

# Annales Agriculturae Fenniae

Maatalouden  
tutkimuskeskuksen  
aikakauskirja

Journal of the  
Agricultural  
Research  
Centre

Vol. 24,1

# Annales Agriculae Fenniae

JULKAISIJA — PUBLISHER

Maatalouden tutkimuskeskus  
Agricultural Research Centre

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

TOIMITUSKUNTA — EDITORIAL STAFF

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

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 Signalétique — 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.

## THE BIOMASS OF WEEDS IN WINTER CEREAL FIELDS IN FINLAND

M. RAATIKAINEN, T. RAATIKAINEN and J. MUKULA

RAATIKAINEN, M., RAATIKAINEN, T. & MUKULA, J. 1985. The biomass of weeds in winter cereal fields in Finland. *Ann. Agric. Fenn.* 24: 1—30.

The air-dry biomass of the aerial parts of plants from 540 winter cereal fields was studied by species. The average biomass of the fields was 8590,8 kg/ha, 90,7 % of which consisted of cereals, 1,0 % of timothy grass and red clover, and 8,3 % of weeds. The weeds with the highest yields and their average weight (kg/ha) were as follows: *Galeopsis bifida* 92,0, *Chenopodium album* 40,1, *Polygonum aviculare* 38,2, *Galeopsis speciosa* 26,4 and *Polygonum convolvulus* 18,6 of spring annual weeds; *Tripleurospermum inodorum* 155,5, *Viola arvensis* 25,3, *Matricaria recutita* 16,2, *Myosotis arvensis* 13,1, *Centaurea cyanus* 11,4 of winter annuals; and *Agropyron repens* 93,8, *Pbleum pratense* (mostly sown) 85,5, *Agrostis tenuis* 15,3, *Poa pratensis* 10,1, *P. trivialis* 9,8 and *Cirsium arvense* 8,5 of perennials. — The total number of phanerogamic species recorded was 173. The number of species was largest in eastern Finland and smallest in western Finland. The frequencies of the most common species varied from 34 to 29.

Index words: weeds, phanerogamic species, winter cereals, biomass.

## INTRODUCTION

A handful of studies on weeds in winter cereal fields have been made in Finland (LINKOLA 1921, PORANEN 1972, KAUKANEN 1975, M. RAATIKAINEN et al. 1979, M. RAATIKAINEN and T. RAATIKAINEN 1979, 1984), but none of them have investigated the biomass of weeds or their proportion of the cereal crop. To fill in this gap, a survey of available methods was carried out in 1969, while the main survey was implemented between 1972 and 1974. This survey formed part of a research project of the Institute of Plant Husbandry of the Agricultural Research Centre, and was later continued in the Department of Biology of the University

of Jyväskylä. The study covered the composition of weed flora in winter cereal fields, their frequencies, densities, biomasses (= yields) and results of control measures. Up to now, parts of the study — on the composition of weed flora, the frequency of species and the density of plants — have been published (M. RAATIKAINEN et al. 1979, M. RAATIKAINEN and T. RAATIKAINEN 1979, 1984). Only minor non-technical articles have been published on the present yield survey (M. RAATIKAINEN et al. 1971 a, 1971 b, M. RAATIKAINEN 1976, 1978), and certain parts of the study are to be published separately later on.

The purpose of the present study was to investigate the composition of weed flora in winter cereal fields and the biomass of various species in order to help planning. The work was done in two stages, consisting of:

- 1) developing a viable, uncomplicated method for determining weed yields, in order to estimate the hypothetical yield of the field if herbicide had not been used;
- 2) investigating the regional air-dry yield of

weeds in winter cereal fields throughout Finland.

The purpose of the study was to discover which species are the most harmful species of cereals in terms of biomass, and in which areas they are most frequent, in order to be able to concentrate on essentials in weed control and to apply a suitably adjusted control programme in each region.

