Mimeogr. 3 p.

— & VLEK, P. *Micronutrients and the agroecology of tropical and Mediterranean regions*. Micronutrients in Tropical Food Crop Production. p. 151—167. Dordrecht.

SIPPOLA, J. *The extractability of cadmium in Finnish soils*. Newsletter from the FAO European Cooperative Network on Trace Elements. 4th Issue p. 93—95. Gent.

— Maan tyyppivarat ja typpilannoitus. Koetoim. ja Käyt. 42: 36.

— Viljelymaittemme kadmiumtilannetta seurataan. Koetoim. ja Käyt. 42: 53.

— Suomen viljelymaidien hivenravinteet. Maatalouden tutkimus- ja tuotantopäivät, Maatalouden tutkimuskeskus, Jokioinen. Mimeogr. 8 p.

— , ERVIÖ, R. & TARES, T. Maa- ja neulasanalyysit havupuiden kasvun kuvaajina. Summary: *Soil and needle analyses as indicators of tree growth*. Suo 36: 69—73.

— , RINNE, K., SIMOJOKI, P. & RINNE, S-L. Mahdollisuudet ulkomaisista energiapanoksista riippumattomaan, omavaraiseen elintarviketuotantoon. Suomen Akatemian tutkimussopimuksen no. 24/069 loppuraportti. 59 p. Jokioinen.

— & SUONURMI-RASI, R. *Simple extraction methods as indicators of available soil nitrogen supply*. Ann. Agric. Fenn. 24: 125—129.

— YLÄRANTA, T. *Mineral nitrogen reserves in soil and nitrogen fertilization of barley*. Ann. Agric. Fenn. 24: 117—124.

URVAS, L. 1984. Maaperäkartan selitys (lehti 2342 12). Viljelysmaat.

— Maaperäkartta maatalouden palveluksessa. Koetoim. ja Käyt. 42: 33.

— Turpeen maataloudellinen hyväksikäyttö. Seitsemäs kansainvälinen suokongressi Dublinissa. Ed. T. Lindholm. Suo 36: 3—5.

- Viljelyn vaikutus turpeen ravinnepitoisuuteen. Summary: *Effect of cultivation on the nutrient status of peat soils*. Suo 36: 61—64.
- Koetuloksia turvemaan sinkkilannoituksesta. Suoviljelys-yhdistyksen vuosikirja 1985. Vsk. 86—90. In print.
- Viljavuustiedosto. Maankäyttö 94: 97.
- Maaperäkartat ja maatalous. Maankäyttö 94: 101.
- Maaperäkartan selitys (lehdet 2113 04, 2211 07—12, 2343 02). Viljelysmaat.

1984 painetut maaperäkartat (1 : 20 000). *Soil maps printed in 1984*. (Yhteistyössä Geologian tutkimuskeskuksen ja maanmittaushallituksen kanssa. In cooperation with the Geological Survey of Finland and the National Board of Survey.)

2134 01 Tuulos	2342 12 Ypyä
02 Sairiala	2723 09 +
03 Kuohijärvi	06 Muonio
04 Lammi	3044 01 Hellä
05 Iso-Evo	02 Vaalimaa
06 Auttoinen	03 Hurttala
10 Hollolan	05 Kavalansalmi
kirkonseutu	06 +
2244 07 Saarijärvi	09 Hujakkala
	4524 02 Saapunki

1985 painetut maaperäkartat (1 : 20 000). *Soil maps printed in 1985*. (Yhteistyössä Geologian tutkimuskeskuksen ja maanmittaushallituksen kanssa. In cooperation with the Geological Survey of Finland and the National Board of Survey.)

2113 04 Forssa	2211 11 Poikkeusharju
2134 07 Etola	12 Parkano as.
08 Raittinsaari	2214 07 Vaskivesi
09 Iso-Tarus	08 Virrat
11 Kurhila	09 Liedenpohja
12 Asikkalan kirkonkylä	10 Visuvesi
2211 07 RiitIALA	11 Siekkiskylä
08 Parkano	12 Ohtola
09 Vuorijärvi	2343 02 Reisjärvi
10 Tevaniemi	3221 07 Laukaa

#### Maanviljelyskemian ja -fysiikan osasto

*Department of Agricultural Chemistry and Physics, Jokioinen*

- ALAKUKKU, L. Akselipainon vaikutus tiivistymiseen. Pro gradu. 73 p.
- ANSALEHTO, A., ELOMAA, E., ESALA, M., NORDLUND, A. & PIILLI-SIHVOLA, Y. Maatalouden sääpalvelukokeilu kesällä 1984. Maatalouden tutkimuskeskus, Tiedote 2/85. 127 p.
- , ELOMAA, E., ESALA, M. & NORDLUND, A. *The development of agrometeorological service in Finland*. Finnish Meteorological Institute. Techn. Rep. 31. 27 p.

AURA, E., Maan luonnolliset prosessit ja maan muokkaus. *Kylvösiemen* 24, 2: 9—10.

- Perunan monokulttuurin karkaiseminen. *Tärkkelysperuna* 3: 16—19.
- Avomaan vihannesten veden ja typen tarve. Maatalouden tutkimuskeskus, Tiedote 7/85. 61 p.

ELONEN, P. Kyllä, kyntö on paikallaan. *Pellervo* 87, 17: 32—35.

- Kunnollinen ojitus maanhoidon perusehtoja. Suomenmaa. Näyttelykesä 85. 2 p.
- Maan rakenteen merkitys kasvintuotannossa. Esitelmä Viljavuusviikon avajaisissa. Mimeogr. 8 p.
- Tarkkuutta maan hoitoon. *Kotivainio* 2: 6—7.
- Viljelysmaiden tilan seuranta. "Ympäristön tilan seuranta" -seminaari. Ympäristöministeriö. Mimeogr. 7 p.
- Ekonomisk gödsling. *LOA* 65, 4: 161—164.
- Kalkitus happamuuden haittojen vähentäjänä. "SO<sub>2</sub>-ongelma ja sen ratkaisumallit" -seminaari. INSKO. Mimeogr. 5 p.
- Maan kasvukunnan ylläpito nurmettomassa viljelyssä. *Sa-laojittaja* 1/85: 12.

ESALA, M. Resultaten av ett långtidsförsök med radmyllning och bredspridning av stigande gödselgivor till värvete och korn på lerjordar. *NJF-utredning/Rapp.* 18: 104—107.

— Resultaten av ett långtidsförsök med radmyllning och bredspridning av stigande gödselgivor till värvete och korn på lerjordar. *Nord. Jordbr.forskn.* 67, 2: 195.

— Öljykasvien kannoitus. Maatalouden tutkimus- ja tuotantopäivät, Maatalouden tutkimuskeskus, Jokioinen. Mimeogr. 4 p.

JAAKKOLA, A., HAKKOLA, H., HIIVOLA, S.-L., JÄRVI, A., KÖYLJÄRVI, J. & VUORINEN, M. Terästeollisuuden kuonat kalkitusaineina. Maatalouden tutkimuskeskus, Tiedote 10/85. 44 p.

JAAKKOLA, A., ETTALA, E., HAKKOLA, H., HEIKKILÄ, R. & VUORINEN, M. Siilinjärven kalkki kalkitusaineena. Maatalouden tutkimuskeskus, Tiedote 11/85. 53 p.

— & YLÄRANTA, T. *Effect of nitrification inhibitors on nitrogen uptake by barley in a pot experiment*. *Ann. Agric. Fenn.* 24: 77—87.

— & YLÄRANTA, T. Nitrifikaation estämisen vaikutus ohran typenottoon. Abstract. *Effect of nitrification inhibition on nitrogen uptake in barley*. Lannoite- ja kasviainestypen hyväksikäyttö ja typen häviö. SITRA. Julkaisu 13: 109—132.

— & YLÄRANTA, T. Typen huuhtoutuminen ja hyväksikäyttö lysimetrikokeissa. Abstract: *Leaching of nitrogen and its utilization by plant in lysimeters*. Typen hyväksikäyttö ja häviö lysimetri- ja astiakokeissa. SITRA. Julkaisu 22: 1—38.

JANSSON, H., YLÄRANTA, T. & SILLANPÄÄ, M. *Macronutrient contents of different plant species grown side by side*. *Ann. Agric. Fenn.* 24: 139—148.

- JOKINEN, R. *The evaluation of magnesium status of Finnish soil types*. Ann. Agric. Fenn. 24: 131—137.
- *Effect of liming and N fertilization on growth, macronutrient content and uptake by mixed stands of three clovers and timothy*. J. Agric. Sci. Finl. 57: 213—221.
  - Magnesiumpitoisuuden ja ravinnesuhteiden Ca/Mg ja Mg/K tyyppilliset arvot eri maalajeissa. Koetoim. ja Käyt. 42: 44.
  - & HYVÄRINEN, S. Eri maalajien magnesiumpitoisuus ja sen vaikutus ravinnesuhteisiin Ca/Mg ja Mg/K. Maatalouden tutkimuskeskus, Tiedote 13/85. 15 p.
- KEMPPAINEN, E. Kuivikkeen vaikutus lannan arvoon. Maatalouden tutkimuskeskus, Tiedote 9/85: 1—16.
- Kuivikkeiden ammoniakinsitomiskyky. Maatalouden tutkimuskeskus, Tiedote 9/85: 17—25.
  - Lietelanta nurmen peruslannoitteena. Biologisen typensidonnann ja ravinnetyypin hyväksikäytön projekti. SITRA. Moniste 9. 24 p.
  - Haastattelututkimus: Karjanlannan hoito ja käyttö Suomessa. Biologisen typensidonnann ja ravinnetyypin hyväksikäytön projekti. SITRA. Moniste 4 a. 102 p.
  - Lietelanta ohran lannoitteena. Biologisen typensidonnann ja ravinnetyypin hyväksikäytön projekti. SITRA. Julkaisu 21. 66 p.
  - Karjanlanta lannoitteena. Pelto-Pirkan päiväntieto 1986: 84—88.
  - Lietelannan sijoitus on tehokkainta multausta. Koneviesti 33, 8: 22.
  - Spridning och placering av husdjurgödsel. Nord. Jordbr.forskn. 67: 181.
  - *Utilization and research on animal manure in Finland*. Papers presented at the workshop of subnetwork 5 of the FAO Network on Animal Waste Utilization 21.—22.5. Gumpenstein, Austria. Mimeogr. 9 p.
  - Spridning och placering av husdjurgödsel. NJF. Utredningar/rapporter 18: 30—34.
  - Effektiverat utnyttjande av kreaturgödsel. Nord. Jordbr.forskn. 67: 462—463.
  - Karjanlannan ravinnepitoisuus ja lannoitusarvo. Lisensiaattityö. 49 p.
- KEMPPAINEN, R. Puna-apilan ympäysmenetelmien kehittäminen. *Development of methods for inoculation of red clover under Finnish conditions*. Biologisen typensidonnann ja ravinnetyypin hyväksikäytön projekti. SITRA. Julkaisu 19: 1—31.
- KIVISAARI, S. Sätid och dess inverkan på skördar och några kvalitetsegenskaper av vete, korn och havre på tre olika jordarter i Södra Finland. Nord. Jordbr.forskn. 67: 183.
- Reducerad jordbearbetning och dess inverkan på aggregatstabilität och total kolhalt samt på sädeskördar i lerjordarna. Nord. Jordbr.forskn. 67: 207.
  - Salaojatutkimuksen järjestäminen Suomessa. Suomen Akatemia. Mimeogr. 41 p. + 3 App.
- SAARELA, I. Oikeat ravinnesuhteet tasoittavat tuleentumista. Kylvösiemen 24, 2: 12—14.
- Booria tarpeen mukaan. Yliannostus pienentää satoa. Koetoim. ja Käyt. 42: 11.
  - Lannoiteboorin kertyminen maahan. Koetoim. ja Käyt. 42: 12.
  - Voidaanko boorilannoitusta vähentää? Maatalouden tutkimus- ja tuotantopäivät. Maatalouden tutkimuskeskus, Jokioinen. Mimeogr. 1 + 1 p.
  - Voidaanko boorilannoitusta vähentää? Kotovainio 4/85: 4.
  - Tuhkien lannoitusarvo. Koetoim. ja Käyt. 42: 60.
- SIPPOLA, J. & YLÄRANTA, T. *Mineral nitrogen reserves in soil and nitrogen fertilization of barley*. Ann. Agric. Fenn. 24: 117—124.
- SOINI, S. Saraturpeen ja timotein kivennäisainepitoisuudet Suomessa. *Mineral element contents of Carex peat soils and Timothy grass (Phleum pratense) in Finland*. Suo 36, 1: 9—17.
- TURTOLA, E. & JAAKKOLA, A. Viljelykasvien ja lannoitustason vaikutus typen ja fosforin huuhtoutumiseen savimaasta. Maatalouden tutkimuskeskus, Tiedote 6/85. 39 p.
- YLÄRANTA, T. Hivenaineet laadullisena tekijänä. Esitelmä avomaan vihannesviljelypäivillä Hankkijan Anttilan koetilalla 21.1.1985. Mimeogr. 3 p.
- Tarvitaanko seleenilannoitusta. Maatalouden tutkimus- ja tuotantopäivät, Maatalouden tutkimuskeskus, Jokioinen. Mimeogr. 2 p.
  - *Selenium fertilizers, Finnish experiments*. Abstr. Selenium Symposium, Helsinki 2.10.1985. 6 p.
  - Seleeni-pitoiset lannoitteet. Esitelmä Ympäristölääkietiedekursilla Kuopiossa 18.9.1985. Mimeogr. 6 p.
  - Seleeni-lannoitus. Porkkana Marraskuu 1985: 16—17.
  - Lannoitteiden seleeniläisyyksen vaikutus ihmisten seleenin saantiin. Karjantuote 68: 24—25.
  - *Increasing the selenium content of cereal and grass crops in Finland*. Diss. 72 p. + 125 App.
  - & JAAKKOLA, A. Lannoitetyypin häviö märässä ja tiiviissä maassa. Abstract: *Loss of fertilizer nitrogen in wet and compact soil*. Typen hyväksikäyttö ja häviö lysimetri- ja astiakoikeissa. SITRA. Julkaisu 22: 39—53.

Puutarhaosasto, Piikkiö

Department of Horticulture, Piikkiö

- ANON. Puutarhaosaston tutkimustuloksia/Taimitarha ja dendrologia. Maatalouden tutkimuskeskus, Tiedote 8/85. 94 p.
- Avomaavihannesten SF-lajikkeet. Puutarha 88: 42, 44—46.
- HIIRSALMI, H. *Prof. Jaakko Säkö and horticultural research in Finland*. Chron. Hort. 25: 7—8.
- *Winter hardiness in small fruit breeding*. Acta Hort. 168: 57—62.

- & SÄKÖ, J. Kotimainen mansikkalajike viljelyyn. Puutarha 88: 198—200.
- & SÄKÖ, J. Kotimainen mansikkalajike Hiku. Koetoim. ja Käyt. 42: 17, 20.
- & SÄKÖ, J. Hiku — en inhemsk jordgubbsort. Trädgårdsnytt 39: 118—119.
- & SÄKÖ, J. Mansikan jalostus johtanut tulokseen, Maatalouden tutkimuskeskus, Tiedote 17/85: 35—51.
- LAURINEN, E. & SÄKÖ, J. Vadelman pamputuskorjuu. Puutarha 88: 506—507.
- LEHMUSHOVI, A. Rikkakasvien torjunta hedelmä- ja marjakasveilla sekä avomaan koristekasveilla (koristepuilla, -penssailla ja perennoilla). Kasvinsuoj.seur. Julk. 71: 74, 87—88, 92, 105—106, 114, 118, 124—125.
- Alppirusun lannoitus. Koetoim. ja Käyt. 42: 19.
- Astiataimen talvehtimiskoe. Puutarha 88: 556—560.
- Syysleimut, asterit ja jalokallioiset tutkimuksissa. Puutarha 88: 656—658.
- NURMISTO, U. & PESSALA, R. Maalämmön hyväksikäyttö muovikateviljelyssä. Työtehoour. Julk. 267: 1—87.
- & PESSALA, R. Maalämpö muovikateviljelyn apuna varhaisviljelyssä. Työtehoour. Rakennustiedote 210: 1—8.
- PESSALA, R. Kiinankaalilajikkeet avomaa- ja muovihuoneviljelyssä. Puutarha 88: 13—15.
- Avomaan SF-vihanneslajikkeet. Koetoim. ja Käyt. 42: 17—18.
- Kesäkurpitsa. Puutarha 88: 262—263.
- Suositeltavat purjolajikkeet. Koetoim. ja Käyt. 42: 58.
- Avomaaviljelyyn suositeltavat vihanneslajikkeet. Puutarhakalenteri 45: 169—170, 173, 175—176, 179, 181—183.
- Lehtisellerin lajikevalinta. Puutarha 88: 736—737.
- PESSALA, T. Siroliuska-aralian lisäys. Puutarha 88: 82—83.
- Ruusun talvileikkauksen jälkivaikutus. Puutarha 88: 316.
- SÄKÖ, J. Omenaviljelyn uusia näköaloja. Maatal.hall. Aikak. 15, 2: 1—8.
- Maatalouden tutkimuskeskuksen puutarhaosaston toiminta v. 1985. Puutarha 88: 250—251.
- Maatalouden tutkimuskeskuksen puutarhaosastolla kokeillut ja kokeiltavina olevat omenalajikkeet. Maatalouden tutkimuskeskus, Tiedote 17/85: 1—16.
- Perusrungon merkitys omenapuiden talvehtimisessä 1983—84. Maatalouden tutkimuskeskus, Tiedote 17/85: 17—20.
- *Winterhardiness problems in fruit growing in Finland*. Acta Hort. 168: 31—36.
- & LAURINEN, E. *Apple trees in ridge planting*. Acta Hort. In print.
- & LAURINEN, E. Omenapuiden harjuistutus. Maatalouden tutkimuskeskus, Tiedote 17/85: 21—34. Puutarha 88: 436—438.
- TUOMINEN, M. Kaaliviljelysten rikkakasvien näkymät vuodelle 1986. Puutarha 88: 610—612.
- & LEHMUSHOVI, A. Glyfosaatti rikkakasvien torjunnassa. Puutarha 88: 382—383.

## Tuhoeläinosasto, Jokioinen

Department of Pest Investigation, Jokioinen

- GRANLUND, H. Viljojen tuhoeläimet. Ajankohtaisia kasvinsuojeluohjeita 1985. Kasvinsuoj.seur. Julk. 71: 39—41.
- Nurmikasvien tuhoeläimet. Ajankohtaisia kasvinsuojeluohjeita 1985. Kasvinsuoj.seur. Julk. 71: 46.
- Ristikukkaisten öljykasvien tuhoeläimet. Ajankohtaisia kasvinsuojeluohjeita 1985. Kasvinsuoj.seur. Julk. 71: 68—69.
- HAVUKKALA, I. *Soil particle size preference on egg-laying onion flies, Delia antiqua (Anthomyiidae), enhanced by host plant chemicals*. Ann. Ent. Fenn. 51: 62—63.
- , MARKKULA, M. & PIRILÄ, M. *Effectiveness of mechanical oviposition barriers against the cabbage root fly, Delia radicum in the laboratory*. Ann. Agric. Fenn. 23: 171—175.
- & VIRTANEN, M. *Behavioural sequence of host plant selection in the turnip root fly Delia floralis (Fall.) (Anthomyiidae)*. Z. angew. Ent. 100: 39—47.
- HEIKKILÄ, J. Syksyn myyrätälanteesta Etelä-Suomessa ja Ahvenanmaalla. Puutarha 88: 625.
- HOKKANEN, H. Biologisk bekämpning — en urgammal konst som kan ge perfekta resultat. Finl. Natur. 44: 28—31.
- Biologisen torjunnan mahdollisuudet avomaan tuhoeläinten ja rikkakasvien torjunnassa. In Hokkanen, H. (Ed.) Biologinen torjunta kasvihuone- ja avomaaviljelyssä. Kuopion yliopisto, täydennyskoulutuskeskus, Mimeogr. p. 32—37.
- Biologisten torjuntamenetelmien riskit. In Hokkanen, H. (Ed.) Biologinen torjunta kasvihuone- ja avomaaviljelyssä. Kuopion yliopisto, täydennyskoulutuskeskus. Mimeogr. p. 40—47.
- Rapsikuoriainen ja sen torjunta. Maatalouden tutkimus- ja tuotantopäivät. Maatalouden tutkimuskeskus, Jokioinen. Mimeogr. 5 p.
- *Exploiter — victim relationships of major plant diseases: implications for biological weed control*. Agric. Ecosystems Environ. 14: 63—76.
- *Success in classical biological control*. CRC Crit. Rev. Plant Sci. 3, 1: 35—72.
- HUSBERG, G.-B. & GRANLUND, H. Bekämpning av rapsbaggar med hjälp av fångstväxter. Nord. Växtskyddskonf., Turku. Mimeogr. p. 82—85.
- KORPELA, S. Eräiden siitepölykorvikkeiden vaikutus pienten häkitettyjen mehiläiskuntien sikiöintiin. Mehiläinen 1985: 4—7.
- Mehiläiset viljelykasvien pölyttäjinä. Suomen Maatal.tiet. Seur. Tied. 6: 109—113.
- Uusi mehiläisvaroitus. Koetoim. ja Käyt. 42: 28. Mehiläinen 1985: 197—198.