## METHODS AND STUDY AREAS

### Preliminary study

Weed species with the highest net primary yield are generally considered the main competitors of cereals and the greatest reducers of grain crops. The biomass of the aerial parts of weeds was selected as the indicator of net primary yield. The weeds were cut a few days before the crop was harvested. For the purposes of weed control planning, however, it was necessary to find out the yield which would be obtained in the absence of control. Since two thirds of Finland's winter cereal fields were treated with herbicides during the survey years, the only way to study this yield would have been to refrain from using herbicides on some of the fields. It would have involved considerable expense, however, to leave many fields untreated. Determination of a random subsample area in a high, densely growing cereal field would have been difficult, and the surrounding plant stand would have been trampled over a large area. For this reason a method was employed in which the subsample areas were marked out while the plant stand was low, before spraying. The subsample areas were marked out with a conspicuous sign and the weed yield was gathered in July-August a little before harvest time.

The method was developed in Paimio in 1969 (M. RAATIKAINEN et al. 1979). Four random subsamples were selected from 41 winter wheat and 2 winter rye fields before spraying with herbicide. The subsample areas were covered during spraying by a  $1,5 \times 1,5$  m sheet of plastic. The success of the operation checked between June 3 and June 6, by which time the effects of the spraying were clearly visible. A circular subsample area of  $0,25$  m<sup>2</sup> (Fig. 1) was marked out from the centre of each subsample with a stick to be left there until harvest time.

The annual weed plants and the perennial weed shoots in the subsample areas were counted between June 3 and June 6, and phanerogamic species in each investigated winter cereal field was recorded. Detailed information on the preliminary study and the survey on weed density have been published previously (M. RAATIKAINEN et al. 1979).

On the basis of the data from the preliminary study it was observed that a survey of 30 winter cereal fields provided an adequate overview of the phanerogamic species in a rural municipality of average size. This was shown in our previous publication (M. RAATIKAINEN et al. 1979); unfortunately, however, the captions for Figs. 2a and 2b had changed place.

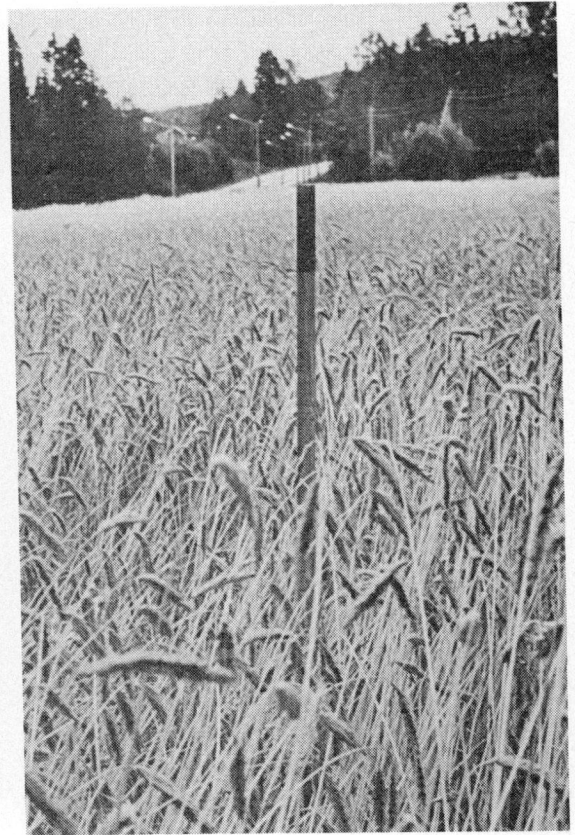
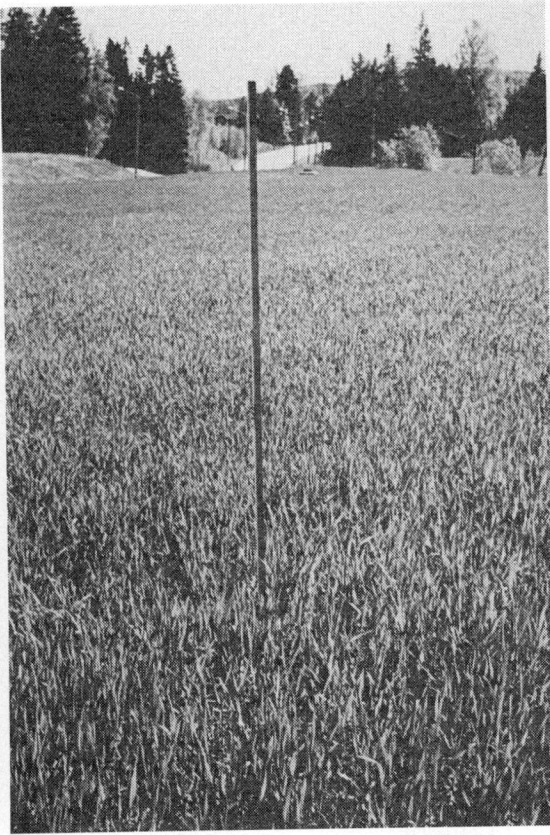


Fig. 1. Sample area marked with a stick in June and at harvest time.

When calculating the density of weeds in June (M. RAATIKAINEN et al. 1979), moving around in the field and detection of many species were easy, but some species were difficult to identify owing to their early stage of development. Certain species, however, e.g. *Myosorus minimus*, must be looked for in June, since in July and August they are very difficult to distinguish from dead, decaying parts (cf. GRANSTRÖM and ALMGÅRD 1955, GRANSTRÖM 1956). On the other hand, the list of species for perennials which reach an easily identifiable stage of development in July should not be compiled before late June or July. At this time it is also easy to observe tall, sparsely growing plants.

### The main survey

The main yield survey was carried out in the same subsample areas as the weed density survey. Thus the choice of survey areas, farms, winter cereal fields and sample areas appears from the previous study (M. RAATIKAINEN et al. 1979). The same study also contains the same questionnaire, interview and observations which were used again to collect background information and independent variables for this part of the survey.

The data for the present survey was collected from 18 survey regions, which consisted of from 1 to 3 parishes. The survey regions and dates appear from Table 1 and Fig. 3. From 27

Table 1. Survey areas, sampling periods and number of fields per survey area.

No. Survey area	Sampling period	Number of fields
01 Perniö	21.—28.7.1972	30
02 Lapinjärvi	24.—25.7.1972	30
03 Alastaro	24.—28.7.1972	30
04 Luvia—Nakkila	24.7.—1.8.1972	27
05 Hartola—Joutsa	25.—31.7.1972	32
06 Siilinjärvi—Lapinlahti	27.7.—2.8.1972	28
07 Tuusula	19.—24.7.1973	30
08 Kuusjoki	22.—26.7.1973	30
09 Sauvo	23.—30.7.1973	29
10 Juupajoki—Orivesi	20.—29.7.1973	30
11 Parikkala—Saari	19.—25.7.1973	30
12 Lapua	24.—30.7.1973	27
13 Kirkkonummi	29.—30.7.1974	31
14 Mellilä	2.—7.8.1974	32
15 Parainen	1.—6.8.1974	31
16 Kalvola—Hattula	31.7.—9.8.1974	33
17 Saarijärvi—Äänekoski	5.—7.8.1974	30
18 Oulainen—Haapavesi—Pulkkila	29.7.—8.8.1974	30
Total		540



Fig. 2. Cutting the sample at harvest time.

to 33 winter cereal fields were examined in each survey region. The aerial parts of the phanerogamic plants in each of these fields were cut (Fig. 2), grouped by species, dried and stored in a dry room. Later the samples were weighed to the nearest 0,1 g. The moisture content of the stored plants was 6 %. The biomass obtained in the present survey are given air-dry in Table 2 and Figs. 5—88, and thus contain 6 % water.

The persons who took part in the spring and summer field work for the main survey are listed in M. RAATIKAINEN et al. 1979. The participants at the harvesting stage and their survey regions (cf. Table 1) were:

Kauko Aunola (02, 07, 13), Ritva Eskola (04, 09, 18), Mauri Haapanen (05, 10, 16), Terttu Haapanen (05, 10, 16), Raija Heinonen (13), Heikki Hokkanen (07), Veikko Kauhanen (03, 08), Pirkko Matikainen (06, 11, 14), Päivi Mattila (17), Inkeri Mustonen (13), Heikki Niinimäki (12), Ossi Ojanen (15), Jorma Pietala (01), Lahja Pietiläinen (06, 11, 14), Raimo Pohjanniemi (01), Mikko Raatikainen (17), Terttu Raatikainen (02, 17), Eira-Maija Rajaniemi (02, 13), Yrjö Salo (07), Tuija Terämaa (04, 09, 18), Timo Törmälä (12) and Matti Yli-Rekola (03, 08, 15).