- Biologinen varroapunkin torjunta. Mehiläinen 1985: 121—122.
- Bi-85 -kongressi Örebrossa. Mehiläinen 1985: 171—172.
- KURPPA, S. *Root parasitic nematodes in nursery plants imported to Finland in 1980*. J. Agric. Sci. Finl. 57: 155—162.
- Juuria haavoittavat ankeroiset edistävät mansikan juurilaho. Koetoim. ja Käyt. 42: 52.
- Veikö sääski vehnästä jyvät? Käytännön Maamies 34, 10: 12—13.
- Tuomikirvoja aikaisempaa enemmän. Käytännön Maamies 34, 5: 24—25.
- Kasvimaasta pois perattavia. Kotipuutarha 45: 300.
- & TIITTANEN, K. Tuhoeläimet. Puutarhan kasvinsuojelu. Ammattikasvatushallitus/Valtion painatuskeskus. Mimeogr. p. 70—107.
- & VRAIN, T. *Penetration and feeding behavior of Pratylenchus penetrans in strawberry roots*. Rev. Nematol. 8: 273—276.
- MARKKULA, I. Laikkutauti- ja pahkahomevuosi 1984. Koetoim. ja Käyt. 42: 3.
- Torjunta-aineiden myynti kukkakaupoissa. Puutarha-Uutiset 37: 150.
- Kasvinsuojelija — suojele myös itseäsi. Kylvösiemen 24, 3: 11—12.
- MARKKULA, M. Peltolude — kesän tuholainen. Viljelykasvien tuhoeläimet 1985. Koetoim. ja Käyt. 42: 2.
- *Pests of cultivated plants in Finland in 1984*. Ann. Agric. Fenn. 24: 97—100.
- Vihreä ympäristö — parempi ympäristö. Puutarha 88, 2. Liite: Vihreä kirja p. 4.
- Kasvinsuojelu tulevaisuudessa. Ajankohtaisia kasvinsuojeluohjeita 1985. Kasvinsuoj.seur. Julk. 71: 2—4.
- Nurmikasvien tuhoeläimet. Ajankohtaisia kasvinsuojeluohjeita 1985. Kasvinsuoj.seur. Julk. 71: 44, 48.
- Ekologiaa väärästä päästä. Kasvinsuojelulehti 18: 28. Uusi Suomi 16.4.1985: 3.
- Tieteen rivejä tiivistetään. Majakka 1985, 2: 23.
- Ekologia ja maatalous. Leipä leveämmäksi 33, 6: 13—14.
- Maataloudessa käytettävät torjunta-aineet ja niiden käytön kehitysnäkymät. Ympäristö ja Teveys 16: 366—367.
- Maaseutu ja ympäristönsuojelu. Leipä leveämmäksi 33, 5: 12—13.
- Mistä ympäristötietoja? Luonnon Tutkija 39: 107.
- Valtakunnallisen vihervuoden anti. Viherrakentamisen luentopäivä. Helsingin yliopisto, puutarhatieteen laitos, Julk. 3, 5 p.
- & LIUTTULA, J. Löytyykö parempaa nimeä ns. luonnonmukaiselle viljelylle. Maatalous 78: 169.
- & TIITTANEN, K. *Biology of the midge Aphidoletes and its potential for biological control*. In Hussey, N. W. & Scopes, N. (Ed.) Biological Pest Control. The Glasshouse Experience. Blandford Press, Poole, Dorset. p. 74—81.
- MYLLYMÄKI, A., HANSSON, L. & CHRISTIANSEN, E. *Models for forecasting population trends in two species of microtine rodent, Microtus agrestis and Clethrionomys glareolus*. Acta Zool. Fenn. 173: 93—101.
- TIILIKKALA, K. *Influence of sugarbeet and non-host plants on a field population of Heterodera schachtii*. Ann. Agric. Fenn. 24: 63—69.
- Ankeroinen kuriin vuoroviljelyllä. Tärkkelysperuna 12: 23—24.
- Luteet valloillaan. Kasvinsuojelulehti 18: 53—55.
- Perunan tuhoeläimet. Ajankohtaisia kasvinsuojeluohjeita 1985. Kasvinsuoj.seur. Julk. 71: 56—58.
- Perunan tuholaiset ja niiden torjunta. Perunan tuotanto. Tieto Tuottamaan 35: 82—87.
- Peruna-ankeroiden lisääntymiskyky Suomen oloissa. Kasvinsuoj.seur. 6. Kasvitauti- ja tuhoeläinpäivä. p. 6—10. Mimeogr.
- , LINDQVIST, B., UUSI-ESKOLA, L. & KURPPA, S. *Kemisk bekämpning av potatiscystnematoden — för- och nackdelar*. Nord. Växtskyddskonf., Turku. Mimeogr. p. 95—101.
- TIITTANEN, K. Ludevuoona opittua. Koetoim. ja Käyt. 42: 28.
- TIITTANEN, L. 1984. Kinakälän och dess skadegörare. Nord. Jordbr. Forskn. 66: 509.
- Tuhoeläinten luonnonmukaiset torjuntamenetelmät avomaan viljelyssä. Ajankohtaisia kasvinsuojeluohjeita 1985. Kasvinsuoj.seur. Julk. 71: 6—8.
- Kasvinsuojelu ja tuotteiden laatu. Ajankohtaisia kasvinsuojeluohjeita 1985. Kasvinsuoj.seur. Julk. 71: 9.
- Avomaan vihannesten tuhoeläimet. Ajankohtaisia kasvinsuojeluohjeita 1985. Kasvinsuoj.seur. Julk. 71: 72—73, 77—79, 82—83, 87.
- Avomaan koristekasvien tuhoeläimet. Ajankohtaisia kasvinsuojeluohjeita 1985. Kasvinsuoj.seur. Julk. 71: 129—130.
- Hyönteiset viljelykasvien tuholaisina. Baptria 10: 25.
- Hyönteiset asunnoissa ja varastoissa — elintarvikkeiden ja tekstiilien tuholaisina. Baptria 10: 28.
- TUOVINEN, T. Torjunnan tarpeen arvioiminen feromonipyydydysten avulla. Ajankohtaisia kasvinsuojeluohjeita 1985. Kasvinsuoj.seur. Julk. 71: 10—11.
- Avomaan vihannesten tuhoeläimet. Ajankohtaisia kasvinsuojeluohjeita 1985. Kasvinsuoj.seur. Julk. 71: 90—91.
- Hedelmä- ja marjakasvien tuhoeläimet. Ajankohtaisia kasvinsuojeluohjeita 1985. Kasvinsuoj.seur. Julk. 71: 94, 101—103, 104, 111—114, 119—120.
- Vaikutelmia Hampurin hyönteistieteellisestä kongressista. Kasvinsuojelulehti 18: 42—43.
- Herneen tuholaisitorjunta. Koetoim. ja Käyt. 42: 26.
- Pihlajanmarjakoin ennustetutkimus. Puutarha 88: 473—474.
- Lustokuoriaisia liikkeellä. Puutarha 88: 477.

- Omenatarhan tuholaiсторjunnasta. Hedelmän- ja Marjanviljelijäin Liitto ry:n 5. talviluentopäivät 14.—15.3.1985. Mimeogr.
- Erfarenheter från bekämpningsförsök av rött spinn. Nord. Växtskyddskonf., Turku. Mimeogr. p. 76—81.
- VASARAINEN, A. & BLOMQVIST, H. Torjunta-ainoiden myynti Suomessa 1983. Summary: *Sales of pesticides in Finland in 1983*. Kasvinsuojelulehti 18: 17—18.

#### Lounais-Suomen tutkimusasema, Mietoinen

##### *South-West Finland Research Station, Mietoinen*

- KÖYLJÄRVI, J. Laatu ja lajikkeet viljakaupassa. Maatalous 78, 1: 9.
- Vilja- ja hernelajikkeet. Maa- ja metsätalouslehti Farmi 1985, 1: 4—7.
- Laatu ja lajikkeet viljakaupassa. Maa- ja metsätalouslehti Farmi 1985, 1: 22—23.
- Spannmåls- och ärtsorter. LOA 66, 2: 69—73.
- Toukokuun toinen viikko sopivin kevätypsin kylvöaika. Koetoim. ja Käyt. 42: 9.
- Tavoitteena hyvä kevätehnäsato. Maamies 1985, 2: 4—6.
- Vårrysens bör säs andra veckan i maj. Landsbygdens Folk 39, 17: 1, 12.
- Ruiskutusten tallaustappiot viljakasvustoissa. Koetoim. ja Käyt. 42: 32.
- Ajankohtaista leipäviljoista. Hankkijan julkaisu Kasvinviljely 1985, p. 36.
- Herne. Härkäpapu. Punanata. Niittynurmikka. Peltokasvilajikkeet. Tieto Tuottamaan 36: 44—51, 83—87.
- Vuoden sato korjuussa. Kylvösiemen 24: 6, 18—22.
- Katsaus kasvukauteen 1985. Varsinais-Suomen Tuottajaviestit 1985, 1: 2.
- JAKKOLA, A., HAKKOLA, H., HIIVOLA, S-L., JÄRVI, A., KÖYLJÄRVI, J. & VUORINEN, M. Terästeollisuuden kuonat kalkitusaineina. Maatalouden tutkimuskeskus, Tiedote 10/85. 43 p.

#### Satakunnan tutkimusasema, Peipohja

##### *Satakunta Research Station, Peipohja*

- ERVIÖ, R. & TALVITIE, H. Harjavallan tehdasympäristön maaperän happamuus. Ympäristö ja Terveys 16: 2—6.

#### Sata-Hämeen tutkimusasema, Mouhijärvi

##### *Sata-Häme Research Station, Mouhijärvi*

- RINNE, K. Kaura kokonaisuena vai maitojuomana vuohille. Koetoim. ja Käyt. 42: 8.
- Puna-apilalajikkeet Pirkanmaan hiesusavella. Koetoim. ja Käyt. 42: 11.

- Hiesumaille sopii kevätkyntö. Koetoim. ja Käyt. 42: 15.
- Tasaväkirehuruokinta sopii kutuille. Koetoim. ja Käyt. 42: 23.

RINNE, S-L. & SIMOJOKI, P. Perunan lannoitus kompostilla. Vasta suuret määrät nostavat satoa. Koetoim. ja Käyt. 42: 5.

SIPPOLA, J., RINNE, K., SIMOJOKI, P. & RINNE, S-L. Mahdollisuudet ulkomaisista energiapanoksista riippumattomaan, omavaraiseen elintarviketuotantoon. Suomen Akatemian tutkimussopimuksen no. 24/069 loppuraportti. 59 p.

#### Hämeen tutkimusasema, Pälkäne

##### *Häme Research Station, Pälkäne*

- TAKALA, M. Parhaat heinät ennen juhannusta. Pellervo 87, 9: 12—13.
- Asumajätevesien imeyttäminen maahan ja energiapajun viljely imeytyskentällä. Maatalouden tutkimuskeskus, Tiedote 12/85. 36 p.
- & LINHO, P. Asumajätevesien käsittely maaperässä. Vesihallituksen monistesarja. Nro 354. 153 p.

#### Kymenlaakson tutkimusasema, Anjala

##### *Kymenlaakso Research Station, Anjala*

- VIRRÄ, K. & JUUTI, T. Matkakertomus opintomatkasta Neuvostoliittoon: tutustuminen syysrukiin jalostamiseen Neuvostoliitossa 25.5.—2.6.1985. p. 1—6.

#### Etelä-Savon tutkimusasema, Mikkeli

##### *South-Savo Research Station, Mikkeli*

- DALMAN, P. Vadelman konekorjuu. Sitran Julk. A. 78. 91 p. Helsinki.
- Vadelman konekorjuun mahdollisuudet Suomessa. Puutarhakalenteri 45: 271—275.
- Vadelman konekorjuu Pohjois-Amerikassa. Puutarha 88: 724—727.
- Vadelman viljelyongelmat. Suom. Maatal.tiet. Seur. Tied. 6: 203—206.
- Vadelman viljelyedellytykset parantuneet tuntuvasti. Oma Maa 31, 17: 5.
- Vadelman kasvitaudit. Ajankohtaisia kasvinsuojeluohjeita 1985. Kasvinsuoj.seur. Julk. 71: 114—116.
- Vadelman tuhoeläimet. Ajankohtaisia kasvinsuojeluohjeita 1985. Kasvinsuoj.seur. Julk. 71: 117—118.
- HUOKUNA, E. Englanninraihheinä laidun- ja säilörehukasvina. Karjalous 61, 4: 18—19.
- Mainettaan parempia. Pellervo 87, 6: 28—29.
- Nurmimme palkokasvit. Käytännön Maamies 34, 7: 22—24.

- Förändringar i vallväxternas fodervärde på vegetativt stadium under inverkan av jord, sort, N-gödsling och väderleksförhållandena. Nord. Jordbr.forskn. 67, 2: 213—214.
- Apilan pahkahomeen esiintymisestä. Maatalouden tutkimuskeskus, Tiedote 22/85: 13—20.
- & HÄKKINEN, S. Englanninraiheinä säilörehunurmissa. Maatalouden tutkimuskeskus, Tiedote 22/85: 21—26.
- , JÄRVI, A., RINNE, K. & TALVITIE, H. Nurmipalkokasvit puhtaana kasvustona ja heinäseoksena, Maatalouden tutkimuskeskus, Tiedote 22/85: 1—12.
- KALLIO, H., LEHTISMÄKI, A., LINKO, R. R. & DAHLMAN, P. *Sugars and acids as characteristics of the arctic bramble, Rubus arcticus* L. Proc. Euro Food Chem 3: 325—330.
- MAKKI, S. Marjat tuoremehun raaka-aineena. Koti 46, 3: 16—17.
- Organiska jordtäckningsmaterial eller grästäckning vid hallon. Trädgårdsnytt 39, 15: 232—234.
- Tallbarkstäckning ökar skörden i hallonodling. Viola Trädg.världen 38/85: 8—9.
- & DALMAN, P. Vadelman vuorovuosiviljely — käytännössä mahdollista vai utopiaa? Puutarha 88: 36—38.
- & DALMAN, P. Vartannatärs-skörd av hallon — möjligt i praktiken eller utopi? Tidskr. Frukt- och Bärödl. 27, 2: 49—53.
- & DALMAN, P. Vartannatärs-skörden är osäker metod för hallon. Landsb. Folk 39, 30—31: 9.
- , DALMAN, P., TAHVONEN, R. & HUOKUNA, E. Herukan koncellisen viljelyn aiheuttamien tuhojen torjunta sekä vadelman viljelytekniikan kehittäminen 1981—84. Suomen Akatemian loppuraportti. Mimeogr. 14 p. Available at South Savo Research Station, Mikkeli.
- PITKÄNEN, A.-M. & HUOKUNA, E. *Fluctuation of reserve carbohydrates in tetraploid 'Tepa' red clover*. Selostus: Hiilihydraattivaraston vaihtelu 'Tepa' puna-apilan juuristossa. Ann. Agric. Fenn. 24: 71—75.
- PULLI, S., HUOKUNA, E. & RINNE, K. Puna-apilalajikkeiden niittotiheys ja satoisuus. Koetoim. ja Käyt. 42: 35.
- TAHVONEN, R. & MALKKI, S. Herukoiden leikkaus ja kasvitaudit. Koetoim. ja Käyt. 42: 61.
- & MALKKI, S. Variste- ja harmaalaikkutauti alentavat punaherukan satoa. Koetoim. ja Käyt. 42: 63.
- MEHTO, U. Viljojen rikkakasvien torjunta ilman herbisidejä. Maatalouden tutkimuskeskus, Tiedote 26/85. 77 p.
- RANTANEN, O. & SIMOJOKI, P. Ohra. Peltokasvilajikkeet 1985—86. Tieto tuottamaan 36: 30—40.
- & SIMOJOKI, P. Kaura. Peltokasvilajikkeet 1985—86. Tieto tuottamaan 36: 40—44.
- RINNE, S.-L. & SIMOJOKI, P. Perunan lannoitus kompostilla. Vasta suuret määrät nostavat satoa. Koetoim. ja Käyt. 42: 5.
- & SIMOJOKI, P. Kompostilannoitus ja perunan laatu. Lannoittelaji ei vaikuttanut ratkaistevasti perunan käyttöominaisuuksiin. Koetoim. ja Käyt. 42: 58.
- , SIPPOLA, J. & SIMOJOKI, P. Rukiin laatu omavaraisessa viljelyssä. Koetoim. ja Käyt. 42: 45.
- , SIPPOLA, J., SIMOJOKI, P. & RINNE, K. Satotaso omavaraisessa viljelyssä. Koetoim. ja Käyt. 42: 48.
- SIMOJOKI, P. Mieluummin hieman liian aikainen lajike. Keskiuomalaisen maatalousliite. 20.3.1985. p. 11.
- & MEHTO, U. Viljanviljely vaikeuksissa ilman herbisidejä. Koetoim. ja Käyt. 42: 56.

#### Etelä-Pohjanmaan tutkimusasema, Ylistaro

##### South Ostrobothnia Research Station, Ylistaro

- HIIVOLA, S.-L. Lajikevalinta rehuviljan viljelyssä. Kauhajoen maatalousoppilaitoksen kurssijulkaisu: 11—12.
- Kasvunsaateiden käyttö ohralla. Kasvinsuoj.seur. 20. Rikkakasvipäivä p. 19—22.
- JAAKKOLA, A., HAKKOLA, H., HIIVOLA, S.-L., JÄRVI, A., KÖYLJÄRVI, J. & VUORINEN, M. Terästeollisuuden kuonat kalkitusaineina. Maatalouden tutkimuskeskus, Tiedote 10/85. 44 p.
- SALO, Y. Kevät on myöhässä. Ilkka 14.5.1985, p. 19.
- Nurmikasvien tulvankestävyys. Koetoim. ja Käyt. 42: 33.

#### Karjalan tutkimusasema, Tohmajärvi

##### Karelia Research Station, Tohmajärvi

- HEIKKILÄ, R. Biotiitin käyttöarvo Pohjois-Karjalassa. Kontu 2: 2.
- Palaako puna-apila Pohjois-Karjalan pelloille? Kontu 4: 12.
- Suoviljelysyhdistyksestä Karjalan tutkimusasemaksi. Tohmajärvi tuttavaksi. p. 184—185. Joensuu.
- HUHTA, H. & HEIKKILÄ, R. Rehuviljan viljely Pohjois-Karjalassa. Maatalouden tutkimuskeskus, Tiedote 27/85. 24 p.
- JAAKKOLA, A., ETTALA, E., HAKKOLA, H., HEIKKILÄ, R. & VUORINEN, M. Siilinjärven kalkki kalkitusaineena. Maatalouden tutkimuskeskus, Tiedote 11/85. 53 p.

#### Keski-Suomen tutkimusasema, Laukaa

##### Central Finland Research Station, Laukaa

- ANISZEWSKI, T. Lupiini viljelykasvina. Maatalouden tutkimuskeskus, Tiedote 21/85. 134 p.
- HEINONEN-TANSKI, H., ROSENBERG, C., SILTANEN, H., KILPI, S. & SIMOJOKI, P. *The effect of the annual use of pesticides on soil microorganisms, pesticide residues in the soil and barley yields*. Pestic. Sci. 16: 341—348.

**Pojois-Savon tutkimusasema, Maaninka**

*North-Savo Research Station, Maaninka*

- ETTALA, E. Lypsykarjan pitkäaikaiskoe: Erirotuisten lehmien kolmannen vuoden tuotos kotoisilla rehuilla. Koetoim. ja Käyt. 42: 22.
- Lypsykarjan pitkäaikaiskoe: Erirotuisten lehmien kolmen ensimmäisen vuoden rehunkulutus. Koetoim. ja Käyt. 42: 47.
- Erirotuisten lehmien toisen ja kolmannen vuoden tuotokset kotoisia rehuja käytettäessä. Nautakarja 15, 2: 37—39.
- Pohjois-Savon tutkimusasemalla tutkitaan kotoisten rehujen vaikutusta erirotuisten lehmien tiinehtymiseen. Karjalaisuus 61, 3: 26—27.
- Säilörehu Maatalouden tutkimuskeskuksen lypsykarjakokeissa 1970-luvulla. Maatalouden tutkimuskeskus, Tiedote 3/85. 270 p.
- Laidun lypsykarjuokinnassa. Maatalouden tutkimuskeskus, Tiedote 4/85. 220 p.
- , SUVITIE, M., VIRTANEN, E., PITKÄNEN, T., ZITTING, M., NÄSI, M., TUOMIKOSKI, T. & NISKANEN, M. Metsä- ja maatalouden sivutuotteet lihamullien rehuna. Maatalouden tutkimuskeskus, Tiedote 18/85. 51 p.
- PULLI, S., HUOKUNA, E. & RINNE, K. Puna-apilalajikkeiden niittoiheys ja satoisuus. Koetoim. ja Käyt. 42: 35.
- RINNE, K. Puna-apila, heinäkasvit ja typpilannoitus. Koetoim. ja Käyt. 42: 52.
- Metsäbiomassan arvo rehuna. Vuohimaailma 4: 12—15.
- RINNE, S-L. Apila rukiin vihantalannoituksena. Koetoim. ja Käyt. 42: 34.
- & SIMOJOKI, P. Kompostilannoitus ja perunan laatu. Lannoittelaji ei vaikuttanut ratkaisevasti perunan käyttöominaisuuksiin. Koetoim. ja Käyt. 42: 58.
- , SIPPOLA, J. & RINNE, K. Perunan laatu omavaraisessa viljelyssä. Koetoim. ja Käyt. 42: 51.
- , SIPPOLA, J. & SIMOJOKI, P. Rukiin laatu omavaraisessa viljelyssä. Koetoim. ja Käyt. 42: 45.
- , SIPPOLA, J., SIMOJOKI, P. & RINNE, K. Satotaso omavaraisessa viljelyssä. Koetoim. ja Käyt. 42: 48.
- SUVITIE, M. & ETTALA, E. Lypsykarjan pitkäaikaiskoe: Herumistulokset 1984. Koetoim. ja Käyt. 42: 46.

**Keski-Pohjanmaan tutkimusasema, Toholampi**

*Central Ostrobothnia Research Station, Toholampi*

- JAAKKOLA, A., HAKKOLA, H., HIIVOLA, S.-L., JÄRVI, A., KÖYLJÄRVI, J., VUORINEN, M. Terästeollisuuden kuonat kalkitusaineina. Maatalouden tutkimuskeskus, Tiedote 10/85. 44 p.
- JÄRVI, A. Timotein ja nurminadan siemennurmien typpilannoitus. Koetoim. ja Käyt. 42: 15.

- Sängin käsittelyn vaikutus timotein siemensatoon. Koetoim. ja Käyt. 42: 31.
- Timotein siemennurmen korjuu. Koetoim. ja Käyt. 42: 38.
- Paikalliskannat menestyvät pohjoisessa. Kylvösiemen. 24, 2: 28.
- Perusta rehunurmi huolellisesti. Maatilan Pirkka. 4: 6.
- Maan ravinteet, lannoitus ja satojen kivennäisaineet. Sanomalehti Keskipohjanmaa, Maa- ja metsätalousliite helmikuu 1985. p. 16.