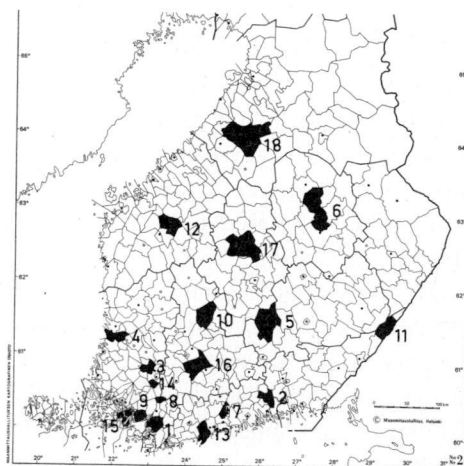


Fig. 3. Survey areas, numbers explained in Table 1.

## RESULTS

### Weed species and their frequency

At least 173 uncultivated phanerogamic species were found in the winter cereal fields in the survey (Table 2). The real number was in fact

higher, since some of the plants, including *Carex*, *Hieracium* and *Taraxacum*, could not be indentified by species. The largest number per 30 studied fields was found in central Finland, and the number diminished clearly

Table 2. Frequency of phanerogamic species growing in sample areas in winter cereal fields, and yield for the whole country and phytogeographical regions.

Species	Overall frequency %	Yield kg/ha		
		Overall	Southwest Finland	Mid-Finland
<i>Acer platanoides</i>	0	0,00	0,00	—
<i>Achillea millefolium</i>	23	8,10	1,17	21,76
<i>A. ptarmica</i>	14	2,62	0,70	6,84
<i>Aegopodium podagraria</i>	1	0,17	0,07	0,34
<i>Agropyron repens</i>	47	93,84	77,13	134,11
<i>Agrostis canina</i>	2	0,22	0,05	0,56
<i>A. gigantea</i>	1	1,54	0,13	4,11
<i>A. stolonifera</i>	2	0,64	0,13	1,83
<i>A. tenuis</i>	19	6,33	0,99	17,43
<i>Agrostis</i> spp.	34	12,36	1,48	35,13
<i>Alchemilla</i> spp.	3	0,03	0,02	0,06
<i>Alopecurus aequalis</i>	9	5,65	3,91	10,73
<i>A. geniculatus</i>	9	6,49	0,95	19,44
<i>A. pratensis</i>	2	0,14	0,06	0,34
<i>Angelica silvestris</i>	0	0,00	0,01	—
<i>Anthemis arvensis</i>	1	0,00	0,00	0,00
<i>A. tinctoria</i>	1	0,07	0,10	—
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	0	0,00	—	0,00
<i>Anthriscus silvestris</i>	1	0,01	0,00	0,03
<i>Apera spica-venti</i>	1	0,08	0,00	0,25
<i>Arabidopsis thaliana</i>	2	0,02	0,01	0,03
<i>Arenaria serpyllifolia</i>	1	0,00	0,00	—
<i>Artemisia vulgaris</i>	1	0,01	0,02	0,01
<i>Artemisia</i> sp.	1	0,10	0,00	0,30
<i>Atriplex latifolia</i>	0	0,04	0,08	—
<i>A. patula</i>	4	1,20	1,73	0,00
<i>Atriplex</i> spp.	0	0,00	0,00	0,00
<i>Avena fatua</i>	0	0,03	0,04	—
<i>Barbarea vulgaris</i>	2	0,08	0,11	0,02
<i>Betula pubescens</i>	0	0,00	—	—
<i>Betula</i> spp.	7	0,06	0,04	0,11
<i>Bidens tripartita</i>	1	0,16	0,01	0,46
<i>Brassica campestris</i>	1	0,01	0,01	0,01
<i>B. napus</i>	1	0,40	0,58	0,04
<i>Bromus secalinus</i>	4	1,39	0,34	3,67
<i>Calamagrostis epigeios</i>	0	0,04	0,07	—
<i>Campanula patula</i>	0	0,00	0,00	0,01
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	22	3,98	4,71	2,39
<i>Cardaminopsis suecica</i>	0	0,00	0,00	0,01
<i>Carex flava</i>	0	0,00	0,00	—
<i>Carex</i> spp.	2	0,23	0,01	0,72
<i>Centaurea cyanus</i>	13	11,36	12,22	8,69
<i>Cerastium arvense</i>	0	0,01	—	0,03
<i>C. caespitosum</i>	27	1,00	0,88	1,19
<i>Chamaenerion angustifolium</i>	8	2,35	1,34	4,48
<i>Chenopodium album</i> s. lat.	57	40,09	48,45	20,54
<i>C. polyspermum</i>	4	0,33	0,47	—
<i>Chrysanthemum leucanthemum</i> s. lat.	3	0,02	0,01	0,04

Species	Overall frequency %	Yield kg/ha		
		Overall	Southwest Finland	Mid-Finland
<i>C. vulgare</i>	0	0,00	—	0,01
<i>Cirsium arvense</i>	13	8,53	8,44	8,89
<i>C. heterophyllum</i>	1	0,12	—	0,40
<i>C. palustre</i>	1	0,26	0,42	0,02
<i>Crepis paludosa</i>	0	0,00	0,00	—
<i>C. tectorum</i>	3	0,25	0,36	0,10
<i>Dactylis glomerata</i>	1	0,38	0,23	0,71
<i>Deschampsia caespitosa</i>	8	1,65	0,28	4,33
<i>D. flexuosa</i>	1	0,02	—	0,02
<i>Dryopteris spinulosa</i>	0	0,00	—	0,01
<i>Epilobium montanum</i>	1	0,01	—	0,02
<i>E. palustre</i>	1	0,03	0,02	0,07
<i>Epilobium</i> spp.	0	0,01	0,00	0,02
<i>Equisetum arvense</i>	28	8,05	9,33	5,53
<i>E. palustre</i>	4	1,03	1,49	0,10
<i>E. pratense</i>	0	0,00	—	0,01
<i>E. silvaticum</i>	8	3,50	1,90	6,75
<i>Erodium cicutarium</i>	0	0,00	0,00	—
<i>Erophila verna</i>	0	0,00	0,00	0,00
<i>Erysimum cheiranthoides</i>	53	8,59	10,58	5,18
<i>Euphrasia brevipila</i>	0	0,01	—	0,02
<i>Festuca ovina</i>	0	0,02	—	0,07
<i>F. rubra</i>	8	1,34	0,20	3,75
<i>F. pratensis</i>	2	0,60	0,20	1,47
<i>Festuca</i> spp.	0	0,01	0,01	0,00
<i>Filipendula ulmaria</i>	0	0,01	0,00	0,04
<i>Fumaria officinalis</i>	12	0,81	1,00	0,34
<i>Galeopsis bifida</i>	60	84,56	68,06	114,08
<i>G. ladanum</i>	1	0,03	0,04	—
<i>G. speciosa</i>	27	24,27	29,84	10,33
<i>G. tetrahit</i>	1	0,88	1,26	0,12
<i>Galeopsis</i> spp.	21	9,63	12,37	4,06
<i>Galium mollugo</i>	1	0,02	0,03	—
<i>G. palustre</i>	1	0,01	0,00	0,02
<i>G. uliginosum</i>	1	0,01	0,01	0,01
<i>G. vaillantii</i>	12	2,13	3,05	0,04
<i>Geum rivale</i>	0	0,00	—	0,00
<i>Glechoma hederacea</i>	0	0,00	—	0,01
<i>Gnaphalium uliginosum</i>	24	1,83	1,21	3,25
<i>Heracleum sibiricum</i>	1	0,01	—	0,02
<i>Hieracium pilosella</i>	0	0,00	—	0,01
<i>H. umbellatum</i>	1	0,02	0,01	0,05
<i>Hieracium</i> spp.	1	0,01	0,00	0,02
<i>Hypericum maculatum</i>	0	0,00	—	0,01
<i>Juncus alpinus</i>	0	0,00	—	0,00
<i>J. bufonius</i>	9	0,23	0,28	0,17
<i>J. filiformis</i>	0	0,00	—	0,00
<i>Juniperus communis</i>	0	0,00	—	0,00
<i>Lamium hybridum</i>	4	0,50	0,73	0,00
<i>L. purpureum</i>	4	0,29	0,42	0,00
<i>Lapsana communis</i>	39	8,65	6,75	11,41
<i>Lathyrus palustris</i>	0	0,00	—	0,01
<i>Lathyrus pratensis</i>	6	1,04	0,32	2,66
<i>Leontodon autumnalis</i>	13	1,66	0,11	4,94
<i>Linaria vulgaris</i>	1	0,04	0,05	—
<i>Lolium</i> spp.	1	0,76	0,02	2,25
<i>Luzula multiflora</i>	1	0,01	—	0,04
<i>L. pallescens</i>	0	0,00	—	0,01
<i>L. pilosa</i>	1	0,01	0,00	0,02
<i>Luzula</i> spp.	3	1,09	0,00	3,28
<i>Lysimachia vulgaris</i>	0	0,03	—	0,08
<i>Matricaria matricarioides</i>	6	1,26	0,93	1,88