**Kainuun tutkimusasema, Vaala**

*Kainuu Research Station, Vaala*

- ANISZEWSKI, T. Peltotöiden lämpötilakynnys Kainuussa. Koetoim. ja Käyt. 43: 37. Kainuun San. 23.5.1985, p. 10.
- Sinilupiini viihtyi Koillismaalla. Koetoim. ja Käyt. 42: 30.
- Ohran ja perunan lämpötilakynnys Kainuussa. Koetoim. ja Käyt. 42: 48.
- Kainuun tutkimusasema palvelee paikallista maataloutta. Kainuun San. 10.5.1985, p. 4.
- Viljelykasvien "ihmeellinen" maailma. Kainuun San. 20.6.1985, p. 6.
- Laidunrehun laatu ratkaisee paljon. Kainuun San. 24.6.1985, p. 6.
- Säilörehun korjuu aika käsillä. Kainuun San. 25.6.1985, p. 6.
- Koetoiminnan metodologiasta. Mttk. Kainuun tutk. as., Ajankoht. Kirj. Talvi—kevät 1985: 17.
- Punanatanurmikon menestyminen. Kainuun San. 8.7.1985, p. 6.
- Kainuuseen sopivaa ruislajiketta etsitään. Kainuun San. 10.7.1985, p. 6.
- Niittynurmikka Kainuussa. Kainuun San. 14.8.1985, p. 8.
- Kainuuseen sopivat timotein lajikkeet. Kainuun San. 30.8.1985, p. 10.
- Nurmikasvikin voi olla myrkyllinen. Kainuun San. 24.9.1985, p. 11.
- Pelson tutkimustuloksia: Boris sopivin nurminatalajike Kainuuseen. Kainuun San. 19.10.1985, p. 17.
- Niitty ekosysteeminä. Oulun luonnontietäjäin yhdistys. Tiedotuksia No 1. Oulu 1985, p. 14.
- VUORINEN, M. Kalkitus lisää ohrasatoa jopa 1 400 kiloa. Kainuun Sanomat 25.4.1985, p. 13.
- JAAKKOLA, A., HAKKOLA, H., HIIVOLA, S.-L., JÄRVI, A., KÖYLJÄRVI, J. & VUORINEN, M. Terästeollisuuden kuonat kalkitusaineina. Maatalouden tutkimuskeskus, Tiedote 10/85. 44 p.
- JAAKKOLA, A., ETTALA, E., HAKKOLA, H., HEIKKILÄ, R. & VUORINEN, M. Siilinjärven kalkki kalkitusaineena. Maatalouden tutkimuskeskus, Tiedote 11/85. 53 p.

## Pohjois-Pohjanmaan tutkimusasema, Ruukki

*North Ostrobothnia Research Station, Ruukki*

- HAKKOLA, H. Timotei. Yksivuotinen raiheinä. Peltokasvilajikkeet 1985—86. Tieto Tuottamaan 36: 77—83.
- Suoviljan korjuuaika. Koetoim. ja Käyt. 42: 38.
- Nurmen perustaminen ilman suojakasvia. Koetoim. ja Käyt. 42: 62.
- Parempi viljelyvarmuus. Maatilan Pirkka 4: 8, 14.
- Nurmen perustaminen. Käytännön Maamies 34, 5: 26—28.
- Vihantarehu nurmen suojakasviksi. Laiho -85: 6.
- Lietelantaa suojaviljalle varovasti. Maaviesti 1: 2.
- Ohralajikkeet, kauralajikkeet. Maaviesti 2: 3.
- Kuonakalkituskoekiden tuloksia. Maaviesti 3: 10.
- Lietelannan levitysaika. Kaleva 19.1.1985.
- Nurmen suojakasvit. Kaleva 13.4.1985.
- Nurmen viljelytekniikka ja kotovarainen ruokinta. Kaleva 2.3.1985.
- Pohjois-Suomen viljalajikkeet. Siemenviljelyseminaari 2/1985. p. E 1—10.
- Viljavuus- ja rehututkimus rehuntuotannon ja ruokinnan perustana. Pohjolan Maito. Tiedotuslehti tuottajille 3: 12—13.
- Nurmiviljelyn kehitys Suomessa ja pohjoisiin olosuhteisiin sopivat suomalaiset nurmikasvilajit ja -lajikkeet. Siemensymposium 19.11.1985 Leningrad. p. 1—14.
- , NISULA, H. & JOKI-TOKOLA, E. Ohra ja valkuaistiiviste lihanautojen säilörehuruokinnassa. Koetoim. ja Käyt. 42: 22.
- JAAKKOLA, A., ETTALA, E., HAKKOLA, H., HEIKKILÄ, R. & VUORINEN, M. Siilinjärven kalkki kalkitusaineena. Maatalouden tutkimuskeskus, Tiedote 11/85. 52 p.
- JAAKKOLA, A., HAKKOLA, H., KÖYLJÄRVI, J., JÄRVI, A. & VUORINEN, M. Terästeollisuuden jätekuonat kalkitusainena. Maatalouden tutkimuskeskus, Tiedote 10/85. 44 p.
- JOKI-TOKOLA, E. Vihannesviljasäilörehua lihanautoille. Koetoim. ja Käyt. 42: 37.
- Monikäyttöinen olki. Maaviesti 3: 5, 16.
- Molemmat soveltuvat: Heinä ja säilörehu lihanautojen karkearehuna. Koetoim. ja Käyt. 42: 57.
- Murskesäilöttyä märechtijöille. Pellervo 87, 11: 17.
- LUOMA, S. & HAKKOLA, H. Vihannaskasvien lajikekoekiden tuloksia. Maaviesti 3: 11.
- TUORI, M. & NISULA, H. Ruokintarutiinien merkitys naudoilla. Kirjallisuustutkimus. Maatalouden tutkimuskeskus, Tiedote 5/85. 38 p.

## Lapin tutkimusasema, Rovaniemi

*Lapland Research Station, Rovaniemi*

- NISSINEN, O. Lappi panostaa ihmiseen. Pellervo 87, 5: 24—27.

- Kokemuksia nurmen perustamisajankohdasta. Sarka 2: 11.
- Pahkanhomeen torjunta Lapin timoteissa. Leipä leveämäksi 33, 4: 16—17.
- Lappilaisilla on hyvät heinät. Sarka 4: 5.
- Märkyys verottaa satoa. Sarka 3: 9.
- LIPSANEN, V. Lapin perunalajikkeet. Laatu ja varastointikestävyys ratkaisevat valinnan. Koetoim. ja Käyt. 42: 50.
- VALMARI, A. *Tree-line ecology*. Ed. Moresset, P. and Payette, S. (book review). Geo Journal 11.3.284.

## Keskuslaboratorio, Jokioinen

*Central Laboratory, Jokioinen*

- KUMPULAINEN, J. *Trace Elements Status in Food*. Report of the Sub-network E activities for 1983—1985. In: *Report on the 1985 consultation of the FAO European Cooperative Network on Trace Elements*, Murat-le-Quaire, France, 17.—20. September 1985. Appendix 6, FAO. (In print.)
- Hivenravinteiden merkitys ihmisravinnossa. Maatalouden tutkimus- ja tuotantopäivät, Maatalouden tutkimuskeskus, Jokioinen. Mimeogr. 16 p.
- & PAAKKI, M. *An international laboratory comparison study of 13 mineral elements in grain, meat, milk, potato and diet reference materials*. 10th Nordic Atomic Spectroscopy and Trace Element Conference, August 6.—9. 1985, Turku, Finland. Book of abstracts. p. 32.
- , MUTANEN, M. & PAAKKI, M. *Ca, Mg, Fe, Mn, Zn, Cu, Mo, Ni and Se in a pooled Finnish total daily diet determined by chemical analysis or calculation method*. XIII International Congress of Nutrition, Brighton, U.K., 18.—23. August 1985. Abstract of Original Communication. p. 123.
- , MOILANEN, R., PYYSALO, H., KUMPULAINEN, J. *Average total dietary intakes of organochlorine compounds from the Finnish diet*. Z. Lebensmittelsunters. u. Forsch. (In print.)
- , PAAKKI, M. & KUMPULAINEN, J. *Determination of Pb, Cd, Cr and Se in staple foods and total diets by electrothermal atomic absorption spectrometry using Zeeman effect background correction*. 10th Nordic Atomic Spectroscopy and Trace Element Conference, August 6.—9. 1985, Turku, Finland. Book of abstracts. p. 46.
- PAASIKALLIO, A. Timotein strontiumpitoisuus ja strontium-90:n ja cesium-137:n uuttuminen maasta ja kulkeutuminen maaperästä raiheinään. Lisensiaattityö. 102 p. Helsingin yliopisto, Kasvitieteen laitos.

### Sikatalouden tutkimusasema, Hyvinkää

#### *Swine Research Station, Hyvinkää*

- ALAVIUKKOLA, T. & HARJU, M. *Utilization of whey protein concentrate and hydrolysed whey by growing pigs*. Acta Agric. Scand. 35: 213—216.
- Vapaa vai rajoitettu ruokinta lihasioille. Koetoim. ja Käyt. 42: 42. Käytännön Maamies 9: 26—28.
- Rypsin lajikekysymys sikatalouden kannalta. Käytännön Maamies 11: 28.
- Kala ja kalatuotteet sikojen rehuissa. Sika 2: 6—7.
- IMMONEN, I. Duroc-risteytyskokeen tuloksia tutkimusasemalta. Sika 3: 20—21.
- Duroc-risteytykset liha- ja siitoseläiminä. Koetoim. ja Käyt. 42: 41.
- SUOMI, K. Porsaskuolleisuus. Kellokas 1985: 10—11.
- Herne emakoiden rehuna. Sika 2: 20—21.
- Palkokasvit emakoiden rehuna. Koetoim. ja Käyt. 42: 43.
- Sokerilisykset sikojen rehuissa. Koetoim. ja Käyt. 42: 59—60.

### Martensin vihannestutkimusasema, Närpiö

#### *Martens Vegetable Research Station, Närpiö*

- ANON. 1984. Kasvihuonevihannesten SF-lajikkeet. Puutarha 87: 42—45.
- Kasvihuonevihannesten SF-lajikkeet. Puutarha 88: 40—42.

- BARTOSIK, M-L. 1984 års gödslingsförsök med tomat. Trädgårdsnytt 39, 5: 90—91.
- Tomaatin lannoituskoe 1984 Martensilla. Puutarha-Uutiset 11/85. p. 310.
- Liuoslannoitteiden vaikutus tomaatin satoon. Puutarha 88, 5: 344—345.
- Avoimien ovien päivä Martensilla. Puutarha 88, 6: 398—399.
- Vihannesten kuluttajavalistus. Puutarha 88, 6: 412—413.
- Munahedelmä. Puutarha 88, 11: 666—667.
- Kokeilemisen arvoisia vihannuksia kasvihuoneviljelyyn. Puutarhakalenteri 1986: 185—189.
- KURKI, L. 1984. Maa-artisokka. Mustajuuri. Avomaan vihanneslajikkeet. Tieto tuottamaan. 29: 26—27.
- 1984. Raparperi. Avomaan vihanneslajikkeet. Tieto tuottamaan. 29: 67.
- Vihannesten lajivalikoima: Suom. Maatal.tiet. Seur. Tied. 6: 188—192.
- Kasvihuonevihannesten suositeltavat lajikkeet. Puutarhakalenteri 1986: 159—167.
- Salaattilajien viljelymenetelmiä. Puutarhakalenteri 1986: 193—201.
- Kasvihuonevihannesten viljelykalenteri. Puutarhakalenteri 1986: 338—341.
- Kasvihuonevihannesten lajikkeet taitavan kasvinjalostuksen tuloksia. Puutarha 88, 12: 730—731.
- Melonilajikkeet ja mehiläiset. Koetoim. ja Käyt. 42: 63.
- & HÄRDH, K. 1984. Parsa. Avomaan vihanneslajikkeet. Tieto tuottamaan. 29: 67.

## HELSINGIN YLIOPISTO

### University of Helsinki

#### Kasvinviljelytieteen laitos

##### *Department of Plant Husbandry*

- KANGASMÄKI, T. Suuri siemen tuottaa hyvän sadon. Koetoim. ja Käyt. 42: 1.
- Westerwoldinraiheinän korjuu-aika ja siemensato. Koetoim. ja Käyt. 42: 3—4.
- Nurmikasvien siementuotannon mahdollisuudet. Suom. Maatal.tiet. Seur. Tied. 6: 67—73.
- Valkuaispitoisuus ohran kylvösiemenen laatutekijänä. Koetoim. ja Käyt. 42: 13.
- Valkuaispitoisuus kauran kylvösiemenen laatutekijänä. Koetoim. ja Käyt. 42: 12—13.
- Valkuaispitoisuus kevätvehnän kylvösiemenen laatutekijänä. Koetoim. ja Käyt. 42: 14.
- Westerwoldinraiheinästä siementä kotimaassa. Kylvösiemen 24, 1: 22—25.
- Suuressa on elinvoimaa. Pellervo 87, 3: 26—27.
- Seulomalla parempaa siementä. Pellervo 87, 5: 8—9.
- Missä nurmi, sieltä siemen. Pellervo 87, 8: 8—9.
- KAUPPILA, R. Viherrannoituskasvien vaikutus viljan satoon. Koetoim. ja Käyt. 42: 15.
- Apilat aluskasveina viljanviljelyssä. Biologisen tyypensidonnin ja ravinnetyypin hyväksikäytön projekti. SITRA Julkaisu 20. 48 p.
- KORTESMAA, T. Yksivuotisten apiloiden viljelytekniikka ja sadontuotto-kyky. Palkokasvien käytön tehostaminen pel-

- toviljelyssä -projektin tutkimusraportti Nro 1. Biologisen typensidonnän ja ravinnetyypen hyväksikäytön projekti. SITRA. Moniste 7. 31 p.
- MATKAINEN, E., VARIS, E. & HAAHTELA, K. Assosiatiiivisten typensitobakteerien vaikutus vehnän ja niittynurmikan kasvuun. Assosiatiiivisten typensitobakteerien vaikutus viljelykasvien kasvuun -projektin tutkimusraportti. Biologisen typensidonnän ja ravinnetyypen hyväksikäytön projekti. SITRA. Moniste. 8. 21 p.
- MÄKÄRÄINEN, E., KANSANEN, P., KORTESMAA, T. & VARIS, E. Rehuvuohenherneen viljelyominaisuudet ja käyttöarvo. Biologisen typensidonnän ja ravinnetyypen hyväksikäytön projekti. SITRA. Julkaisu 14. 72 p.
- SYRJÄLÄ-QVIST, L., PEKKARINEN, E. & KANGASMÄKI, T. Puna-apilasta ja westerwoldinraiheinästä hyvälaatuista säilörehua. Koetoim. ja Käyt. 42: 6—7.
- VARIS, E. Mitä ovat eloperäiset viljelymenetelmät. Oma Maa 31, 38: 6.
- Raportti EAPR:n viljelytekniikan jaoston esitelmistä Interlakenissa 1984. Suomen Perunaseuran talviseminaari -85. Suomen Perunaseuran Julkaisu 1/1985: 1—7.
- Maataloustieteen päivien avaus. Maataloustieteen päivät. Suomen Maatal.tiet. Seur. Tied. 6: 1—3.
- & MÄKÄRÄINEN, E. Nitratet i saluförd potatis i Finland. NJF Seminar Nr. 76. Nord. Jordbr.forskn. 67: 294.
- & MÄKÄRÄINEN, E. Suomalaisten perunoiden nitraattipitoisuus. Koetoim. ja Käyt. 42: 31.
- *Host-pathogen interaction between spring wheat and Septoria nodorum with reference to resistance breeding.* J. Agric. Sci. Finl. 57: 1—66.
- *Host-pathogen interactions in marginal areas.* Nordic Post-graduate Course in Plant Breeding: Plant Breeding for Adaption in Marginal Areas. Munadarnesi, Iceland, 19.3.—25.3.1985. p. 69—74.
- *Effects of spring wheat mixtures on disease progress and yield reduction caused by Septoria nodorum.* Nord. Jordbr. Forskn. 67: 258—260.
- Kasvin resistenssi ja taudinkestävyysjalostus. HY, kasvipatologian laitoksen monisteita 8. 88 p.
- Hernelajikkeiden sadonmuodostus. Koetoim. ja Käyt. 42: 27.
- Kevätvehnän lajikesiemen viljely ei estä ilmaväntäisten tautien tartuntaa. Koetoim. ja Käyt. 42: 32.
- Rengaslaikkutaudin kestävyys ohran jalostustavoitteena. Koetoim. ja Käyt. 42: 62.
- Viljojen kasvitaudit kesällä 1985. Siemenviljelypäivä, Hyvinkää 26.11.1985. Mimeogr. Ed. E. Partanen. 5 p.
- Taudinkestävyys kevätilviljojen jalostustavoitteena. Kylösiemen 24, 4: 18—21.
- & LOUNATMAA, K. *Ultrastructure of pycnidiospore walls and hyphae of Septoria nodorum.* Trans. Br. Mycol. Soc. 83: 239—244.
- & KARJALAINEN, S. Resistens mot brunsläcksjuka som problem vid vetefördling. Nordisk Växtskyddskonferens, Åbo 1985. p. 42—49.
- TAPIO, E. *The appearance of soil-borne viruses in Finnish plant nurseries II.* J. Agric. Sci. Finl. 57: 167—181.

### Kasvipatologian laitos

#### Department of Plant Pathology

- BREMER, K. 1984. *Ring spot of Aronia melanocarpa, a disease caused by an isometric virus transmissible via sap and seed.* Ann. Agric. Fenn. 23: 176—182.
- 1984. Kasvinsolukkotutkimuksen hyväksikäyttö kukkatuotannon kehittämisessä. Puutarhauutiset 34: 852—853.
- Hedelmä- ja marjakasvien taudit. 75 p. Vammala.
- Omenan ja marjakasvien taudit. Ajankohtaisia Kasvinsuojeluohjeita 1985. Kasvinsuoj.seur. Julk. 71: 95—101, 104, 108—111.
- Puutarhan kasvinsuojelu. Ammattikasvatushallitus. p. 46—52, 65—69.
- *Strawberry latent ring spot virus in ornamental plants in Finland.* Ann. Agric. Fenn. 24: 101—102.
- KARJALAINEN, R. 1984. *Evaluation of detached seedling leaves for use in screening spring wheat cultivars to Septoria nodorum Berk.* Acta Agric. Scand. 34: 386—390.
- 1984. *The expression of resistance of wheat to Septoria nodorum.* Nord. Jordbr. Forskn. 66: 210—213.
- 1984. *Genetics of resistance of wheat to Septoria nodorum in wheat.* Nord. Jordbr. Forskn. 66: 348—350.

### Kotieläinten jalostustieteen laitos

#### Department of Animal Breeding

- ARONEN, P. Liharotuisten nautojen painoihin vaikuttavista tekijöistä ja painojen korjaamisesta. Kotieläinjalostuksen Tiedote 66. 80 p.
- FALCK-BILLANY, H. Cellalets samt vissa polymorfa proteinerens användbarhet vid avel för mastitresistens. Kotieläinjalostuksen Tiedote 71. 54 p.
- HIMANEN, A. Tilatason jalostussuunnitelmien toteutuminen. Kotieläinjalostuksen Tiedote 68. 45 p.
- JUGA, J. Karjansisäinen lehmien arvostelu. Kotieläinjalostuksen Tiedote 67. 93 p.
- KENTTÄMIES, H. Minkkien ulkomuoto-ominaisuuksien jalostusmahdollisuudet. Maataloustieteen päivät 1985. Suom. Maatal.tiet. Seur. Tied. 6: 150—158. Oma Maa 31, 22.
- Selostuksia NJF:n seminaarissa nr. 85 3.—5.9.1985, Aalborg, pidetyistä esitelmistä. Turkistalous 57: 547—548, 595.
- OJALA, M. Parhaan jälkeläisindeksin oritit keväällä -85. Hevosurheilu 22.3.

- Ravihevosten yksilöindeksi. Hevosurheilu 26.4.
- Ravihevosten jälkeläisindeksi. Hevosurheilu 26.4.
- , SYVÄJÄRVI, J. & HELLMAN, T. *Effect of the size of the class of comparison on the accuracy of a sire's evaluation*. Z. Tierz. Zücht.biol. 102: 91—94.
- SAASTAMOINEN, M. Lypsylehmän karkearehun syönti- ja hyväksikäyttökyvyn jalostusmahdollisuudet. Kotieläinjalostuksen Tiedote 70. 76 p.
- SEVÓN-AIMONEN, M.-L. 1984. Porlammin risteytyskokeen tuloksia. Sika 2: 18—19.
- Risteytysvaikutus sikojen tuotanto-ominaisuuksissa. Kotieläinjalostuksen Tiedote 69. 89 p.
- SYVÄJÄRVI, J. 1984. Tutkimuksia maitorotuisen sonnien jälkeläisarvostelun varmistamiseksi ja monipuolistamiseksi. Liite: Tarkkailulehmien maidon solupitoisuuden vaihtelu ja yhteys maidontuotantoon. Kotieläinjalostuksen Tiedote 64. 78 p.

#### Kotieläintieteen laitos

##### Department of Animal Husbandry

- ALAVIUHKOLA, T. & NÄSI, M. *Gasol-treated barley for pigs*. J. Agric. Sci. Finl. 57: 239—244.
- ASPILA, P. & POUTIAINEN, E. Teollisesti kuivalipeöidyn oljen arvo märehitijöiden rehuna. — *The value of industrially dry alkali treated straw as feed for ruminants*. Kotieläintieteen laitoksen tiedote 6.
- HUHTANEN, P. Juurikasleikkeen merkitys märehitijöiden rehuannoksen tuotantovaikutukseen. Juurikas 2: 31—33.
- Betsnitseins betydelse för fodergivans produktions effect hos idisslare. Betan 2: 31—33.
- , HISSA, K., JAAKKOLA, S. & POUTIAINEN, E. *Enzymes as silage additive. Effect on fermentation quality, digestibility in sheep, degradability in sacco and performance in growing cattle*. J. Agric. Sci. Finl. 57: 275—282.
- , HOLMA, M., KORHONEN, M., CASTREN, H. & PERTTILÄ, R. Vilja liitettynä lypsylehmille. Koetoim. ja Käyt. 42: 7.
- & KUKKULA, L. Rypsin siemen märehitijöiden rehuna. Koetoim. ja Käyt. 42: 8.
- & POUTIAINEN, E. *Effect on full-fat rapeseed on digestibility and rumen fermentation in cattle*. J. Agric. Sci. Finl. 57: 67—73.
- , POUTIAINEN, E. & INBORR, J. Urea ja urea-ureafosfaatti rehuviljan säilöntäaineena. Säilöntäkokeet. Karjalatous 61, 4: 38—39.
- , POUTIAINEN, E. & MIKKOLA, T. *The effect of supplementation of grass silage with rapeseed or Gasol-treated barley on performance of growing cattle*. J. Agric. Sci. Finl. 57: 75—84.
- , POUTIAINEN, E. & RINTA-KÖKKÖ, T. Urea ja urea-ureafosfaatti rehuviljan säilöntäaineena. Eläinkokeet. Karjalatous 61, 5: 42—45.

- NÄSI, M. Virginiamyysiini lihasikojen lisäaineena aminohappotasapainoitetuilla rehuseoksilla. Raportti maa- ja metsätalousministeriön eläinlääkintöosastolle. 11 p.
- Puhtaat aminohapot sikojen ruokinnassa. Käytännön Maamies 34, 11: 26—27.
- Integroidusta etanoli-tärkkelystuotannosta saatavien rehufraktioiden arvo ja käyttömahdollisuudet kotieläinten ruokinnassa. Raportti Oy Alko Ab:lle. 5 p.
- *Evaluation of distillers by-products from barley as protein source for pigs*. Proc. 3rd Internat. Sem. Digestive Physiology in the Pig. Copenhagen 16.—18. May 1985. Beret. fra Stat. Husdyrbrugsf. 580: 377—380.
- *Replacing protein supplements in barley-based diets for growing pigs with free lysine and methionine*. J. Agric. Sci. Finl. 57: 245—253.
- *Distillers feeds from various as protein sources for pigs*. J. Agric. Sci. Finl. 57: 255—262.
- , ALAVIUHKOLA, T. & SUOMI, K. *Rapeseed meal of low and high-glucosinolate type fed to growing-finishing pigs*. J. Agric. Sci. Finl. 57: 263—269.
- & KIISKINEN, T. *Leaf protein from green pulse crops and nutritive value of legume protein concentrates for poultry*. J. Agric. Sci. Finl. 57: 117—124.
- PEKKARINEN, E., SYRJÄLÄ-QVIST, L. & SETÄLÄ, J. Eri herne ja härkäpapulajikkeiden valkuisen laatu. Koetoim. ja Käyt. 42: 42.
- SALO, M.-L. *Development of chemical composition of grain during growth and ripening*. J. Agric. Sci. Finl. 57: 163—165.
- SETÄLÄ, J., SYRJÄLÄ-QVIST, L. & RIIPINEN, P. *Consequences to practical feeding of dairy cows by employing the Nordic protein evaluation system in Finland*. Ann. Agric. Scand. Suppl. 25.
- SYRJÄLÄ-QVIST, L. Rypsin käytöllä huomattavat lisäämismahdollisuudet nautakarjan ruokinnassa. Oma Maa 1.
- Ahtaus synnyttää riitoja. Pellervo 87, 2: 30—31.
- Huonolaatuiset rehut ongelmana. Kellokas p. 12—13.
- Huonon rehun vaarat. Pellervo 87, 4: 20—21.
- Karjan hoidosta ei paljon tingitä. Pellervo 87, 6: 36—37.
- Uudet mahdollisuudet vähissä kotieläintuotannossa. Maas. Tulev. 21/3.
- Kotieläintuotannon monipuolistaminen. Suom. Maatal.tiet. Seur. Tied. 6: 25—30.
- Viljelijä rehupolitiikan pyörteessä. Pääkirjoitus. Maatalous 4: 1.
- Täysi hyöty laitumesta. Pellervo 87, 8: 24—25.
- Sulava raakavalkuaismäärä ei riittävästi kuvaa rehuvalkuaisen ruokinta-arvoa. Oma Maa 27/3.
- Definition, edomning, meritvärde och krav på pedagogisk skicklighet vid tjänstetillsättningar. NJF 67/3: 338.
- Heinät talteen uusin konstein. Pellervo 87, 10: 36—37.
- Liikamaito vasikoille. Pellervo 87, 12: 22—23.

- *Improvement of natural pasture utilization by sheep*. In O. Gudmundsson. (Ed.) "Grazing research at northern latitude".
- Lypsylehmän ruokintavaihtoehdot. Eläinlääkäripäivät. Esitelmämoniste. 10 p.
- Laiduntamisella keskeinen merkitys ruokinnassa. Lapin kansa ja Pohjolan Sanomat 19/6.
- Eläinsuojelusta ei saa tinkiä. Pellervo 87, 14: 28—29.
- Rehuvalkuaisen laadulle uudet mittarit. Pellervo 87, 16: 24—26.
- Seleenä eläintuotteista. Pellervo 87, 18: 22—23.
- Halvimman rehuhydriestelmän perusta omilla pelloilla. Maas. Tulev. 26/10.
- Kalaa ruoaksi ja rehuksi. Pellervo 87, 19—20: 36—37.
- Aika jäähyväisten. Pääkirjoitus. Maatalous 12: 1.
- & ASPILA, P. Seleenin siirtyminen rehusta maitoon. Koetoim. ja Käyt. 42: 6.
- , ASPILA, P. & MÄLKÄÄ, P. Seleenilisästä vain vähän hyötyä lampaille. Koetoim. ja Käyt. 42: 54.
- , ASPILA, P. & MÄLKÄÄ, P. Lammastutkimuksia Lapissa. Lammastalous 4: 19—20.
- & ILOLA, M. Väkiprehutäydennys lypsylehmien laidunruokinnalla. Koetoim. ja Käyt. 42: 56.
- , SETÄLÄ, J. & PEKKARINEN, E. *Evaluation of feed protein by the Nordic-system in dairy cow feeding*. Acta. Agric. Scand. Suppl. 25.
- , PEKKARINEN, E. & KANGASMÄKI, T. Viikin tutkimustuloksia. Puna-apilasta ja Westervoldin raiheinästä hyvälaatuista säilörehua. Koetoim. ja Käyt. 42: 6.
- TESFA, A. *Nutritional influence on fat and protein composition of milk*. Kotieläintieteen laitoksen tiedote 7. 67 p.
- , KUKKONEN, E. & PUOLANNE, E. *Effect of post mortem temperature on beef tenderness*. Meat Sci. 12: 145—154.
- , KUKKONEN, E. & PUOLANNE, E. *Einfluss des Salzgehaltes auf die Reifung von Rohwurst*. Fleischwirtschaft 65: 189—193.
- PUOLANNE, E. 1984. Lihateknologian tutkimus osana elintarviketietettä. Lihantuottaja 8: 12—13.
- 1984. Lihateknologian tutkimus osana elintarviketietettä. Elintarvikeylioppilas 4: 14—15.
- 1984. Sianlihan laatu ja kulutuksen lisääntymismahdollisuudet. Sika 4: 13—14.
- Laadunohjaus elintarviketeollisuudessa. HY/Lihateknologian laitoksen julkaisuja 368. 7 p. Helsinki.
- Tutkimuksen painopisteitä teknologiaan. Lihalehti 6—7: 30—31.
- & TURKKI, P. *The effect of freeze storage on the water binding capacity of the raw materials of cooked sausage*. Proc. 31th. Eur. Meet. Meat Res. Workers. 6—38: 583—586.
- RUUSUNEN, M. Suolapitoisuuden pienentämismahdollisuuksista liha- ja liharuokavalmisteissa. HY/Ravitsemustieteen laitos. Tutkielma. 65 p.
- TURKKI, P. 1984. Ennaltapakattu ja pakastettu liha vähittäiskaupassa. HY/Lihateknologian laitoksen julkaisuja 358. 54 p. Helsinki.
- 1984. Vähittäiskaupan lihaosaston kannattavuus. (Luottamuksellinen) HY/Lihateknologian laitoksen julkaisuja 359. 23 p. Helsinki.
- Esitutkimus lihateollisuusyrityksen tuotannonohjauksesta. (Luottamuksellinen) HY/Lihateknologian laitoksen julkaisuja 357. 37 p. Helsinki.
- & SARKKI, T. *The effect of nonfat dry milk on sensory quality and some physical properties of cooked sausage*. Proc. 31th Eur. Meet. Meat Res. Workers. 8—19: 794—797.

### Lihateknologian laitos

*Institute of Meat Technology*

- KUUSELA, K. Kestomakkaran starterkulttuurina käytettävän *Laktobacillus plantarum* hapontuottoaktiivisuudesta. Lisensiaattityö. HY/Lihateknologian laitoksen julkaisuja 373. Helsinki.
- Lihateollisuuden Tutkimustoimikunta. 1984. Makkaran kemiallinen koostumus ja laatuun vaikuttavat tekijät. Tilastoraportti vuoden 1983 tutkimustuloksista. HY/Lihateknologian laitoksen julkaisuja 353. 12 p. Helsinki.
- Lihateollisuuden Tutkimustoimikunta. Makkaran kemiallinen koostumus ja laatuun vaikuttavat tekijät. Tilastoraportti vuoden 1984 tutkimustuloksista. HY/Lihateknologian laitoksen julkaisuja 362. 12 p. Helsinki.
- NIINIVAARA, F. P. & PETÄJÄ, E. 1984. *Problems in the production and processing of reindeer meat*. Symposium "Trends in modern meat technology". Utrecht, Oct. 29. Nov. 1.
- PETÄJÄ, E. Voidaanko suolapitoisuutta alentaa kestopakkaraissa. Lihalehti 5.

### Maanviljelyskemian laitos

*Department of agricultural Chemistry*

- HARTIKAINEN, H. Liten lektion i markvärd. Finlands Natur 4: 4—6.
- *Peat ash and basic slag as substitutes for lime with reference to phosphorus uptake by turnip rape*. J. Agric. Sci. Finl. 56: 291—298.
- *Response of acid sulphate soils to different liming treatments. I Solubility of sulphate and phosphate*. Z. Pflanzenernähr. Bodenk. 148: 511—518.
- *Response of acid sulphate soils to different liming treatments. II Exchangeability of soil cations*. Z. Pflanzenernähr. Bodenk. 148: 519—526.
- Suomen maaperä ja sen vaikutus kasvinravinteiden huuhtoutumiseen. Teknillinen korkeakoulu, vesitalouden laboratorio. Monistesarja 1985: 7, 33 p.

— Eloperäinen aines maan kasvukunnan ylläpitäjänä. Kotitalous 4: 19—21.

JAAKKOLA, A. Kalkitusaineissa on valinnan varaa. Kylvösiemen 24, 5: 9—10.

— Maan tyyppivarat ja niiden hyväksikäyttö. Juurikas 3: 15—16, 24.

— Viljely vähentää huuhtoutumista. Leipä leveämmäksi 33, 6: 5—6.

— Erkki Kivinen 1903—1985. J. Agric. Sci. Finl. 57: 207—209.

JOKINEN, R. *Effect of liming and N fertilization on growth, macronutrient content and uptake by mixed stands of three clovers and timothy*. J. Agric. Sci. Finl. 57: 215—223.

NISKANEN, R. & JAAKKOLA, A. *Comparison of analytical methods in testing soil fertility*. J. Agric. Sci. Finl. 57: 183—194.

### Maatalous- ja metsäeläintieteen laitos

#### Department of Agricultural and Forest Zoology

BILEWICZ-PAWIŃSKA, T. & VARIS, A.-L. *Structure of mirid communities (Heieroptera) and the parasitism of the main bug populations on wheat in the eastern parts of North and Central Europe*. Ann. Ent. Fenn. 51: 19—23.

HELENIUS, J. Sääsket vehnän tähkätuholaisina. Kasvinsuojelu-lehti 18: 31—33.

HELIÖVAARA, K. & VÄISÄNEN, R. Pohjois-Amerikan 13- ja 17-vuotiset kaskaat. Luonnon Tutkija 89: 88—93.

— & VÄISÄNEN, R. Tehdään talousmetsä — mitä hyönteiselle tapahtuu, Abstract: *Forestry changes insect fauna*. Tiede 2000 5, 10: 42—47, 59 (Abstr.).

KOSKIMIES, H & VARIS, A.-L. Mehiläisten taudit ja tuholaiset: Helsingin yliopiston maatalous- ja metsäeläintieteen laitoksen julk. 8: 1—85.

LAUREMA, S., VARIS, A.-L. & MIETTINEN, H. *Studies on enzymes in the salivary glands of Lygus rugulipennis*. Insect Biochem. 15: 211—224.

NUORTEVA, M. Feromonien käyttömahdollisuuksista kaarna-kuoriaisten torjunnassa. Acad. Scient. Fenn. Vuosikirja 1984—1985: 169—172.

— Ytimennävertäjä kaivertaa puita ja mieliä. Metsälehti 15, 3 p.

VARIS, A.-L. Lierot orgaanisen jätteen hajoittajina ja rehujen valkuaislähteenä. Käytännön Maamies 34, 7: 24—25.

— Ekologiset näkökohdat kasvinsuojelussa. Kasvinsuojeluseuran 20. rikkakasvipäivä. Mimeogr. p. I—IV.

— Sokeri- ja punajuurikas, tuhoeläimet. Ajankohtaisia kasvinsuojeluhjeita 1985. Kasvinsuojeluseuran Julk. 71: 60—62.

— Kasvinsuojelun ekologiset näkökohdat. Oma Maa 31: 4.

— Hunajan koostumus. Suomen Maatal.tiet. Seur. Tied. 3: 114—117.

— Asiatietoa hunajasta. Terveys 49: 228—230.

— Suomalainen hunaja tasa- ja hyvälaatuista. Oma Maa 31: 11.

### Maatalousteknologian laitos

#### Department of Agricultural Engineering

KELLER, P., HILMERSEN, A., PEHKONEN, A. & JONSSON, B. *Metoder och utrustning för arbetsstudier*. NJF — Utredning/Rapport 19: 1—50.

LUOMA, T. *Anforderungen an die Ausbringungstechnik für Klärschlamm*. Internationale Tagung Landtechnik. p. 190—191.

—, RAUTIAINEN, R. & PEHKONEN, A. Nivelakselien käyttö ja suojaus. Tutk.tied. 45: 1—91.

—, RAUTIAINEN, R. Nivelakselien oikea käyttö. Teho 1985, 4: 28—29.

PEHKONEN, A. Aurinkoenergian hyväksikäyttö biologisen materiaalin kuivauksessa. Suom. Maatal.tiet. Seur. Tied. 6: 59—66.

— Onnistunut muokkaus ja kylvö — hyvän sadon perusta. Teho 1985, 4: 10—12.

— Nauhakylvön ja jyrinkylvön mahdollisuudet. Kevätmuokkaus ja kylvö. Tekniikka-agraarien teemapäivä 15.4.1985. 7 p.

— Onnistunut kylvö ja muokkaus ovat hyvän sadon perusta. Kylvösiemen 24, 2: 5—8.

— Teknologian tehokas hyväksikäyttö on järkevän koneellistamisen perusta. Osuuspankkijärjestön taloudellinen katsaus 3: 12—14.

— Mekaniserings utvecklingslinjer i lantbruket. LOA 65, 11: 517—520.

PYYKKÖNEN, M. Maitoputki parren alle? Teho 5: 14—15.

— Toimiiko lypsyjakara? Karjalatous 61, 6—7: 51—52.

—, HANHIJOKI, I. & NIEMINEN, L. Sikalan ilmanvaihto ja ilmanvaihtolaitteiden toiminta. Tutk.tied. 46.

— & SAMPOLAHTI, J.-P. Parsinavetan lypsyruutiinit. Tutk.tied. 47.

### Mikrobiologian laitos

#### Department of Microbiology

HATAKKA, A. I. & PIIRHONEN, I. *Cultivation of Wood-Rotting Fungi on Agricultural Lignocellulosic Materials for the Production of Crude Protein*. Agricult. Wastes 12: 81—97.

— *Degradation of veratric acid and other lignin-related aromatic compounds by the white-rot fungus Pycnoporus cinnabarinus*. Arch. Microbiol. 141: 22—28.

HEINONEN-TANSKI, H., MONTONEN, L., ERVIÖ, L.-R., JUNNILA, S. & PESSALA, B. *The effects of chlorsulfuron, Glyphosate, Metribuzin and TCA on soil nitrification capacity and dehydrogenase activity*. Comportement et

- effets secondaires des pesticides dans le sol, Versailles, 4.—8. juin 1984. Ed. INRA Publ., 1985 (Les Colloques de l'INRA, no 31). p. 183—189.
- , ROSENBERG, C., SILTANEN, H., KILPI, S. & SIMOJOKI, P. *The Effect of the Annual Use of Pesticides on Soil Microorganisms, Pesticide Residues in the Soil and Barley Yields*. Pestic. Sci. 16: 341—348.
- LINDSTRÖM, K. Genteknologin — epokgörande även inom jordbruket. LOA 65, 5: 208—210.
- , SARSA, M.-L., POLKUNEN, J. & KANSANEN, P. *Symbiotic nitrogen fixation of Rhizobium (Galega) in acid soils, and its survival in soil under acid and cold stress*. Plant and Soil 87: 293—302.
- *Ecological Studies of symbiotic nitrogen fixation in temperate forage legumes*. Academic dissert. Reports from Dept. of Microbiology, Univ. of Helsinki.
- , POLKUNEN, J. & KANSANEN, P. *Effect of dinoseb on nitrogen fixation of red clover (Trifolium pratense)*. Soil Biol. Biochem. 17, 6: 865—869.
- PIRHONEN, T. & HATAKKA, A. *Cellulolytic Activity of Some Woodrotting Basidiomycetes*. In: Niku-Paavola, M.-L. (Ed.) *Monitoring and Control of Plant Raw Material Bioconversion*. p. 35—46. Finnish-Soviet Seminar, Espoo, 11.—12. Dec. 1984. Technical Research Centre of Finland, Biotechnical Laboratory.
- Puutarhatieteen laitos**  
*Department of Horticulture*
- AHONEN, S. Kokeile vihreää parsaa. Emäntälehti 1985, 3: 26—27.
- Kotimaisten vihannesten NO<sub>3</sub>-pitoisuus. EKH: Kuluttajasanosaston julkaisuja, sarja A 7/85.
- Peiteharsot vihannesviljelyssä. Omavarainen Maatalous 1985, 2: 12—13.
- ALANKO, P. Kanukkapensaat. Kotipuutarha 45: 384—386.
- Kasvitieteelliset puutarhat tieteen palveluksessa. Pimpinella 4: 34—36.
- Kataja — vuoden puu: Katajanmarjat — kotoiset pippurimme. Terve elämä 1985, 1: 8.
- Kirveliä joka puutarhaan. Terve elämä 1985, 3: 11.
- Kodin Suuri Puutarhatieto 2. Koristekasvien maailma. 368 p. Helsinki-Porvoo.
- Koristepensaitakin on hoidettava. Kotipuutarha 45: 336, 338—339.
- Krysanteemit ja päivänkakkarat. Kotipuutarha 45: 72—74.
- Kuunilijat — hostat. Kotipuutarha 45: 172—173.
- Perennaryhmät peltotontilla. Kotipuutarha 45: 240—241.
- Rikot — *Saxifraga* — kivikkojen kaunistus. Kotipuutarha 45: 114—115.
- Rosmariini — yrteistä jaloin. Terve elämä 1985, 2: 8.
- Vuoden 1984 aikana ilmestynyttä dendrologista kirjallisuutta. *Dendrological literature published in Finland in 1984*. Sorbifolia 16: 123—130.
- Vuoden puu: Kotimainen kataja. Puutarha-Uutiset 37: 177—178.
- Vuoden puu 1985: Tammi (*Quercus robur*). Puutarhakalenteri 45: 285—286.
- & UOTILA, P. Tattaret menestyvät taatusti. Kotipuutarha 45: 42—43.
- FRANZ, CH., HÄRDH, K., HÄLVÄ, S., MULLER, E., PELZMANN, H. & CEYLAN, A. *Influence of ecological factors on yield and essential oil of camomile (Chamomilla recutita L. Rauschert syn. Matricaria chamomilla L.)*. V ISHS Intern. Symp. Med. Aromatic & Spice Pl. India.
- HÄLVÄ, S. *Activities in the field of the aromatic and medicinal plants in Finland*. Newsl. med. and aromatic plants 2: 31—32.
- *Consumption and production of herbs in Finland*. J. Agric. Sci. Finl. 57: 231—237.
- Englantilaisia yrtejä. Puutarha 88: 505.
- Karjalan karpaloita. Pellervo 87, 7: 18—19.
- Kestäviä koristekasveja. Tiede 2000, 5: 18.
- Mausteiden ja rohdosten kulutus Suomessa. Puutarhakalenteri 45: 313—316.
- Mausteista makua ja elämyksiä. Kotitalous 49: 26—28.
- Mausteystit. Videofilmi. Helsingin yliopiston TV-laitos.
- Mauste- ja rohdosyrttien viljely. Suom. Maatal.tiet. Seur. Tied. 6: 193—196.
- Rohdoksia metsästä, karpaloa pellolta. Puutarha 88: 394—395.
- & HAAPALA, T. Lahdessa koulutetaan tietokirjoittajia. Yliopisto 18: 6.
- HÄMET-AHTI, L. & ALANKO, P. *Katajat (Juniperus). Junipers (Juniperus) in Finland*. Sorbifolia 16: 5—11.
- KAUKOVIRTA, E. Kemiallinen kylmänkestävyyden parantaminen. Kasvinsuoj.seur. 20. Rikkakasvipäivä. Mimeo. p. 40—43.
- Korkeakoulujen tutkinnonuudistus ja puutarha-alan opetus Helsingin yliopistossa. Puutarhakalenteri 45: 308—312.
- Preeriaeustoman viljely leikkokukaksi. Puutarhakalenteri 45: 203—208.
- Puutarhatuotannon kehittämismahdollisuudet 80-luvun toisella puoliskolla. Suom. Maatal.tiet. Seur. Tied. 6: 16—24.
- Ympäristö vihreäksi — mieli vireäksi. Terveys 49: 344—346.
- & SYRI, P. *An attempt to reanalyse winter injury of apple trees in Finland during this century*. Acta Hort. 168: 73—84.
- NYMAN, I. Marja-aronian viljely. Puutarhakalenteri 45: 305—309.