Species	Overall frequency %	Yield kg/ha		
		Overall	Southwest Finland	Mid- Finland
<i>M. recutita</i>	8	16,15	22,80	3,98
<i>Matricaria</i> spp.	0	0,00	0,01	0,00
<i>Melandrium album</i>	0	0,00	—	0,00
<i>Moebria trinervia</i>	0	0,00	—	0,00
<i>Myosotis arvensis</i>	55	13,06	11,47	15,97
<i>Myosurus minimus</i>	3	0,06	0,09	0,02
<i>Phleum pratense</i>	52	85,49	40,73	181,25
<i>Picea abies</i>	3	0,01	0,01	0,00
<i>Plantago major</i>	14	0,70	0,64	0,78
<i>P. media</i>	1	0,01	0,01	—
<i>Poa annua</i>	4	0,71	0,10	1,96
<i>P. compressa</i>	0	0,00	0,00	—
<i>P. palustris</i>	1	0,00	0,00	—
<i>P. pratensis</i> s. lat.	24	10,14	0,59	30,09
<i>P. trivialis</i>	20	9,84	10,20	8,96
<i>Poa</i> spp.	4	0,19	0,13	0,33
<i>Polygonum aviculare</i>	66	38,19	43,30	26,27
<i>P. convolvulus</i>	58	18,62	22,94	8,97
<i>P. hydropiper</i>	9	0,53	0,28	1,05
<i>P. lapathifolium</i>	20	12,97	9,04	21,80
<i>P. minus</i>	1	0,01	0,01	0,01
<i>Potentilla anserina</i>	0	0,00	0,00	—
<i>P. erecta</i>	1	0,01	—	0,02
<i>P. norvegica</i>	1	0,02	0,00	0,05
<i>Potentilla</i> spp.	1	0,01	0,01	—
<i>Prunella vulgaris</i>	3	0,05	0,00	0,14
<i>Ranunculus acris</i> s. lat.	5	0,16	0,03	0,43
<i>R. auricomus</i> coll.	1	0,01	0,01	0,01
<i>R. flammula</i>	0	0,00	0,00	—
<i>R. repens</i>	27	3,20	0,53	8,76
<i>Raphanus raphanistrum</i>	4	1,11	1,04	1,36
<i>Rhinanthus minor</i>	0	0,00	0,00	0,01
<i>Rorippa palustris</i>	4	0,34	0,02	0,99
<i>Rubus arcticus</i>	1	0,01	0,01	0,01
<i>Rumex acetosa</i> s. lat.	8	1,05	0,04	3,23
<i>R. acetosella</i> s. lat.	15	1,51	0,12	4,60
<i>R. longifolius</i>	1	0,46	0,19	0,94
<i>Rumex</i> spp., sorrels	0	0,00	—	0,01
<i>Sagina procumbens</i>	11	0,16	0,10	0,27
<i>Scleranthus annuus</i>	5	0,20	0,11	0,40
<i>Scutellaria galericulata</i>	1	0,07	—	0,23
<i>Secale cereale</i>	3	6,46	9,75	0,00
<i>Senecio vulgaris</i>	0	0,01	0,01	0,02
<i>Solanum tuberosum</i>	1	0,00	0,01	—
<i>Solidago virgaurea</i>	0	0,00	—	0,01
<i>Sonchus arvensis</i>	11	1,99	2,77	0,45
<i>S. asper</i>	3	0,31	0,45	0,01
<i>S. oleraceus</i>	1	0,01	0,02	—
<i>Sonchus</i> spp.	0	0,00	0,00	—
<i>Sorbus aucuparia</i>	0	0,00	—	0,01
<i>Spergula arvensis</i>	18	1,45	0,36	3,65
<i>Stachys palustris</i>	1	0,03	0,05	—
<i>Stellaria graminea</i>	5	0,12	0,05	0,26
<i>S. media</i>	46	9,99	10,32	8,96
<i>Taraxacum</i> spp.	29	4,71	3,04	7,79
<i>Thlaspi arvense</i>	8	0,88	0,53	1,51
<i>Tilia cordata</i>	0	0,00	0,00	—
<i>Trifolium arvense</i>	0	0,00	0,00	—
<i>T. hybridum</i>	1	0,26	0,00	0,77
<i>T. pratense</i>	5	0,26	0,21	0,35
<i>T. repens</i>	25	1,02	1,26	0,77
<i>Trifolium</i> spp.	1	0,57	0,83	0,03