## MUUT YLIOPISTOT

### Other universities

Jyväskylän yliopisto, Jyväskylä  
*University of Jyväskylä, Jyväskylä*

#### Biologian laitos

*Department of Biology*

- KALLIO-MANNILA, K., RAATIKAINEN, T. & RAATIKAINEN, M. Rikkaruohoruiskutusten vaikutus kevätiljapeltojen kasveihin. *Koet. ja Käyt.* 42: 55.
- RAATIKAINEN, M. Metsämarjasadot ja niiden poiminta. *Suom. Maatal.tiet. Seur. Tied.* 6: 197—202.
- Kataja suojelekohteena ja pihapuuna. Summary: *Juniper, Juniperus communis as a homestead tree in Finland.* *Sorbifolia* 16: 13—19.
- Luonnonmarjojemme sato ja poiminta. *Teho* 6: 7—9.
- Mustikkaan. Summary: *Blueberry tastes better.* *Tiede* 2000, 6: 52—54, 60.
- Lannoitteiden tulo muutti Suomen peltoekosysteemiä. *Maas. Tulev.* 3.12.1985. p. 4.
- Pohjolan luonto sopeutunut monella tavoin talveen. *Etelä-Suomen Sanomat* 9.12.1985. p. 2.
- *Lingon och blåbär i närbild.* *Finlands Natur* 44, 6: 24—27.
- , RAATIKAINEN, T. & MUKULA, J. *The biomass of weeds in winter cereal fields in Finland.* *Ann. Agric. Fenn.* 24: 1—30.
- , ROSSI, E. & VÄNNINEN, I. Kotipihlajan marjasadon määrittäminen menetelmät ja marjasato. Summary: *On methods of estimating the berry yield and the berry yield of rowan tree (Sorbus aucuparia).* *Silva Fenn.* 19: 203—209.
- & TANSKA, T. Katajan kukinnasta ja runsaudesta jääkauden jälkeen. Summary: *The flowering and abundance of juniper, Juniperus communis in Finland after ice age.* *Sorbifolia* 16: 157—160.
- SOPANEN, T., SINERVO, T. & MIKOLA, J. *Apparent transinhibition of peptide uptake in the scutellum of barley grain.* *Physiol. Plant.* 63: 8—12.
- VIITALA, J. 1984. *Stability of overwintering populations of Clethrionomys and Microtus at Kilpisjärvi, Finnish Lapland.* *Bull. Carnegie Mus. Nat. Hist.*, 10: 109—112.
- 1984. *The red vole, Clethrionomys rutilus (Pall.), as a subordinate member of the rodent community at Kilpisjärvi, Finnish Lapland.* *Acta Zool. Fenn.* 172: 67—70.
- & HOFFMEYER, I. *Social organization in Clethrionomys compared with Microtus and Apodemus: Social odours, chemistry and biological effects.* *Ann. Zool. Fennici* 22: 359—371.
- YLÖNEN, H. & VIITALA, J. *Social organization of an enclosed winter population of the bank vole Clethrionomys glareolus.* *Ann. Zool. Fennici* 22: 353—358.
- & VIITALA, J. Metsämyyrän tarhatutkimuksesta. *Luonnon Tutkija* 89: 115—121.

## MUUT TUTKIMUSLAITOKSET

### Other Institutions

Eläinlääketieteellinen korkeakoulu, Helsinki  
*College of Veterinary Medicine, Helsinki*

#### Anatomian ja embryologian laitos

*Department of Anatomy and Embryology*

- GRÖHN, Y., BRUSS, M. L. & LINDBERG, L.-A. *Propionate loading test for liver function during experimental liver necrosis in sheep.* *Am. J. Vet. Res.* 46: 952—958.

- & LINDBERG, L.-A. *Ultrastructural changes of the liver in spontaneously metotic cows.* *J. Comp. Path.* 95: 443—452.

#### Biokemian laitos

*Department of Biochemistry*

- ATROSHI, F., SANKARI, S. & KAIPAINEN, P. *Erythrocyte and liver characteristics in low and high glutathione finnsheep.* *Pharmacol. Res. Commun.* 17: 23—32.

- , SANKARI, S. & LINDSTRÖM, U. B. *Association of erythrocyte reduced glutathione with milk production and somatic cell count in dairy goats*. Arch. Exper. Vet. Med. 39: 366—370.
- , SANKARI, S. & LINDSTRÖM, U. B. *Glutathione peroxidase activity in dairy goat erythrocytes in relation to somatic cell counts and milk production*. Arch. Exper. Vet. Med. 39: 520—524.
- GRÖHN, Y. *Propionate loading test for liver function in spontaneously ketotic dairy cows*. Res. Vet. Sci. 39: 24—28.
- & LINDBERG, L.-A. *Ultrastructural changes of the liver in spontaneously ketotic cows*. J. Comp. Path. 95: 443—452.
- KAUPPINEN, K. *Ketosis in dairy cows with special reference to field conditions*. Acad. Diss., Coll. Vet. Med. 92 p. Helsinki.
- SANKARI, S. *Plasma glutathione peroxidase and tissue selenium response to selenium supplementation in swine*. Acad. Diss., Coll. Vet. Med. 127 p. Helsinki.
- Elintarvike- ja ympäristöhygienian osasto**  
*Department of Food and Environmental Hygiene*
- HILL, P. *Hirvenruhon paloittelu*. Metsästäjä 1985, 5: 54—58.
- HÄNNINEN, M.-L. *Kalan ja kalanvalmisteiden lisäaineet*. Elint. hyg. päivät 21.—22.3.1985, Turku.
- KORKEALA, H. *Hiillostetun ja savustetun silakan säilyvyys*. Elint. hyg. päivät 21.—22.3.85, Turku.
- *Rajoittaako terveystarkkailu liikaa ihmisten toimintapautta*. Hels. Sanomat 13.3.85.
- *Tyhjiöpakatuksen lenkkimakkaran säilyvyys*. Lihalehti 1985, 2: 28—29.
- *Veriohukaisten säilyvyys*. Lihalehti 1985, 8: 18—19.
- , LINDROTH, S., SUIHKO, M., KUHMONEN, A. & PENTTILÄ, P.-L. *Microbiological and sensory quality changes in blood pancakes and cooked ring sausage during storage*. Int. J. Food Microbiol. 2: 279—292.
- , MÄKI-PETÄYS, O. & HIRN, J. *Nonspecific inhibition zones caused by the kidneys of horses in different agar diffusion methods*. Arch. Lebensmitt. Hyg. 36: 68—71.
- LINDROTH, S. J., KORKEALA, H. J., SUIHKO, M. K., AALTO, M. J., KUHMONEN, A. A. & PENTTILÄ, P.-L. *Microbiological and sensory quality changes in cabbage casserole and mixed vegetable salad with mayonnaise during storage*. J. Food Protec. 48: 292—299.
- PAKKALA, P., PENTTILÄ, P.-L., JENU, H., HEISKANEN, S., KORKEALA, H., ASPLUND, K., SAARI, S. & HIRN, J. *Säilyvyysprojekti II*. Elinkeinohallitus, kuluttaja-asiain osasto. Sarja A 1/85. 25 p. Helsinki.
- PEKKANEN, T., *Elintarvikkeiden vierasaineet*. Ympäristölääk. Kuopion yliopiston täyd.koulut.keskuksen julkaisuja 1985, 1: 94—97.
- *Erfarenheter av och framtida perspektiv för nordiskt livsmedelstoxikologiskt samarbete*. First Nordic Meet. Environm. Med. 1985. NPHL 1985, b2: 99—102.
- *Hygienian taso ei ole koskaan liian hyvä*. Lihalehti 1985, 1: 10—11.
- POHJOLA, S., JOKIPII, L. & JOKIPII, A. M. M. *Dimethylsulphoxide-Ziehl-Neelsen staining technique for detection of cryptosporidial oocysts*. Vet. Rec. 116: 442—443.
- , OKSANEN, H., NEUVONEN, E., VEIJALAINEN, P. & HENRIKSSON, K. *Certain enteropathogens in calves of Finnish dairy herds with recurrent outbreaks of diarrhea*. Prev. Vet. Med. 1985.
- Farmakologian ja toksikologian laitos**  
*Department of Pharmacology and Toxicology*
- ATROSHI, F. & KAIPAINEN, P. *Activity changes of hepatic cytochrome P-450 and reduced glutathione (GHS) in mice after ethanol administration*. 26th Congr. Eur. Soc. Toxicol. June 16.—19. 1985, Kuopio, Finland.
- , SANKARI, S. & KAIPAINEN, P. *Erythrocyte and liver characteristics in low and high glutathione*. Pharm. Res. Commun. 17: 23—32.
- , SANKARI, S. & LINDSTRÖM, U. B. *Association of erythrocyte reduced glutathione with milk production and somatic cell count in dairy goats*. Arch. Exper. Vet. Med. 39: 366—370.
- , SANKARI, S. & LINDSTRÖM, U. B. *Glutathione peroxidase activity in dairy goat erythrocytes in relation to somatic cell counts and milk production*. Arch. Exper. Vet. Med. 39: 520—524.
- KARVONEN, E., ANDERSSON, L. C. & PÖSÖ, A. *Human neuroblastoma cell line with a stable ornithine decarboxylase in vivo and in vitro*. Biochem. Biophys. Res. Commun. 126: 96—102.
- , KAUPPINEN, L., PARTANEN, T. & PÖSÖ, H. *Irreversible inhibition of putrescine-stimulated S-adenosyl-L-methionine decarboxylase by Berenil and Pentamidine*. Biochem. J. 231: 165—169.
- KHOMUTOV, R. M., HYVÖNEN, T., KARVONEN, E., KAUPPINEN, L., PAALANEN, T., PAULIN, L., ELORANTA, T., PAJULA, R.-L., ANDERSSON, L. C. & PÖSÖ, H. *1-amino-oxy-3-aminopropane, a new and potent inhibitor of polyamine biosynthesis that inhibits ornithine decarboxylase, adenosylmethionine decarboxylase and spermidine synthase*. Biochem. Biophys. Res. Commun. 130: 596—602.

KUOSMANEN, M. & PÖSÖ, H. *Inhibition of the activity of restriction endonucleases by spermidine and spermine.* FEBS Lett. 179: 17—20.

MATTILA, T. *Diagnostic problems in bovine mastitis with special reference to new applications of milk antitrypsin, NAGase and bacterial growth.* Acad. Diss. Coll. Vet. Med. 154 p. Helsinki.

— Piilevä utaretulehdus esiin monin menetelmin. Karjalais 61, 4: 42—43.

— *Role of oxygen radicals in the bacteriostatic effect of whey and production of bacterial growth by free radical scavengers.* J. Dairy Res. 62: 149—157.

—, HONKANEN-BUZALSKI, T. & SANDHOLM, M. *Depressed bacterial growth in whey during endotoxin induced mastitis.* Z.bl. Vet. Med. B. 32: 85—92.

—, SAARI, S., VARTIALA, H. & SANDHOLM, M. *Milk antitrypsin as a marker of bovine mastitis — correlation with bacteriology.* J. Dairy Sci. 68: 114—122.

— & SANDHOLM, M. *Antitrypsin and N-acetyl-β-D-glucosaminidase (NAGase) as markers of mastitis in a herd of Ayrshire cows.* Am. J. Vet. Res. (1985) December. In print.

— & SANDHOLM, M. *Host-microbe balance in chronic mastitis.* Proc. 5th Int. Symp. on Mastitis Control, Bydgoszcz, Poland 1985. p. 167—171.

— & SANDHOLM, M. *Improved bacterial growth in whey as a marker of mastitis.* IDF-seminar Progress in the Control of Bovine Mastitis, Kiel, West Germany, May 21.—24. 1985. Proc.

— & SANDHOLM, M. *Milk antitrypsin and NAGase as markers of subclinical mastitis — methodological applications.* Proc. 5th Int. Symp. on Mastitis Control, Bydgoszcz, Poland 1985. p. 309—317.

PAULIN, L. G., BRANDER, E. & PÖSÖ, H. *Specific inhibition of spermidine synthesis in mycobacteria spp. by the dextro isomer of ethambutol.* Antimicrob. Agents Chemother. 28: 157—159.

PÖSÖ, H., KARVONEN, E., SUOMALAINEN, H. & ANDERSSON, L. C. *A human neuroblastoma cell line with altered form of ornithine decarboxylase which is stable in vivo and in vitro.* In: Ilmahori et al. (Ed.) Poly amines: Basic and clinical aspects. p. 33—40.

SANDHOLM, M. & MATTILA, T. *Merits of different indirect tests in mastitis detection (cell counting, NAGase, BSA, antitrypsin).* IDF-seminar Progress in the Control of Bovine Mastitis, Kiel, West Germany, May 21.—24. 1985. Proc.

#### Fysiologian laitos

##### Department of Physiology

ERIKSSON, L., VALTONEN, M., TÄNG, L. & BERG, H. *Fluid balance in minks fed with dried protein feedstuffs.* Acta Physiol. Scand. Suppl. 542: 352.

#### Kirurgian laitos

##### Department of Surgery

ALITALO, I. 1984. *Detominide in equine practice.* Proc. 15th Eur. Soc. Vet. Surg. Congr. p. 180. Bern.

— & PELTONEN, J. 1984. *Healing of the experimental epiphysiolysis in the pig.* Proc. 8th Int. Pig Vet. Soc. Congr. (IPVS) Ghent. p. 269.

—, KOMMONEN, B. & PAATSAMA, S. *Early changes in the porcine stifle joint due to the instability — an experimental study.* Suom. Eläinlääk.l. 91: 388—398.

KARAHARJU, E., AALTO, K., ALITALO, I. & PELTONEN, J. *Metafyseaalinen distractio raajapidennyksessä.* Suom. Ortop. Traumatol. 8: 32—33.

PELTONEN, J., ALITALO, I., KARAHARJU, E. & KORKALA, O. *Epifyseaalinen distractio raajavirheasentojen korjaamisessa.* Suom. Ortop. Traumatol. 8: 30—31.

SAARINEN, H. *Varsojen ortopedisista sairauksista.* Suomen Eläinlääkäriliiton luentokokoukset: 127—128, 130—150.

— & GRÖNLUND, A.-M. *Aivolisäkkeen adenoma tammalla.* Suom. Eläinlääk.l. 91: 274—286.

TULAMO, R.-M., BRAMLAGE, L. R. & GABEL, A. A. *Clinical and synovial parameters of acute infectious arthritis in the horse with and without previous intraarticular corticosteroids.* Vet. Surg. 14: 67.

#### Kotieläinhygienian laitos

##### Department of Domestic Animal Hygiene

GRÖHN, Y. *Liver function and morphology associated with fatty liver and ketosis in dairy cows.* Acad. Diss., Coll. Vet. Med. 107 p. Helsinki.

— *Propionate loading test for liver in spontaneously ketotic dairy cows.* Res. Vet. Sci. 39: 24—28.

—, BRUSS, M. L. & LINDBERG, L.-A. *Propionate loading test for liver function during experimental liver necrosis in sheep.* Am. J. Vet. Res. 46: 952—958.

— & LINDBERG, L.-A. *Ultrastructural changes of the liver in spontaneously ketotic cows.* J. Comp. Path. 95: 443—452.

TORTTILA, A., HALINEN, I. & SALONIEMI, H. *Navettatarkastustoiminta ja maidon laatu. Summary: Inspections of production hygiene and the quality of milk.* Suom. Eläinlääk.l. 91: 471—481.

#### Mikrobiologian ja epizootologian laitos

##### Department of Microbiology and Epizootology

SEUNA, E. *Anaerobisten bakteerien esiintyminen eläinten nekroottisissa ja purulenteissa tulehduksissa.* Suom. Eläinlääk.l. 91: 171—180.

- Kliiniset anaerobiset bakteerit. Katsaus. Suom. Eläinlääk. 1. 91: 230—242.
- , NAGARAJA, K. V. & POMEROY, B. S. *Gentamicin and bacterial culture (Nurmi culture) treatments either alone or in combination against experimental Salmonella badar infection in turkey poults*. Avian Dis. 29: 617—629.
- & SCHULMAN, A. *Ulcerative stomatitis in pigs*. Proc. 5th Congr. Anim. Dis. Hannover, 1985. p. 509—513.
- TANSKANEN, R. Kuinka voimme rajoittaa lampaiden mykoplasmatartunnan leviämistä. Lammastalous 3: 25—27.

### Obstetriikan ja gynecologian laitos

#### Ambulatorinen klinikka, Hautjärvi

#### Department of Obstetrics and Gynecology

#### Ambulatory Clinic, Hautjärvi

- KOPPINEN, J., LEINO, T. & ALANKO, M. 1984. *Ovarian cysts in dairy cattle — observations of symptoms and milk progesterone values; therapy with GnRH and a combination of GnRH and PG*. Nord. Vet. Med. 36: 361—366.
- ALANKO, M. Naudan oireeton steriliteetti. Suom. Eläinlääk. 1. 91: 54—57.
- *Über die angeborenen Kopfskappenveränderungen der Eberspermien und ihre Wirkung auf die Befruchtung der Ova bei der Sau*. Tierärztl. Umschau 40: 564—566.
- KATILA, T. Yleispraktikon tammagynecologiaa. Suom. Eläinlääk. 1. 91: 51—53.
- PYÖRÄLÄ, S. *Antimicrobial sensitivity of Staphylococcus aureus, Streptococcus dysgalactiae and Streptococcus uberis strains isolated from bovine mastitic milk*. Proc. 5th Int. Symp. on Mastitis Control, Bydgoszcz, Poland 1985. P. 283—297.
- Emakon tiineystarkastus ja syklukskontrolli. Suom. Eläinlääk. 1. 91: 64—65.

### Turkiseläintaudit ja -hygienia

#### Fur Animal Diseases and Hygiene

- ERIKSSON, L., VALTONEN, M., TÄNG, L. & BERG, H. *Fluid balance in minks fed with dried protein feedstuffs*. Acta Physiol. Scand. Suppl. 542: 352.
- SUNDQVIST, CH., LUKOLA, A. & VALTONEN, M. *Reproductive capacity in male mink after long distance transportation in pregnant females*. Andrologia 17: 575—578.
- VALTONEN, M. Turkiseläinten paritusmenetelmät ja keinosiemennys. Suom. Maatal.tiet. Seur. Tied. 6: 136—140.
- & KATAJAMÄKI, U. Kettujen keinosiemennys: Käytetyt siitoskombinaatiot ja tiinehtyminen 1984. Turkistalous 57: 10—11.

- , KING, W. A., GUSTAVSSON, I. & MÄKINEN, A. *Embryonic development in the blue fox*. Nord. Vet. Med. 37: 243—248.
- , KÄYHKÖ, H. Ketun siemennesteen laatu ja sen vaikutus siitostulokseen. Turkistalous 57: 141—143.

#### Farmos-Yhtymä Oy, Turku

#### Farmos Group Ltd., Turku

- HAUTALA, J. Rovral-neste öljykasvien tautien torjunnassa. 6. Kasvitauti- ja tuhoeläinpäivä: 48—49.
- Juolavehnan kasvattaminen on torjuntaa kalliimpaa. Saroilta 9, 85: 21—22.
- HEIKKILÄ, P. Säilörehu on karjan tärkein valkuaisrehu. Maas. Tulev. 14.5.1985: 4.
- KNAAPINEN, R. Butisan S — uusi aine öljykasvien rikkakasvien torjuntaan. Kasvinsuoj. Seur. 20. Rikkakasvipäivä. p. 68—72.
- MIKKOLA, T. Ketoosi uhkaa keväällä korkeatuottoisia lehmiä. Maas. Tulev. 26.3.1985: 4.

### Hankkijan kasvinjalostuslaitos, Tuusula

#### Plant Breeding Institute of Hankkija, Tuusula

- AIKASALO, R. Hankkijan Pokki mallasohran viljelyn vaihtoehdot. Saroilta 3: 40—41.
- Kevätvälineistö. Hankk. Siemenjulkaisu 1985: 14—17.
- & KESÄLÄ, P. Ohra. Hankk. Siemenjulkaisu 1985: 54—72.
- HAGELIN, R. Tarkkaile tauteja — torju tappiot. Saroilta 9: 2. — Viljojen tautitappiot kuriin. Saroilta 10: 18—19.
- HAIKONEN, K. & LAURILA, A. Nurmikkoseoksista vihervuonna. Puutarha-Uutiset 13: 351, 353.
- HOVINEN, S. Analyysitoiminta laboratoriossa. Hankk. Siemenjulkaisu 1985: 18—20.
- Hankkijan Heikka -herne. Hankk. Siemenjulkaisu 1985: 162—164.
- Hankkijan Heikka valkuaislähteenä. Saroilta 4: 25.
- Hankkijan Tammi — ensimmäinen afilaherne. Kylvösiemen 24, 2: 38—39.
- Hankkijan Tammi -herne. Hankk. Siemenjulkaisu 1985: 165—166.
- Hankkijan Ukko -härkäpapu. Hankk. Siemenjulkaisu 1985: 167—168.
- Hankkijan Ukko -härkäpapu kotimaiseen valkuaisuutuun. Kylvösiemen 24, 2: 36—37.
- Hankkijan Vankka -kevätrypsi. Hankk. Siemenjulkaisu 1985: 169—170.
- Herneen jalostaminen proteiinikasviksi. Lisensiaattityö. Hankk. kasvinjal. Tiedote 20: 1—126.
- Hernelajikkeiden kypsytminen. Käytännön Maamies 34, 9: 12—13.

- Kotimaan kasveista tarpeeksi valkuaista. Käytännön Maamies 34, 3: 34—35.
- Palkoviljat. Hankk. Siemenjulkaisu 1985: 90—101.
- Pitäisikö rapsia viljellä enemmän? Käytännön Maamies 34, 5: 44—45, 47.
- Öljykasvit. Hankk. Siemenjulkaisu 1985: 102—113.
- Öljykasviviljelyn onnistuminen vaatii ponnisteluja. Käytännön Maamies 34, 6: 30—31.
- JUUTI, T. Hankkijan Ilves, syysvehnä. Kylvösiemen 24, 3: 37—38.
- Hankkijan Ilves -syysvehnä. Hankk. Siemenjulkaisu 1985: 150—152.
- Hankkijan Ilves — uusi syysvehnälaajike. Saroilta 5: 28.
- Kevätvehnälaajikkeiden leivontaominaisuudet. Käytännön Maamies 34, 8: 15, 17—18.
- Lajikevalinta on kompromissi. Saroilta 2: 6—7.
- Leipäviljat. Hankk. Siemenjulkaisu 1985: 36—53.
- KAJASTE, S. Hyvä nurmikasvilajike sietää talven rasitukset. Käytännön Maamies 34, 4: 42—43.
- Nurmikasvit. Hankk. Siemenjulkaisu 1985: 114—129.
- Seosnurmen hoito. Saroilta 6—7: 6—7.
- KESÄLÄ, P. Hankkijan Eero - ohran uusi valio. Hankk. Siemenjulkaisu 1985: 174—177.
- Hankkijan Potra-ohra. Hankk. Siemenjulkaisu 1985: 153—155.
- KIVI, E. Hankkijan kasvinjalostuslaitoksen lajikkeet 1919—1984. Hankk. Siemenjulkaisu 1985: 186—188.
- Hankkijan kasvinjalostuslaitos 1980—84. Hankk. Siemenjulkaisu 1985: 9—13.
- Herne. Pellervo 87, 3: 28—29.
- Härkäpapu, rokkaa ja proteiinia. Pellervo 87, 8: 14—15.
- Kasvinjalostus — palvelevaa tutkimusta. Saroilta 4: 7.
- Ohra, Baabelin ruokavilja. Pellervo 87, 10: 20—21.
- Parentoitu geenipaketti, Pellervo 87, 19—20: 40—41.
- Raiheinä, nurmen makupala. Pellervo 87, 6: 18—19.
- Riisi, Aasian jättiläinen. Pellervo 87, 18: 30—31.
- Uusien viljelylajien mahdollisuudet. Saroilta 11—12: 16—17.
- Viljatar, tattaran nisu. Pellervo 87, 1: 24—26.
- LAITINEN, A. Taudinkestävyysjalostus. Hankk. Siemenjulkaisu 1985: 138—144.
- LAURILA, A. & HAIKONEN, K. Nurmikkoheinät. Hankk. Siemenjulkaisu 1985: 129—137.
- REKUNEN, M. Hankkijan Vouti -kaura. Hankk. Siemenjulkaisu 1985: 156—161.
- Kaura. Hankk. Siemenjulkaisu 1985: 73—89.
- Koetulokset ja ATK. Hankk. Siemenjulkaisu 1985: 21—24.
- Miksi reheviljan valkuaispitoisuus vaihtelee? Käytännön Maamies 34, 7: 34—35.
- Vouti-havrens fördelar. Hankk. informationer 3: 5—6.
- Vouti-kauran valtit. Saroilta 8: 18—19.
- Sääolot 1980—84. Hankk. Siemenjulkaisu 1985: 25—35.
- SAARI, J. Niittyurmikan siemenviljelyksen perustaminen ja lannoitus. Käytännön Maamies 34, 10: 14—15.
- Siementuotanto. Hankk. Siemenjulkaisu 1985: 144—149.

Kemira Oy, Helsinki

Kemira Co., Helsinki

- HARTIKAINEN, H. & YLI-HALLA, M. *Oxidation-induced leaching of sulphate and cations from acid sulphate soils.* Water, Air and Soil Pollution 26: 4.
- KIVISAARI, S. Sätid och dess inverkan på skördar och några kvalitetsegenskaper av vete, korn och havre på tre olika jordarter i Södra Finland. NJF Seminar Nr 69. Tillagning av såbed og såing. I redaksjonen. 11. Januar 1985, p. 183.
- Reducerad jordbearbetning och dess inverkan på aggregatstabilität och total kolhalt samt på sädeskördar i lerjordarna. NJF Seminar Nr 69. Tillagning av såbed och såing. I redaksjonen. 11. Januar 1985, p. 207.
- Syvä routa — matalaa parempiko. Käytännön Maamies 34, 4: 7—9.
- Savet, monimuotoinen maalajiryhmä. Leipä leveämmäksi 33, 2: 16—17.
- Hiesut, juoksevia maalajeja. Leipä leveämmäksi 33, 3: 7—8.
- Tavoitteena hyvä kasvu. Siemenviljelypäivä 26.11.85. Mi-meogr. 5 p.
- Moreenimaa, hyvä vai huono viljellä. Leipä leveämmäksi 33, 6: 7—8.
- PESSALA, B. Tilt kesän kokeissa. Tulokset lupaavia. Leipä leveämmäksi 33, 6: 21—23.
- PIRTTILÄ, H. Viljelyn tulos on aina Bio-tuote. Kasvinsuojelu-lehti 18: 44—45.
- Lehtilannoitus on osa kasvien ravinnehuoltoa. Käytännön Maamies 34, 6: 18—19.
- Parempi varoa kuin katua. Maamies 2/1985: 28—29.
- Kotimaistakin uutta kasvinsuojeluohjelmaan. Maamies 4/1985: 10—11.
- Kasvinsuojeluun kesällä 1985. Leipä leveämmäksi 33, 1: 26—27.
- Siemenviljan peittäus nyt tavallista tärkeämpää. Leipä leveämmäksi 33, 1: 27.
- Kesän kasvinsuojelukalenteri. Leipä leveämmäksi 33, 2: 22—23.
- Kasvinsuojelua keskikesällä. Leipä leveämmäksi 33, 3: 45—46.
- Kemian keinot talvituhoja torjumaan. Leipä leveämmäksi 33, 4: 21.
- Myöhäissyksyn kasvinsuojelu. Leipä leveämmäksi 33, 5: 23—24.
- Sokerijuurikkaan rikkakasvien torjunta kotimaistui. Leipä leveämmäksi 33, 5: 24.

- Perunaruton torjunnassa uusi aika. *Leipä leveämmäksi* 33, 6: 20.
- Maatalous tarvitsee torjunta-aineita. *Uusi Suomi*, 27.2.1985. p. 25.
- Maatalous tarvitsee kemiallisen kasvinsuojelun menetelmiä. *Kemira* 1/1985: 22—24.
- RISTIMÄKI, L. Biotiitti parantaa pellon kasvukuntoa. *Maahinen* 1985: 7.
- Kesälannoitusko lääkkeeksi valkuaispulaan. *Kylvösiemen* 24, 3: 29—31.
- Valmista oras talveen. *Leipä leveämmäksi* 33, 4: 7—8.
- & PAASIROVA, A. Hikevät hiedat tuovat varmuutta viljelyyn. *Leipä leveämmäksi* 33, 5: 7—8.
- YLI-HALLA, M. Karjanlannan täydentäminen väkilannoitteilla. *Leipä leveämmäksi* 33, 2: 10—11.
- & ERJALA, M. Maan kuoretumista estävät aineet sokerijuurikkaan viljelyssä. *Juurikas* 4: 10—15.
- & ERJALA, M. Ännen som förhindrar skorpbildning i sockerbetsodling. *Betan* 4: 10—15.
- Kesko, Länsi-Hahkialan opetus- ja koetila, Hauho**  
*Kesko, The Länsi-Hahkiala Training and Experimental Farm, Hauho*
- ANTILA, S. 1984. Kotimainen vai ulkomainen nurmikasvilajike? *Käytännön Maamies* 33, 11: 20—21.
- Palkokasvit karjatilalla. *Käytännön Maamies* 34, 5: 35—38.
- Ruohovartistet kasvit viheralueilla. *Insko* 82—85 VII. *Mimeogr.* 7 p.
- Björn -puna-apila. *Kylvösiemen* 24, 1: 35.
- Topas-kevätrapsi. *Kylvösiemen* 24, 1: 37.
- Rehunurmia uusimaan. *Maatilan Pirkka* 3: 10—11.
- Öljykasvit. *Peltokasvilajikkeet* 1985—86. *Tieto tuottamaan* 36: 51—56.
- Rikkakasvien torjunta rehunurmilta. *Maatilan Pirkka* 4: 14—15.
- & HANNUKALA, A. 1984. Öljykasvilajikkeiden laatuominaisuuksien säilyminen. *Käytännön Maamies* 33, 12: 27—28.
- HÄNNINEN, K. 1984. Salaattisikuri — mahdollisuus vihannesvalikoiman laajentamiseen. *Puutarha-Uutiset* 36, 51—52: 1320—1322, 1334.
- LAMPINEN, R. Kotimaisen vehnän laatu. *Keskon leipomouutiset*, maaliskuu 1985: 4.
- Agneta — satoisa rehuohra. *Kylvösiemen* 24, 1: 33—34.
- Parantaako täydennyslannoitus kevätvehnän laatua. *Käytännön Maamies* 34, 6: 26—28.
- Maatalouden taloudellinen tutkimuslaitos, Helsinki**  
*Research Institute of Agricultural Economics, Helsinki*
- AARNIO, A-M. Viljelijäperheen työpanos kasvanut. *Käytännön Maamies* 34, 12: 6—7.
- ANON. 1984. Maatilojen velat ja velanhoitokyky. *Maatal. tal. tutk.lait. tied.* 109: 1—74, 7 App.
- Kirjanpitiötilojen tuloksia. *Tilivuosi* 1983. *Maatal. tal. tutk.lait. tied.* 113.
- Eri tuotantosuuntaa harjoittavien kirjanpitiötilojen tuloksia. *Tilivuosi* 1983. *Maatal. tal. tutk.lait. tied.* 114.
- Viljelijäväestön ja palkansaajien tuloeroja selvittävä tutkimus. Osa I: Tulokäsitteet, tilastot ja tuloja koskevat laskelmat. *Maatal. tal. tutk.lait. tied.* 116.
- Viljelijäväestön ja palkansaajien tuloeroja selvittävä tutkimus. Osa II: Tulovertailut. *Maatal. tal. tutk.lait. tied.* 116 a.
- HASSINEN, S. Maataloustulon laskeminen. *Pelto-Pirkan päivätieto*: 232—236.
- Tuloksellista tukipolitiikkaa? *Käytännön Maamies* 34, 1: 20—21.
- Vaihtoehtoiset maataloustulojärjestelmät. *Maatal. tal. tutk.lait. tied.* 118.
- HEIKKILÄ, A-M. Maatalouden yrityskoko maatilalainoituksessa. *Maatal.hall. Aikak.* 1: 11—17.
- Työpanos hehtaaria kohti suurin lypsykarjatilalla. *Maas. Tulev.* 69, 3: 3.
- Ruotsalaisen viljelijän tukiviidakko. *Käytännön Maamies* 34, 3: 6—7.
- Kiintiötilan työnkäyttö ja toimeentulo. *Karjatalous* 61, 5: 22—23.
- Ruotsin maatalouden tukijärjestelmät. *Maatal. tal. tutk.lait. tied.* 119: 5—22.
- KETTUNEN, L. Syrjäseudulle vapautta maatalouden tuotantoon. *Kainuun Sanomat* 16.2.1985.
- Jordbrukets problem. *Hufvudstadsbladet* 1.3.1985.
- Elintarviketalouden ketjuuntuminen OECD-maissa. *PTT Katsaus* 2/1985: 41—45.
- Näin se olisi nähtävä. *Käytännön Maamies* 34, 8: 8—9.
- *The role of agriculture in preserving the rural population. Agriculture and the Management of Natural Resources.* *Proc. Eight Symp. Eur. Assoc. Agric. Econ.* April 17.—18. 1984, Milan, Italy. p. 77—84.
- Suomen maatalous vuonna 1984. *Maatal. tal. tutk.lait. tied.* 112: 1—47.
- *Finnish agriculture in 1984.* *Maatal. tal. tutk.lait. tied.* 112 a: 1—45.
- Maailman elintarviketilanne vuonna 2000. *PTT:n raportteja ja artikkeleita.* 49: 105—111.
- Tavoitteiden ristiriitaisuus maatalouden ongelmana. *Maatal. tal. tutk.lait. tied.* 119: 55—64.
- *Food security in Finland.* *Maatal. tal. tutk.lait. tied.* 119: 65—73.
- Maatalouden omavaraisuus Suomessa vuosina 1970—83. *Summary: Self-sufficiency in Finland in 1970—83.* *Maatal. tal. tutk.lait. julk.* 49.
- LEPPÄLÄ, J. Aleneeko ravinnonkulutus edelleen? *Käytännön Maamies* 34, 6: 36—37.

PUURUNEN, M. Maatalouden sisällä tuloeroja. Käytännön Maamies 34, 2: 8—9.

SILTANEN, L. Hintakehitys maataloudessa. Käytännön Maamies 34, 9: 6—7.

— Sianlihan tuotanto laskee yhä. Lihalehti 1: 6.

— Lihan viimeaikainen kehitys. Lihalehti 2: 6.

— Naudanlihan määrän kausivaihtelu. Lihalehti 3: 6.

— Sian-, lampaan ja siipikarjanlihan määrän kausivaihtelu. Lihalehti 4: 6.

— Eurooppalaiset lihankuluttajat. Lihalehti 5: 6.

— Lihan tuotanto ennen, nyt ja lähitulevaisuudessa. Lihalehti 6—7: 26—27.

— Lihan tuotanto eri osissa Suomea. Lihalehti 8: 7—8.

— Sian- ja naudanlihan tuottajahinnat Etelä- ja Pohjois-Suomessa 1981—1984. Lihantuottaja 10: 9.

— Naudan teuraspainon kehitys. Lihantuottaja 11: 9.

SUMELIUS, J. Kannattaako tutkimus. Käytännön Maamies 34, 5: 8—9.

— Är forskningen lönsam? LOA 65, 6—7: 275—276.

— Världmarknadsfoderns inverkan på produktionskostnaderna i animalieproduktionen. Maatal. tal. tutk.lait. tied. 120: 61—71.

TOLVANEN, M. & TORVELA, M. Viljelijäväestön ja teollisuustyöntekijöiden tulotasoista. Maatal. tal. tutk.lait. tied. 119: 37—54.

TORVELA, M. Viljelijä ei yllä teollisuuspalkkaan. Maas. Tulev. 109.

— Viljelijän tulot maan eri osissa. Käytännön Maamies 34, 11: 13—15.

— Maatalouden investoinnit tehtävä entistä harkitummin. Pohjolan Sanomat 219: 2.

— Tuleeko maatalouden saamaan tukeen muutoksia? Käytännön Maamies 34, 10: 8—9.

— Vastaako maidon hinta tuotantokustannuksia? Karjalatalous 61, 5: 20—21.

— Maatalouden ylituotanto-ongelmista. Maatal. tal. tutk.lait. tied. 115: 5—12.

— Maidontuotannon tämänhetken näkymiä. Maatal. tal. tutk.lait. tied. 115: 13—21.

— Taloudellinen tulos kirjanpitoiltoilla vuosina 1980—83. Maatal. tal. tutk.lait. tied. 115: 22—29.

— Lantbrukets överproduktionsproblem. Maatal. tal. tutk.lait. tied. 115: 30—38.

— Mjölproduktionens utsikter i detta nu. Maatal. tal. tutk.lait. tied. 115: 39—48.

— Det ekonomiska resultatet på bokföringsgårdarna åren 1980—83. Maatal. tal. tutk.lait. tied. 115: 49—57.

— Maatalouden rationalisointi ja salaajitus. Maatal. tal. tutk.lait. tied. 120: 53—60.

— & JUVONEN, E. Maatalouden talousalan koulutus Suomessa. *Economic and management training of farmers in Finland*. Maatal. tal. tutk.lait. tied. 120: 37—52.

— & SUTONEN, M. Maatalouskirjanpito toiminnan asema maatalouden tilastotuotannossa. *Bookkeeping and comp-*

*ling agricultural statistics in Finland*. Maatal. tal. tutk.lait. tied. 120: 5—20.

#### Maatalouskeskusten Liitto, Helsinki

##### *Association of Agricultural Centres, Helsinki*

KOLEHMAINEN, K. Byrokraatia ja lupamenettely maatilarakentamisessa. Maatalouskalenteri 1985: 137—139.

— Muuntuva asunto. Käytännön Maamies 34, 3: 71—72.

— Maatalouskeskus rakentajan palveluksessa. TEHO 1985, 5: 8—9.

— Rakentamisen haasteet. KOTI 1985, 5: 7.

— Maaseuturakentamisen haasteet. KOTI 1985, 5: 15.

— Mökkimallisto maatilamatkailuun. Käytännön Maamies 34, 9: 115—119.

— Maatilan toimintakeskus on keittiö. Käytännön Maamies 34, 11: 42—43.

— Suunnittelu tärkeää maaseuturakentamisessa. Etelä-Pohjanmaan maatalouskeskuksen järjestölehti 1985, 3: 10.

LALLUKKA, R. Varautukaa kasvinsuojelukauteen. Käytännön Maamies 34, 4: 26—30.

— Uusia tuulia ruiskutusrintamalla? Käytännön Maamies 34, 4: 31—33.

— Ajankohtaista kasvinsuojelua. Käytännön Maamies 34, 5: 17—19.

— Tankkiseosten onnistumisessa monta tekijää. Käytännön Maamies 34, 5: 17—19.

— Ajankohtaista kasvinsuojelua. Käytännön Maamies 34, 6: 16—17.

— Ajankohtaista kasvinsuojelua. Käytännön Maamies 34, 7: 21.

— Ajankohtaista kasvinsuojelua. Käytännön Maamies 34, 8: 20—21.

— Ajankohtaista kasvinsuojelua. Käytännön Maamies 34, 9: 18—19.

— Miksi torjunta-aineet ovat välttämättömiä maataloudessa. Pölyt ja kemikaalit maatilataloudessa sekä niiltä suojautuminen. p. 39—41. Kuopion alueyöterveyslaitos. Kuopio.

— Kasvinsuojelunäkymiä. Maamies 1985, 4: 27.

— Torjuntamenetelmät. Puutarhan kasvinsuojelu. Ammattikasvatushallitus/Valtion painatuskeskus. Mimeogr. p. 7—22.

— , PAHKALA, K. & RUMMUKAINEN, V. Rikkakasvien torjunta-aineiden ja kasvinsuojelun käyttö. Torjunta-aineiden käytön opas. Kasvinsuojeluseur. julk. 72: 36—53.

LISKI, J. Laskelmat kertovat kannattaako tuotanto. Karjalatalous 61, 5: 18—19.

— INVEST punnitsee investointi-, rahoitus- ja sijoitusvaihtoehtot. Käytännön Maamies 34, 12: 18—19.

SAVELA, P. Halvin lämmitysratkaisu ei ole aina edullisin, eikä kallein paras. Käytännön Maamies 34, 10: 27—29.

— Lämmityskulujen kustannusjahtia. Käytännön Maamies 34, 11: 56—58.

- Viljankuivaamon hankinnan suunnittelu. T-maataloussanomien 11.
- SITTONEN, M. Maitotilan tuotantomahdollisuudet tänään. Maasaku 1985, 1: 5.
- Maitotilan tuotantomahdollisuudet tänään. Uutismaa 1985, 1: 12.
- Maitotilan tämänpäivän tuotantomahdollisuudet. Oma maa 1985, 6: 3.
- Erikoistuotannon neuvonnan järjestäminen. Suom. Maatal.tiet. Seur. Moniste 8: 96—99.
- Maatalouden erikoistuotantoon suhtauttava myönteisesti. Karjalainen 61, 6—7: 10—13.
- Maatila muuttui, muuttuivatko ihmiset. PSM-katsaus 1985, 2: 2—4.
- Erfarenheter av ekonomirådgivning vid investeringar. Nord. Jordbr. forskn. 67, 3: 316.
- Lahjomaton Likvi laskee, riittävätkö rahasi. Maanviljelijän Op-tiedote 1985, 2: 4—5.
- Metsätalouden tuotanto- ja palvelusuunnatana. Säästöpankkien 31. metsäpäivillä pidetyt esitykset. p. 86—87.
- Erfarenheter av ekonomirådgivning vid investeringar. JNF-utredning/rapport 23: 130—132.

#### Maatilahallitus, torjunta-ainetoimisto, Vantaa

*National Board of Agriculture,  
Pesticide Bureau, Vantaa*

- BLOMQUIST, H. Torjunta-aineet ja niiden käyttö. Puutarhakalenteri 1985: 347—355.
- Torjunta-aineiden uusi tarkastus- ja hyväksymisjärjestelmä. Ympäristö ja Terveys 6, 16: 369—370.
- Det nya kontroll- och godkänningsförfarandet för bekämpningsmedel. Nordisk växtskyddskonferens 1985. Konferensjulkaisu. 7 p.
- & HYNINEN, E-L. Torjunta-aineiden myynti Suomessa 1984. Kemia-Kemi 9: 730—733.
- & HYNINEN, E-L. Torjunta-aineet: määräykset, tarkastus ja hyväksyminen. Torjunta-aineiden käytön opas. Kasvinsuoj.seur. julk. 72: 3—24.
- , HYNINEN, E-L., VANHANEN, R. & VENÄLÄINEN, R. Torjunta-aineet 1985. Maatilahallitus. Monistettu luettelo. 70 p.
- HYNINEN, E-L. Eräiden lasinalaiskasvien torjunta-aineiden kestävydestä. Torjunta-aineiden käytön opas. Kasvinsuoj.seur. julk. 72: 70—74.
- & LÖYTTYNIEMI, K. Tuhoeläinten torjunta. Torjunta-aineiden käytön opas. Kasvinsuoj.seur. julk. 72: 61—69.
- VANHANEN, R. Torjunta-aineiden turvallinen käyttö. Ajankohtaisia kasvinsuojeluohjeita 1985. Kasvinsuoj.seur. julk. 71: 14—19.
- Syysviljat: Kasvitaudit. Ajankohtaisia kasvinsuojeluohjeita 1985. Kasvinsuoj.seur. julk. 71: 30—31.

- Kevätviljat: Kasvitaudit. Ajankohtaisia kasvinsuojeluohjeita 1985. Kasvinsuoj.seur. julk. 71: 33—39.
- Nurmikasvit: Kasvitaudit. Ajankohtaisia kasvinsuojeluohjeita 1985. Kasvinsuoj.seur. julk. 71: 43—44, 46, 49.
- Viljelijän kasvinsuojeluapteenki. Ajankohtaisia kasvinsuojeluohjeita 1985. Kasvinsuoj.seur. julk. 71: 132—136.
- Suojaimet ja niiden käyttö. Torjunta-aineiden käytön opas. Kasvinsuoj.seur. julk. 72: 27—29.
- Viljojen taudit ja niiden torjunta. Savon siemenviljelyseminaari 2/1985: B 1—B 10.
- & LIJA, S. Kasvitautilien torjunta-aineiden käyttö. Torjunta-aineiden käytön opas. Kasvinsuoj.seur. julk. 72: 54—59.
- Talvituhojen torjunta nyt ajankohtaista. Kylvösiemen 24, 4: 9—11.

#### Pellervo-seuran markkinatutkimuslaitos, Helsinki

*Market Research Institute of Pellervo Society, Helsinki*

- AURA, I. Lihan kulutus tuotannon ohjaajana. PSM-katsaus 3: 6.
- Lihatuotannon rakennemuutos. PSM-katsaus 2: 8.
- Miljoonan porsaan pörssi. Lihantuottaja 4: 29.
- Sairasteurastus, miljoonapanostus palveluun. Lihantuottaja 2: 16.
- Tavoitehintataso saavutettiin vuoden lopulla. Lihantuottaja 3: 5.
- Tuotannon kausivaihtelu sianlihan viennin esteenä. Lihantuottaja 6: 4.
- HEIKKILÄ, E. Kanatalouden tuotantorakenne. Siipikarja 9: 199.
- KALLINEN, A. Paimio ja Vieremä ykkösinä vasikkavälityksessä. Lihantuottaja 7: 19.
- KUJALA, M. Keräilytuotteiden rahavirrat. PSM-katsaus 1: 8.
- Lisämarkkoja liitännäiselinkeinoista ja sivuansioista. Käytännön Maamies 34, 6: 14.
- Liitännäiselinkeinoista vetoapua maaseudun kehittämiseen. PSM-katsaus 4: 6.
- Yhteisvoimin elvyttämään lampaanlihan markkinoita ja kauppaa. Käytännön Maamies 34, 9: 30.
- KOIVISTO, M. Maatalouden alueellinen muuttuminen. PSM-katsaus 4: 10.
- Maatalouden nopean rakennemuutoksen aika ohi. PSM-katsaus 2: 5.
- Maatalouden pääostopanokset ja velat. PSM-katsaus 1: 11.
- KÖYLJÄRVI, A. Maidon tuotannon muutokset. PSM-katsaus 4: 4.
- NAAPURI, M. Maitovalmisteiden kotimaan kulutus ja sen kehitysmahdollisuudet. Nautakarja 15, 2: 21.
- Omavaraisuus kohentuu maidontuotantotiloilla. Karjalainen 61, 2: 2.