Species	Overall frequency %	Yield kg/ha		
		Overall	Southwest Finland	Mid-Finland
<i>Tripleurospermum inodorum</i>	52	155,54	214,55	31,23
<i>Triticum aestivum</i>	0	0,06	0,10	—
<i>Tussilago farfara</i>	1	0,01	0,01	0,02
<i>Urtica dioica</i>	4	0,03	0,02	0,04
<i>U. urens</i>	0	0,01	—	0,04
<i>Veronica agrestis</i>	2	0,05	0,06	0,02
<i>V. arvensis</i>	5	0,14	0,14	0,15
<i>V. chamaedrys</i>	2	0,06	0,01	0,16
<i>V. serpyllifolia</i>	28	0,34	0,22	0,59
<i>V. verna</i>	1	0,01	0,00	0,02
<i>Veronica</i> spp.	1	0,01	0,01	—
<i>Vicia cracca</i>	6	0,22	0,13	0,40
<i>V. hirsuta</i>	8	0,16	0,14	0,18
<i>V. sepium</i>	1	0,03	0,00	0,10
<i>V. tetrasperma</i>	2	0,10	0,14	—
<i>Vicia</i> spp.	0	0,00	0,01	—
<i>Viola arvensis</i>	79	25,32	28,18	17,65
<i>V. palustris</i>	1	0,03	—	0,07
<i>V. tricolor</i>	1	0,01	—	0,03
Above-mentioned species		800,64	755,91	890,54
Sown cereals	100	7790,18	8302,50	6739,48
Total aerial biomass		8590,82	9058,41	7630,02

towards the south (Fig. 4.). The real number of species was again higher than this, since only those species which grew in four subsample areas of 0,25 m<sup>2</sup>, randomly selected from among 30 winter cereal fields, were included. In Mid-Finland (survey areas 5, 6, 11, 12, 17, 18) at least 148 phanerogamic species were identified, while the corresponding figure for Southwest Finland (the remaining survey areas) was 142, although only 177 fields were studied in the former area and 363 fields in the latter. The distribution of species by frequency can be seen from Table 3.

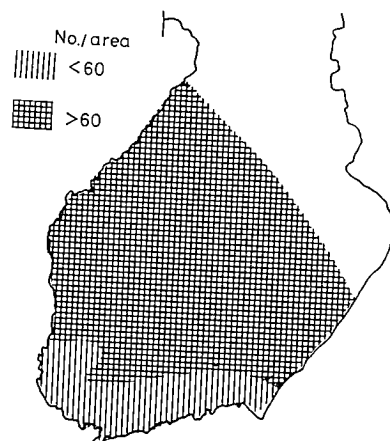


Fig. 4. Number of taxa per 30 m<sup>2</sup>.

Table 3. Number of weeds species in winter cereal fields by frequency category.

Frequency	Spring annuals	Winter annuals	Biennials	Perennials	Total
+— 2	12	17	5	63	97
3— 4	4	7	—	7	18
5— 8	1	5	—	11	17
9—16	5	3	—	6	14
17—32	3	1	—	9	13
33—64	4	4	—	3	11
65—	2	1	—	—	3
	31	38	5	99	173

The most common spring annuals and their frequencies were:

<i>Galeopsis bifida</i>	> 60
<i>Polygonum aviculare</i>	66
<i>P. convolvulus</i>	58
<i>Chenopodium album</i>	57
<i>Erysimum cheiranthoides</i>	53
<i>Galeopsis speciosa</i>	> 23

The most common winter annuals and their frequencies were:

<i>Viola arvensis</i>	79
<i>Myosotis arvensis</i>	55
<i>Tripleurospermum inodorum</i>	52
<i>Stellaria media</i>	46
<i>Lapsana communis</i>	39

The only phanerogamic species classified as biennials were *Anthemis tinctoria*, *Anthriscus silvestris*, *Barbarea vulgaris*, *Brassica napus* and *Cirsium palustre*, and even these generally occur in winter cereal fields as winter annuals.