- & RISSANEN, H. Pellervo-Seuran Markkinatutkimuslaitoksella ja Etelä-Pohjanmaan meijerien, meijeriliiton ja Maitojalosteen yhteistyöllä pitkät perinteet. Maitojaloste 3: 12.
- RISSANEN, H. Kiintiöt purevat vähitellen. Suomen Osuustoimintalehti 3: 42.
- TAURIALA, J. Viljelijäväestön ammatilliset asenteet I. PSM-katsaus 3: 15.
- Viljelijäväestön ammatilliset asenteet II. PSM-katsaus 4: 2.
- UKKONEN, E. Lammastalouden näkymiä. PSM-katsaus 2: 6.
- VAINIO-MATTILA, I. Elinkeinotalouteen tarvitaan kokonaisnäkemys. Maas. Tulev. 7.11.1985.
- Maaseudun kehittämiseksi on myönteisiä vaihtoehtoja. Maas. Tulev. 30.8.1985.
- Tuotannon monipuolistamisesta etsitään maaseudulle elinvoimaa. Maas. Tulev. 14.3.1985.
- VARMOLA, R. Maaseudun palvelut. PSM-katsaus 3: 15.
- YLISELÄ, P. Liha odotuslistalle. Lihantuottaja 5: 6.
- Mitä tehdä lehmävasikoille. Lihantuottaja 6: 2.

#### Siiipikarjanhoitajain Liitto r.y., Hämeenlinna

*Poultry Breeders Association, Hämeenlinna*

- ALASPÄÄ, M. Kanatalouskoegaseman tiedonanto koekaudelta 1984—1985. Siiipikarja 12: 299—302.

#### Sokerijuurikkaan tutkimuskeskus, Perniö

*Research Centre for Sugar-Beet, Perniö*

- ANON. Sokerijuurikkaan Tutkimuskeskus. I Toimintakertomus 1985. II Kenttäkokeet 1985. Neuvontasarja 1985. Selostukset. Mimeogr.
- ERJALA, M. Kalkitus on hyvä sijoitus. Juurikas 4: 5. Kalkin-  
gen en god investering. Betan 4: 5.
- & RAININKO, K. Sokerijuurikkaan toukoryöt savimailla yhden ajokerran menetelmällä. Juurikas 2: 13. Sådd av sockerbeter på lerjord med en körning. Betan 2: 13.
- & YLI-HALLA, M. Maan kuoretumista estävät aineet sokerijuurikkaan viljelyssä. Juurikas 4: 11. Ämnen som förhindrar skorpbildning i sockerbetsodling. Betan 4: 11.
- HEIMO, M. Miten vaikuton juurikkaan laatuun keväällä? Juurikas 2: 10. Hur kan jag påverka betskvaliteten i vår? Betan 2: 10.
- Mitä uutta karjalannasta? Juurikas 4: 7. Vad nytt om kreatursgödseln? Betan 4: 7.
- Juurikkasadon laadun arviointi. Juurikas 4: 16. Hur skall betskördens kvalitetsegenskaper bedömas? Betan 4: 16.
- Muunnettu polarisaatio ja saantoprosentti. Sokerisarka 1: 37.

- LINDROOS, N. Viljanviljelyssä uutta koetointimintaa. Juurikas 3: 26. Ny försöksverksamhet med spannmål. Betan 3: 26.
- Korjuukauden kuvasatua. Juurikas 4: 24. Bildskörd från betupptagningen. Betan 4: 24.
- Tasapisarasuuttimet sokerijuurikkaan rikkakasvien torjunnassa. Ensimmäisen vuoden kokemuksia. Kasvinsuoj.seur. 20: Rikkakasvipäivä, p. 59.

- NUORMALA, N. Sokerijuurikkaan yleisimmät tuholaiset ja niiden torjunta. Juurikas 2: 4. Sokerisarka 3: 23. Bekämpningen av de vanligaste skadedjuren på sockerbeter. Betan 2: 4.
- Uutta sokerijuurikkaiden rikkakasvien torjuntatutkimuksista. Juurikas 2: 7. Forskningsnytt från ogräsbekämpningen i sockerbeter. Betan 2: 7.
- Aumojen peittomateriaalit. Juurikas 3: 9. Sokerisarka 2: 22. Täckningsmaterial för betstukor. Betan 3: 9.
- Ruiskutusväkevyys ja öljyn käyttö sokerijuurikkaan rikkakasvien torjunnassa. Kasvinsuoj.seur. 20: Rikkakasvipäivä, p. 55.

- RAININKO, K. Kuulumisia Pohjankartanosta. Mietteitä vuoden alkaessa. Juurikas 1: 8. Nytt från Pojogård. Tankar vid årets början. Betan 1: 8. Mietteitä vuoden alkaessa. Sokerisarka 1: 24.
- Sokerijuurikas on perustellusti suomalainen viljelykasvi. Juurikas 1: 20. Sockerbetan är med fog en odlingsväxt som passar i Finland. Betan 1: 20. Sokerijuurikas on perustellusti suomalainen viljelykasvi. Sokerisarka 1: 27.
- Kuulumisia Pohjankartanosta. Sokerin tuotannon tulevaisuus meidän kaikkien varassa. Juurikas 2: 25. Nytt från Pojogård. Framtiden för betproduktionen i allas våra händer. Betan 2: 25.
- Mitä tehdä viime vuoden kellastuneille juurikkasmalle? Juurikas 2: 26. Sokerisarka 2: 6. Vad göra med fjolårets gulnade betfält? Betan 2: 26.
- Kuulumisia Pohjankartanosta. Maanäytteet ja viljavuus-analyytit. Juurikas 3: 21. Sokerisarka 3: 17. Nytt från Pojogård. Jordproverna och bördighetsanalyserna. Betan 3: 21.
- Viljelykierron merkitys sokerijuurikkaalla. Juurikas 4: 17. Växtföljdens betydelse för Sockerbetan. Betan 4: 17.
- Kuulumisia Pohjankartanosta. Kasvukauden sää vaikutti juurikkasatoon. Juurikas 4: 32. Nytt från Pojogård. Vädreleken under växtperioden påverkade sockerbetskörden. Betan 4: 32.
- Belarus Pohjankartanossa. Juurikas 4: 38. Belarus på Pojogård. Betan 4: 38.
- Kuulumisia Pohjankartanosta. Neuvontaviikko jäi pois. Sokerisarka 2: 3.
- Makeuttajaraaka-aineidien tuotanto. Suom. Maatal.tiet. Seur. Tied. 6: 74—80.
- RAININKO, S. Leikkeen rehuarvo märehtijöiden ruokinnassa. Juurikas 1: 26. Fodervärdet i torrnsnitset vid utfodring av idisslare. Betan 1: 26.

Työtehoseura, Helsinki

*Work Efficiency Association, Helsinki*

- ALANKO, A. Maaseudun arkkitehtuurista. TEHO 5: 29—30.  
— Uunilämmitteinen maatilan asunto. Työtehoseuran rakennustied. 5/85 (213). 12 p.  
— Minne mahtuu konesuoja? Maatilan Pirkka 6: 28—29.  
— Maaseudun arkkitehtuurista. Työtehoseuran rakennustied. 10/85 (218). 6 p.
- HÄRKÖNEN, H. Pellot kivettömiksi — erilaisten kivenkeruumenetelmien tarkastelua. TEHO 1: 35—37.  
— Hankkijan uudet maataloustyökoneet. TEHO 5: 45.  
— & SALONEN, V. Reini-täytörruvi kokeiltu. TEHO 1: 16.
- JÄRVENPÄÄ, M. Kylmäilmakuivaus — edullista, mutta osamista vaativaa. Koneviesti 1: 10—11.  
— & HÄRKÖNEN, H. Kaikki kuivaksi samalla kuivurilla. TEHO 5: 31—33.  
— Puintitappiot kuriin. TEHO 7—8: 28—32.  
— Minska spillet vid tröskningen. LOA 66, 8: 326—328.  
— Hakkeen keinokuivaus maataloilla. Työtehoseuran maataloustied. 2/85 (320). p. 5—8.  
— & SUOKNUUTTI, S. Kone- ja työkust. maatalojen keskinäisessä työavussa. Traktorin työtunnin, leikkuupuinnin ja viljan kuivauksen hintalaskelmat. Työtehoseuran maataloustied. 3/85 (321). 10 p.
- LAITINEN, A. Koneellistamisen koko kuva. TEHO 4: 3.  
— Yhdessä enemmän ja paremmin — maatalousteknologiaa Pohjoismaissa. TEHO 4: 32—33.  
— Tuulimyllyt myötätuulella. TEHO 7—8: 14—16.  
— , ORAVA, R., PELTOLA, A., SALASMAA, O. & YLÖNEN, A-L. Energiänsäästö viljankorjuussa. Työtehoseuran julkaisuja 272. 121 p. + 2 App.  
— Tiedon merkitys tuotannon tekijänä korostuu. Suomen Osuustoimintalehti 6: 30—32.  
— Ilmastohavaintojen käyttö viljankorjuun simulointimallissa. Seminaariraportti. Valtion luonnontieteellinen toimikunta. Suomen Akatemian julkaisuja 7/1985: 220—229.
- LISKOLA, K. & PELTOLA, A. (Ed.) Heinäkatotutkimus. Työtehoseuran julkaisuja 270. 76 p. + App.
- LUKKALA, K. Traktorityön asentokuormitus. TEHO 4: 13—14.  
— Hakkeen homehtuminen ja sen estäminen. Työtehoseuran maataloustied. 2/85 (320): 2—4.
- MÄKELÄ, P. Säilörehua pyöröpaalaimella. TEHO 4: 4—6.  
— Rakennustelineet maatilalla. Työtehoseuran rakennustied. 4/85 (212). 8 p.
- NURMISTO, U. Rakennan maakellarin. 83 p. Rakentajain kustannus Oy. Helsinki.  
— Väkirehun valmistus tilalla. TEHO 5: 16—18.  
— Maalämpö varhaisviljelyssä. TEHO 5: 23—25.  
— Rakennan maakellarin. TEHO 5: 36.  
— Tekisinkö maakellarin? Oman kodin rakentaja 3: 4.  
— Kokemuksia viljan kylmäilmakuivauksesta. TEHO 7—8: 42—44.
- Pesulaatta koneille. Maatilan Pirkka 6: 21.  
— Tiili maatalousrakentamisessa. Työtehoseuran rakennustied. 6/85 (214). 8 p.  
— Turvekuivike navetassa. Työtehoseuran rakennustied. 7/85 (215). 8 p.  
— Maakellari on verraton kylmävarasto. Käytännön Maamies 34, 11: 53—55.  
— & PESSALA, R. Maalämmön hyväksikäyttö muovikateviljelyssä. Työtehoseuran julkaisuja 267. 87 p.  
— & PESSALA, R. Maalämpö muovikateviljelyn apuna varhaisviljelyssä. Työtehoseuran rakennustied. 2/85 (210). 8 p.
- OKSANEN, E. H. Uusi toiminnan vuosikymmen alkaa. TEHO 1985, 1: 3.  
— Maatalouden energiatutkimusta ulkomailla. TEHO 1985, 1: 38—40.  
— Arboretum Norsunluurannikolla. TEHO 1985, 3: 45.  
— Maataloutta tropiikissa. TEHO 1985, 4: 43—44.  
— Maatalouden rakennustutkimus muuttuu. TEHO 1985, 1: 3.  
— *The Role of Energy Conservation Research for Agriculture*. Meet. of Coordin. of FAO Rur. Energy Network. Mimeogr. 3 p. Rome.  
— *Saving Heating Oil on a Finnish Farm*. Energy for Rural and Island Communities 1985 Conf. Summaries, 2 p. Inverness, Scotland.  
— *Rational Utilization of Energy in Agriculture*. 2nd Int. Symp. Mechan. and Energy in Agric. Papers. p. 353—359. Ankara, Turkey.  
— Työturvallisuus, -terveys ja -viihtyvyys. TEHO 1985, 10: 3.
- ORAVA, R. Tieto parantaa puintitulosta. Kylvösiemen 24, 3: 40—42.  
— Ohjeita maatalous-atk:n ostajalle. Käytännön Maamies 34, 10: 16—17.  
— Poista pahimmat puintivirheet. Käytännön Maamies 34, 8: 28—31.  
— Tieto vähentää puintitappioita. Peltö-Pirkan päivätieto 1986: 212—215. Kauppiaiden kustannus. Helsinki.  
— Lannoitteet maataloille 1 500 kg:n lavoilla. TEHO 1: 14—15.  
— Sirppiniitosta elektroniikka-aikaan. TEHO 5: 37—38.  
— Leikkuupuimurin käyttöä voi tehostaa. TEHO 7—8: 33—36.  
— Oy ALKO Ab Rajamäen tehtaiden jätevesilietteen hyväksikäyttö. V. 1984 koe- ja levitystoiminta ja yhteenveto vuosien 1979—1984 koetoiminnasta. Työtehoseuran maatalous- ja rakennusosaston monisteita 2/1985. 34 p. + App.  
— , YLÖNEN, A-L. & KUISMA, P. Nostovioitukset pääsyy perunan laatuvirheisiin: Laajaa perunankorjuututkimusta käynnistetään. TEHO 1: 10—13.  
— & SALASMAA, O. Maatalous-ATK:n testaustoiminta käynnin. TEHO 1: 4—5.

- & SALASMAA, O. Maatalous-atk:n ohjelmatuotteiden testausperusteet. Työtehoseuran maataloustied. 5/85 (323). 4 p.
- & SALASMAA, O. Pehtori, maatiloiden verokirjanpito-ohjelmisto. Työtehoseuran maataloustied. 6/85 (324). 4 p.
- PELTOLA, A. Energian säästäminen viljankorjuussa. Työtehoseuran maataloustied. 1/85 (319). 6 p.
- Suomen maatiloiden viljankorjuukapasiteetti v. 1983. Työtehoseuran maataloustied. 9/85 (327). 4 p.
- Suomen maatiloiden viljankorjuukapasiteetti. Taulukkora-portti. Työtehoseuran maatalous- ja rakennusosaston monisteita 1/1985. 48 p. + App.
- Energian säästäminen viljan korjuussa ja kuivatuksessa. Maataloustieteen päivät. Suom. Maatal.tiet. Seur. Tied. 6: 52—58.
- Kuivuu, kuivuu vaan ei kuole. Siemenviljan lämminilma-kuivauksen tekniikka. Kylvösiemen 24, 3: 45—47.
- Viljankuivurin käyttötekniikka, 1. osa: Vältä ylikuivausta. Käytännön Maamies 34, 7: 38—39.
- Viljankuivurin käyttötekniikkaa, 2. osa: Siilokuivuriakin pitää säätää. Käytännön Maamies 34, 8: 32—34.
- Viljankuivurin käyttötekniikkaa, 3. osa: Lisää tehoa vanhaan siilokuivuriin. Käytännön Maamies 34, 10: 42—44.
- Kysymyksiä kuivurivalmistajille. TEHO 5: 34—36.
- Frågor till tillverkare av spannmålstorkar. LOA 66, 6—7: 306—308.
- PELTOLA, I. Btx — nykyaikaista tiedonsiirtoa ja kommunikointia Saksan liittotasavallassa. TEHO 1: 6—7.
- Traktorin käyttö ja sopivuus tilalle. Työtehoseuran maataloustied. 7/85 (325). 4 p.
- Turve lehmien kuivikkeena. Käytännön Maamies 34, 9: 60—62.
- Mitä lehmille kuivikkeeksi? Karjatalous 61, 10: 32—33.
- Miten viljelijä valitsee traktorin? TEHO 10: 29—31.
- POKKI, J. & ALANKO, A. Väkiherut maatilalla. Työtehoseuran rakennustied. 1/85 (209). 6 p.
- SALASMAA, O. Karjanvalvontalaitteiden koekäytössä. TEHO 4: 17.
- SALONEN, V. Maataloustyön muuttuneet vuosikymmenet. TEHO 1: 42—43.
- TUOMI, S. & OKSANEN, E. H. FAO:n energiaverkoston koe- ja havaintotilatoiminnan käynnistäminen. Työtehoseuran metsäosaston monisteita. 61 p.
- WOOLSTON, G. Vihertilojen käyttö ja hoito. TEHO 2: 7—10.
- Kasvihuoneiden energiankulutuksen alentaminen — tutkimus ja kehitystilanne Suomessa. Työtehoseuran rakennustied. 3/85 (211). 6 p.
- Vihertilat ja asuintalojen lämmitysenergian säästö. Työtehoseuran rakennustiedotus 8/85 (216). 6 p.
- Vihertilojen toimivuus Torpparinmäen pientalouksella. Työtehoseuran julkaisuja 265. 113 p.
- Kasvihuoneiden energiankulutuksen alentaminen Suomessa. Kansallinen ilmastokokous. Seminaariraportti. Valtion luonnontieteellinen toimikunta. Suomen Akatemian julkaisuja 7/1985: 166—179.
- & ALANKO, A. Maatilan asuinrakennus yhdistetyllä uunilla sähkölämmityksellä. Työtehoseuran julkaisuja 268. 120 p. + App.
- YLÖNEN, A.-L. Puintikelpoinen aika — jokasyksyinen arvoitus. TEHO 7—8: 37—38.
- Leipäviljojen laadun ja sadon muutokset korjuukauden edessä. Työtehoseuran maataloustied. 4/85 (322). 8 p.
- & PELTOLA, I. Nainen maanviljelijänä. TEHO 5: 19—21.
- & SAALASMAA, O. Försöksledarmötet 1985. TEHO 4: 7—9.

#### Valio, Tutkimus- ja tuotekehittelyosasto, Helsinki

*Valio, Research and Development Department, Helsinki*

- ALAVIUKKOLA, T. & HARJU, M. *Utilization of Whey Protein Concentrate and Hydrolysed Whey by Growing Pigs*. Acta Agric. Scand. 35, 2: 213—216.
- ANDERSSON V., & LEPORANTA, K. Laadunohjaus Pohjoismaissa. Karjantuote 68, 1: 52—53.
- HALLIKAINEN, A., TIKKANEN, L. & SALMINEN, S. *Mutagenicity of triphenylmethane colors: structure-mutagenicity relations*. Proc. symp. food nutr. toxicol. — Foodtox 1985, Kuopio. Ed. S.Salminen et al. Publications of the National Public Health Inst. B 4, 55.
- HAAHTELA, T. & SALMINEN, S. Laktoosi-intoleranssi ja maitoallergia. Karjantuote 68, 6: 34—35.
- HEIKONEN, M. Heran elintarvikekäyttö. Karjantuote 68, 1: 16—19.
- , HARJU, M. & TYKKYLÄINEN, P. *Lactose hydrolysis*. Nordisk mejeriindustri. Scand. j. dairy technol. and know-how 12, 8: 76, 78.
- HELLÄMÄKI, M. Maitojauheen analysointi NIR-menetelmällä. Karjantuote 68, 5: 22—23.
- IKONEN, M., LATOLA, P., PANKAKOSKI, M. & PELKONEN, J. *Anaerobic treatment of waste water in a finnish dairy*. Nordisk mejeriindustri. Scand. j. dairy techn. and know-how 12, 8: 79, 81.
- JUNKKARINEN, L. Progesteronimäärityksen hyväksikäyttö lehmän lisääntymistoimintojen seurannassa. Karjatalous 61, 12: 14—15.
- KIVELÄ-IKONEN, P. & WRIGHT, A. V. Lisäaineiden mutageenisuus. In Salminen S. & Wright A. V. (Ed.). "Elintarvikelisiä aineita. Käyttö ja turvallisuus." Weilin + Göös, p. 87—110. Espoo.
- KYKKÄNEN, H. Producentmjölkens sporhalt och rådgivningens inverkan. Mejeritidskrift för Finlands Svenskbygd 47, 4: 4—7, 9.
- LATOMÄKI, T. Maidon antitrypsiini ja NAGAasiensyömiä utarehduksen osoittajina. Karjantuote 68, 6: 40—41.
- Maidon solupitoisuuden määrittämenetelmistä. Karjatalous 61, 12: 11.

- LEPORANTA, K. Maidon kaasunpoistokäsittely I. Kirjallisuuskatsaus. Piimänvalmistus, osa 3. Karjantuote 68, 1: 30—32.
- & VALIAHO, A. Maidon kaasunpoistokäsittely II. Omat kokeet. Piimänvalmistus osa 4. Karjantuote 68, 2: 42—44.
- LOUEKARI, K., SWEINS, H., SALMINEN, S. & AHOLA, M. *Heavy metals in Japanese and Finnish foods*. Proc. symp. food nutr. toxicol. — Foodtox 1985, Kuopio, Ed. S. Salminen et al. Publications of the National Public Health Inst. b 4; 61.
- LUOMALA, R. Rehuarvojen merkitys ruokinnan suunnittelussa. Maitojaloste 1: 23—24.
- Mitä maidon solupitoisuus kertoo. Maitojaloste 2: 22—23.
- Ruokinta, maidon koostumus ja määrä. Maitojaloste 4: 54—55.
- MANNINEN, M. Aromittomista hapatteista ja niiden faageista. Karjantuote 68, 4: 36—38.
- MERILÄINEN, V. Muiden kuin maitopohjaisten valmisteiden tuotekehittely Valiossa. Karjantuote 68, 5: 14—15.
- NORDLUND, J. Tanskan valtion maidontutkimus muutosten edessä. Karjantuote 68, 1: 50—51.
- Maidon maku ja aromi. Ravitsemuskatsaus 1: 4—6.
- Laadunohjauksen yleiset periaatteet ja käsitteet. Laadunohjaus elintarviketeoll. Jatkokoul. 7.5.1985. 30 p.
- *The total quality control concept*. Nordisk mejeriindustri. Scand. j. dairy techn. and know-how 12, 8: 31, 33.
- Somaattiset solut yhteydessä maidon ja maitovalmisteiden laatuun. Karjatalous 61, 12: 9—10.
- & PIIRHONEN, M. Raaka-aineen käyttötarkkailu. (Venäjäksi). Valio — Hankkija Symposium, Moskova 6.—7.2.1985.
- NOUSIAINEN, J. & SETÄLÄ, J. Herajauhe sopii kotieläinten rehuksi. Karjatalous 61, 10: 58—59.
- OLLIKAINEN, P. Juuston juoksettumisen mittaamisesta. Karjantuote 68, 1: 26—27.
- PANKAKOSKI, M. Vesilaitoksesta on tehtävä ilmoitus kunnan terveyslautakunnalle. Karjantuote 68, 4: 19.
- PEKKARINEN, E., SYRJÄLÄ-QVIST, L. & SETÄLÄ, J. Eri herne- ja härkäpapulajikkeiden valkuaisen laatu. Koetoim. ja Käyt. 42: 42.
- PELTONEN, E., SALMINEN, S. & WRIGHT, A. v. Rakenne-vaikutussuhteet. In Salminen, S. & Wright, A. v. (Ed.) "Elintarvikelisiäaineet. Käyttö ja turvallisuus." Weilin + Göös, p. 154—162. Espoo.
- PIIRONEN, V., SYVÄOJA, E.-L., VARO, P., SALMINEN, K. & KOIVISTONEN, P. *Tocopherols and Tocotrienols in Finnish Foods: Meat and Meat Products*. J. and Food Chem. 33, 6: 1215—1218.
- PIRHONEN, M. Vuoden 1984 juustonvalmistuksen taloudellisuustarkkailu — maidon menekkiluvut hieman kasvaaneet. Karjantuote 68, 2: 44—45.
- & NORDLUND, J. Laadunohjaus ja laatukustannukset. Karjantuote 68, 3: 14—15.
- RAJAMÄKI, S. & RAURAMAA, A. *The determination of acetate and 3-hydroxybutyrate in milk*. Meijeritiet. Aikak. 43, 1: 9—15.
- RAURAMAA, A. Maidon ketoaineepitoisuus paljastaa piilevän taudin. Karjatalous 61, 4: 52—53.
- SALMINEN, K. Lisäaineet ja elintarviketeollisuus. In "Elintarvikelisiäaineet. Käyttö ja turvallisuus." Ed. S. Salminen & A. v. Wright. Weilin + Göös, p. 21—38. Espoo.
- & SALMINEN, S. Ainekohtainen luettelo Suomessa käytetyistä lisäaineista ja niiden ominaisuuksista. In Salminen, S. & Wright, A. v. (Ed.) "Elintarvikelisiäaineet. Käyttö ja turvallisuus." Weilin + Göös, p. 207—292. Espoo.
- Elintarviketutkimuksen ja -opetuksen kehitystarpeet — elintarviketeollisuuden näkökulma. EKT-päivä 1985. Elintarvikeylioppilas 20, 4: 6—7.
- SALMINEN, S. Elintarvikelisiäaineet. In Salminen, S. & Wright, A. v. (Ed.) "Elintarvikelisiäaineet. Käyttö ja turvallisuus." Weilin + Göös, p. 11—20. Espoo.
- Laktuloosista. (EKT-päivä 1985.) Elintarvikeylioppilas 20, 4: 11.
- Lisäaineiden karsinogeenisuus. In Salminen, S. & Wright, A. v. (Ed.) "Elintarvikelisiäaineet. Käyttö ja turvallisuus." Weilin + Göös, p. 111—130. Espoo.
- Elintarvikelisiäaineiden käyttö Japanissa. Maa- ja metsätalousministeriön elintarviketutkimusprojekti. 4.4.2.1/14.
- Kalsiumin ja verenpaineen välinen yhteys. Ravitsemuskatsaus 2: 17—18.
- & SAVOLAINEN, K. *Food and nutritional toxicology in Finland*. Proc. Symp. food nutr. toxic. — Foodtox 1985, Kuopio. Ed. S. Salminen et al. Publications of the National Public Health Institut. B 4, 3—5.
- SETÄLÄ, J. Ruokinnan vaikutus maidon koostumukseen ja laatuun. Nautakarja 15, 4: 69—70.
- Utfodringens inverkan på mjölkens kvalitet. LOA 66, 10: 457—458.
- Ruokinnan vaikutus lypsylehmien tiinehtymiseen. Paimentorvi 2: 4—5.
- Rehuvalkuaisen laatu märehitjän ruokinnassa. Käytännön Maamies. 34, 12: 32—33.
- & HEIKKILÄ, T. Hapon ja sokerirehujen vertailu litistetyin viljan tuoresäilönässä. Karjatalous 61, 9: 46—47.
- , TESFA, A., RAURAMAA, A. & POUTIAINEN, E. *Factors affecting in sacco degradation of dry matter and crude protein in grass silage*. J. Agric. Sci. Finl. 57, 3: 139—146.
- Säilörehun laadun merkitys maidontuotannossa. Karjatalous 61, 4: 40—41.
- SUIHKO, M. Miten haju- ja makuaistimme toimivat? Ihminen valitsee ruokansa sen maukkuuden mukaan. Karjantuote 68, 6: 26—27.
- SUOMALAINEN, I. & RAURAMAA, A. Lypsylehmän ketoosi. Karjantuote 68, 1: 38—39.

- SYVÄOJA, E.-L., PIIRONEN, V., VARO, P., KOIVISTOINEN, P. & SALMINEN, K. *Tocopherols and Tocotrienols in Finnish Foods: Human Milk and Infant Formulas Internat. J. Vit. Nutr. Res.* 55, 2: 159—166.
- , PIIRONEN, V., VARO, P., KOIVISTOINEN, P. & SALMINEN, K. *Tocopherols and tocotrienols in Finnish foods: Dairy products and eggs.* *Milchwissenschaft* 40, 8: 467—469.
- , SALMINEN, K., PIIRONEN, V., VARO, P., KEROJOKI, O. & KOIVISTOINEN, P. *Tocopherols and tocotrienols in Finnish foods: fish and fish products.* *J. Amer. Oil Chem. Soc.* 62, 8: 1245—1248.
- TIKKANEN, L., von WRIGHT, A., PENTTILÄ, P.-L., HALLIKAINEN, A. & SALMINEN, S. *The mutagenicity of some in Finland accepted foodadditives in the Ames test.* *Proc. symp. food nutr. toxicol. — Foodtox 1985, Kuopio, Ed. S. Salminen et al. Publication of the National Public Health Inst. B 4, 53.*
- TYKKYLÄINEN, P. *Elintarvikkeiden lämpösteriloinnin kehitysnäkymiä.* *Karjantuote* 68, 1: 22—25.
- *A finnish dream.* *Nordisk mejeriindustri. Scand. j. dairy techn. and know-how* 12, 8: 124.
- , NUURTAMO, M. & ASPILA, P. *Scleenin siirtyminen maitoon ja maitovalmisteisiin.* *Karjantuote* 68, 6: 28—31.
- WRIGHT, A. von, TAIMISTO, A.-M. & SIVELÄ, S. *Effect of Ca<sup>2+</sup> Ions on Plasmid Transformation of Streptococcus lactis Protoplasts.* *Applied and Environmental Microbiology* 50, 4: 1100—1102.
- Valtion eläinlääketieteellinen laitos, Helsinki**  
*State Veterinary Medical Institute, Helsinki*
- JUNTILA, J., MAISI, P., OKSANEN, H. & SEPPÄNEN, J. *Uuhen utaretulehdus.* *Lammastalous* 1: 27—31.
- KARPPANEN, E., RIZZO, A., BERG, S., LINDFORS, E. & AHO, R. *Fusarium mycotoxins as a problem in Finnish feeds and cereals.* *J. Agric. Sci. Finl.* 57: 195—206.
- OKSANEN, L., HINTIKKA, E.-L. & HENRIKSSON, K. *Lehmän mykoottinen abortti.* *Suom. Eläinlääk.l.* 91: 425—434.
- SCHULMAN, A. & PUONTI, M. *Sikojen stressinkestävyysongelman nykytilanne.* *Suom. Eläinlääk.l.* 91, 4: 186—195.
- *Eradication of stress-susceptible pigs.* *5th Int. Congr. on Animal Hygiene, 1985, 367—372.*
- , GAHNE, B. & KANGASNIEMI, R. *Adenosine deaminase polymorphism in Finnish Landrace pigs.* *Hereditas* 1985. In print.
- SEUNA, E. & SCHULMAN, A. *Ulcerative stomatitis in Pigs.* *5th Int. Congr. on Animal Hygiene 1985, p. 509—514.*
- Valtion hevosjalostuslaitos, Ypäjä**  
*State Horse Breeding Institute, Ypäjä*
- HEISKANEN, M.-L. *Varsoimistulosta voidaan parantaa.* *Hevosurheilu, Jalostuskuvasto* 1985, 1: 92—95.
- *Tuoresperman säilytys tuo uusia mahdollisuuksia keinosiemennykseen.* *Hevosurheilu, Talvikuvasto* 1985, 2: 68—69.
- KOSKINEN, E. *The Onset of Ovarian Activity after Seasonal Anestrus and Foaling in Mares in Finland.* *36th EAAP, Greece.*
- *Tammojen tiineyttäminen.* *Hevosurheilu, Jalostuskuvasto* 1985, 1: 90—92. *Suom. Maatal.tiet. Seur. Tied.* 6: 159—162.
- JANSSON, H. *Harrastushevosten kasvatusta elpymässä, kilpahevosten kasvatusta vaikeuksissa Hollannissa.* *Hevosurheilu, Jalostuskuvasto* 1985, 1: 96—97.
- TIHONEN, P. *Kehitistö hevosesi lihaksia.* *Hevosurheilu, Talvikuvasto* 1985, 2: 64—67.
- *Hevosen suorituskyvyn mittaaminen.* *Suom. Maatal.tiet. Seur. Tied.* 6: 163—166.
- Valtion maatalouskemian laitos, Vantaa**  
*State Institute of Agricultural Chemistry, Vantaa*
- ANON. *Valtion maatalouskemian laitos 1984. Meddelande från Statens lantbrukskemiska anstalt med referat på svenska. Reports of the State Institute of Agricultural Chemistry with English Summary.* *Maatilahallituksen tiedonantoja* 409. Helsinki 1985. 113 p.
- HEINONEN-TANSKI, H., ROSENBERG, G., SILTANEN, H., KILPI, S. & SIMOJOKI, P. *The Effect of the Annual Use of Pesticides on Soil Microorganisms, Pesticide Residues in the Soil and Barley Yields.* *Pestic. Sci.* 16: 341—348.
- *LINDROOS, K. H. 1984. Kalkitusaineiden laadunvalvonnasta. Valtion maatalouskemian laitos 1983. Maatilahallituksen tiedonantoja* 406: 31—35.
- *Kalkitus- ja maanparannusaineiden liukoisuudesta. Valtion maatalouskemian laitos 1984. Maatilahallituksen tiedonantoja* 409: 31—36.
- *About the Reactivities of Calcium-Magnesium Silicate Slags.* *Proc. of 3rd Nord. Symp. in Anal. Chem. in Agron.* 28.—30. August 1985, Tune Landboskole, Greve, Danmark.
- LUUKKONEN, E. *Selenium in Finnish Agriculture.* *Proc. of 3rd Nord. Symp. in Anal. Chem. in Agron.* 28.—30. August 1985, Tune Landboskole, Greve, Danmark.
- SILTANEN, H. *Kasvusäiteiden jäämät virallisessa ennakkotarkastuksessa.* *Kasvinsuojeluseuran 20. rikkakasvipäivä, p. 26—39.*
- & MUTANEN, R. *Formation of Derivatives of Chlorophenoxy Acids and Some Other Herbicides.* *Chromatographia* 20, 11: 685—688.
- , MUTANEN, R. & KUUKKA, P. *Residue Analyses of the Official Testing of Pesticides 1984.* *Publ. State Inst. Agric. Chem.* 26. 79 p. Helsinki.
- VUORI, A. 1984. *Eräs metodinen näkökulma rehujen hygieeniseen laaduntarkkailuun. Valtion maatalouskemian laitos 1983. Maatilahallituksen tiedonantoja* 406: 29—30.

Valtion maitotalouden tutkimuslaitos, Jokioinen

State Institute of Dairy Research, Jokioinen

- ANTILA, P. Laktoosi-intoleranteille sopivat maitovalmisteet. Ravitsemuskatsaus 2: 9—11.
- Maitoproteiini ravitsemuksessa. Karjantuote 68, 6: 18—19.
- AANTILA, V. *The effect of the feeding of dairy cows on the fatty acid composition of milk.* Valt. Maitotal. Tutk.lait. Tied. 193. 11 p.
- Mekaanisen muokkauksen vaikutus maidon laatuun. Karjantuote 68, 1: 4—6. Valt. Maitotal. Tutk.lait. Tied. 194. 3 p.
- Maidon koostumuksen vaikutus maitovalmisteiden laatuun. Nautakarja 15, 4: 72. Valt. Maitotal. Tutk.lait. Tied. 197. 1 p.
- Maitorasvan rasvahappokoostumuksessa on eroa Suomen ja Hollannin välillä. Karjantuote 68, 4: 29—30. Valt. Maitotal. Tutk.lait. Tied. 198. 2 p.
- KANKARE, V. Maidon lipideistä. Valt. Maitotal. Tutk.lait. Tied. 195. 18 p.
- *Bestimmung der Schmelzeigenschaften von Speisefetten mit der DSC-Methode.* Fette-Seifen-Anstrichmittel 87, 11: 442.
- *The effect of fat added to the feed of dairy cows on the composition of milk fat.* Kemia-Kemi 12, 11.
- Väkirehunan rasvan vaikutus maitorasvan koostumukseen. Tuottoisa Kotieläintalous 3: 4—6.
- & ANTILA, V. Väkirehunan rasva parantaa maitorasvan ominaisuuksia. Koetoim. ja Käyt. 42: 46. Valt. Maitotal. Tutk.lait. Tied. 196. 2 p.
- & ANTILA, V. *The effect of fat added to the feed of dairy cows on the composition of milk fat.* Meijeritiet. Aikak. XLIII, 1: 62—73. Valt. Maitotal. Tutk.lait. Tied. 203. 12 p.
- KYLÄ-SIUIROLA, A-L. Käytössä olevat pesu- ja desinfektioaineet. Pesu ja desinfektio-symposium 15.1.85. Helsingin yliopiston maitotalouslaitos.
- PAHKALA, E., ANTILA, V. & LAUKKANEN, M. *Accelerating the ripening of cheese by the addition of proteolytic enzymes. II. Preparation of Edam cheese.* Meijeritiet. Aikak. XLIII, 1: 33—46. Valt. Maitotal. Tutk.lait. Tied. 201. 14 p.

- PAHKALA, E., TURUNEN, M. & ANTILA, V. *Ultrafiltration in the manufacture of Edam cheese.* Meijeritiet. Aikak. XLIII, 1: 47—61. Valt. Maitotal. Tutk.lait. Tied. 202. 15 p.
- , ANTILA, V. & LAUKKANEN, M. *Accelerating the ripening of Edam cheese.* Kemia-Kemi 12, 11.
- TERVALA, H.-L., ANTILA, V. & SYVÄJÄRVI, J. *Factors affecting the renneting properties on milk.* Meijeritiet. Aikak. XLIII, 1: 16—25. Valt. Maitotal. Tutk.lait. Tied. 199. 10 p.
- & ANTILA, V. *Milk with anomalous renneting properties.* Meijeritiet. Aikak. XLIII, 1: 26—32. Valt. Maitotal. Tutk.lait. Tied. 200. 7 p.

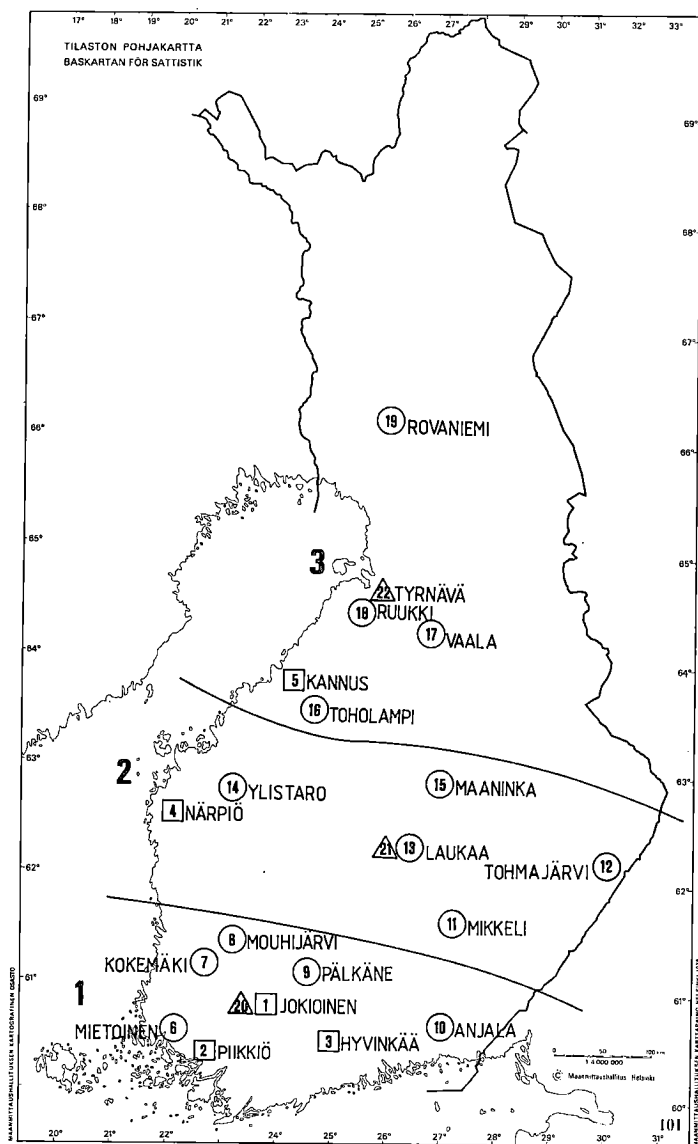
Valtion siementarkastuslaitos, Helsinki

State Seed Testing Station, Helsinki

- HALKILAHTI, A. M. Ohran lentonoki ja viirutauti leviävät kylvösiemenessä. Käytännön Maamies 34, 2: 26—27.
- Ohralajikkeiden viirutautisuus. Koetoim. ja Käyt. 42: 16.
- SONTAG, T., SALOVAARA, H. & ULVINEN, O. *PAG electroforegrams of six Finnish potato cultivars.* J. Agric. Sci. Finl. 57: 147—153.
- TEITTINEN, P. & IIVONEN, L. Puna-apilanurmen suojakasvit. Biologisen typensidonnan ja ravinnetyypen hyväksikäytön projekti. SITRA. Moniste 5. 18 p.
- & IIVONEN, L. Puna-apilan lajike- ja niittoaikakokeet Satakunnan koeesemalla vuosina 1960—69. Biologisen typensidonnan ja ravinnetyypen hyväksikäytön projekti. SITRA. Moniste 10. 19 p.
- & IIVONEN, L. Apila-timoteinurmen typpilannoitus. Abstract: *Nitrogen fertilization of clover-timothy leys.* Biologisen typensidonnan ja ravinnetyypen hyväksikäytön projekti. SITRA. Julkaisu 18: 1—56.
- & IIVONEN, L. Puna-apila-timoteinurmen jälkivaikutus. Abstract: *After-effect of clover-timothy leys.* Biologisen typensidonnan ja ravinnetyypen hyväksikäytön projekti. SITRA. Julkaisu 18: 57—123.
- YLÄNEN, H. Pitäisikö peitata? Käytännön Maamies 34, 2: 28—29.
- Orastumiskoe sen kertoo. Pellervo 87, 4: 6—7.
- Itävyys ja varastointi. Kylvösiemen 24, 6: 6—8.

## CONTENTS

SÄKÖ, J. & LAURINEN, E. Apple variety 'Samo' (Research note).....	1
YLIMÄKI, A. The occurrence of <i>Cylindrocarpon</i> species in Finland (Research note) .....	5
— & JAMALAINEN, E. A. (†). The occurrence of <i>Fusarium</i> fungi in Finland (Review article) .....	9
BREMER, K. & VESTBERG, M. Two soil-borne viruses and their possible fungal vectors in <i>Secale cereale</i> in Finland (Research note).....	31
BLOMQVIST, H. New inspection and approval procedure for pesticides in Finland .....	37
List of agricultural papers published in 1985 in Finland .....	43



## INSTITUTES, RESEARCH STATIONS AND OTHER UNITS OF THE AGRICULTURAL RESEARCH CENTRE

1. Administrative Bureau, Information, Library, Departments of Soil Science, Agricultural Chemistry and Physics, Plant Husbandry, Plant Breeding, Plant Pathology, Pest Investigation, Animal Husbandry and Animal Breeding; Computing Service, Central Laboratory, Jokioinen Experimental Farm (JOKIOINEN) — 2. Department of Horticulture (PIIKKIÖ) — 3. Swine Res. Sta. (HYVINKÄÄ) — 4. Martens Vegetable Res. Sta. (NÄRPIÖ) — 5. Fur Farming Res. Sta. (KANNUS) — 6. South-West Finland Res. Sta. (MIETOINEN) — 7. Satakunta Res. Sta. (KOKEMÄKI) — 8. Sata-Häme Res. Sta. (MOUHIJÄRVI) — 9. Häme Res. Sta. (PÄLKÄNE) — 10. Kymenlaakso Res. Sta. (ANJALA) — 11. South Savo Res. Sta. (MIKKELI) — 12. Karelia Res. Sta. (TOHMAJÄRVI) — 13. Central Finland Res. Sta. (LAUKAA) — 14. South Ostrobothnia Res. Sta. (YLISTARO) — 15. North Savo Res. Sta. (MAANINKA) — 16. Central Ostrobothnia Res. Sta. (TOHOLAMPI) — 17. Kainuu Res. Sta. (VAALA) — 18. North Ostrobothnia Res. Sta. (RUUKKI) — 19. Lapland Res. Sta. (ROVANIEMI) — 20. Jokioinen Seed Center (JOKIOINEN) — 21. Healthy Plant Center (LAUKAA) — 22. Seed Potato Center (TYRNÄVÄ).

## SISÄLLYS — CONTENTS

SARÖ, J. & LAURINEN, E. Apple variety 'Samo' (Research note) .....	1
Selostus: Omenalajike 'Samo' .....	3
YLIMÄKI, A. The occurrence of <i>Cylindrocarpon</i> species in Finland (Research note) .....	5
Selostus: Suomesta tavatut <i>Cylindrocarpon</i> -sienet .....	8
— & JAMALAINEN, E. A. (†). The occurrence of <i>Fusarium</i> fungi in Finland (Review article) .....	9
Selostus: Suomesta tavatut <i>Fusarium</i> -sienet .....	30
BREMER, K. & VESTBERG, M. Two soil-borne viruses and their possible fungal vectors in <i>Secale cereale</i> in Finland (Research note) .....	31
Selostus: Kahden maalevintäisen viruksen ja niiden mahdollisten sienivektorien esiintyminen rukiissa .....	35
BLOMQUIST, H. New inspection and approval procedure for pesticides in Finland .....	37
Selostus: Torjunta-aineiden uusi tarkastus- ja hyväksymisjärjestelmä .....	41
List of agricultural papers published in 1985 in Finland .....	43
Luettelo vuonna 1985 julkaistuista maatalousalan kirjoituksista .....	43