The following were the most common perennials:

<i>Phleum pratense</i>	52
<i>Agropyron repens</i>	47
<i>Agrostis tenuis</i>	> 34

#### Yields of cultivated plants and weeds

The yields of sown cereals are presented at the end of Table 2. The same table classifies unsown cereals which grew among the sown species as weeds. Sown cereals accounted for 90,7 % of the aerial yield of the phanerogamic species in the whole country: the figure for Southwest Finland was 91,7 % and the figure for Mid-Finland 88,3 %.

In addition to cultivated cereals, Table 2 includes timothy grass, red clover and alsike clover as cultivated plants, perhaps also *Lolium*, *Poa pratensis* and *Trifolium repens*. These species also grow unsown. If the total weight of the cultivated cereals, timothy grass and red clover is subtracted from the total yield, a fairly accurate figure is obtained for the real weed yield. Calculated on this basis, winter cereal fields in Finland had 715 kg/ha of real weeds — 715 in Southwest Finland and 709 in Mid-Finland. Real weeds accounted for 8,3, 7,9 and 9,3 % of the total aerial biomass, respectively. The weed yield of Mid-Finland seems to have been somewhat lower than that of Southwest Finland, but in view of the fact that the overall

net yield was also smaller, the proportion of real weeds of the total net yield was slightly higher than in Southwest Finland. Some of the probable reasons for this are 1) the shorter period during which herbicides were used in the north, 2) less frequent use of herbicides in the north, 3) the larger proportion of grasses after ley in the north and 4) the better resistance of grasses than of dicotyledons to the herbicides used.

Table 4. Number of weed species in winter cereal fields by yield category.

Air dry yield kg/ha	Spring annuals	Winter annuals	Biennials	Perennials	Total
— 2,0	22	28	5	85	140
2,1— 4,0	—	2	—	5	7
4,1— 8,0	2	1	—	1	4
8,1—16,0	2	4	—	6	12
16,1—32,0	2	2	—	—	4
32,1—64,0	2	—	—	—	2
64,1—	1	1	—	2	4
Total	31	38	5	99	173

The weed species were classified in Table 4 on the basis of their productivity. The spring annuals with the highest yields, and their proportion of the total aerial yield of weeds alone and of weeds and cereals together were:

Species	Yield kg/ha	Proportion of weed yield, %	Proportion of phanerogamic yield, %
<i>Galeopsis bifida</i>	91,98	11,5	1,1
<i>Chenopodium album</i>	40,09	5,0	0,5
<i>Polygonum aviculare</i>	38,19	4,8	0,4
<i>Galeopsis speciosa</i>	26,39	3,3	0,3
<i>Polygonum convolvulus</i>	18,62	2,3	0,2
<i>P. lapathifolium</i>	12,97	1,6	0,2
<i>Erysimum cheiranthoides</i>	8,59	1,1	0,1

It was not possible to determine the exact yields of the various *Galeopsis* species, as some of the individuals were so ripe that identification was difficult. The yields of *Galeopsis* spp. were divided in proportion to the weights of those species which could be identified. In terms of yield, the spring annual weed which posed the most serious threat to cereals was *G. bifida*, which ranked third among all weeds in

terms of biomass after *Tripleurospermum inodorum* and *Agropyron repens*. This species was most abundant in Mid-Finland. The highest-yielding spring annuals were easy to control with herbicides, with the exception of the *Polygonum* species, which have to be fought with special preparations, usually mixtures of herbicides.

The winter annuals with the highest yields, and their proportion of the aerial weed yield, were:

Species	Yield kg/ha	Proportion of weed yield, %	Proportion of phanerogamic yield, %
<i>Tripleurospermum inodorum</i>	115,54	19,4	1,8
<i>Viola arvensis</i>	25,32	3,2	0,3
<i>Matricaria recutita</i>	16,15	2,0	0,2
<i>Myosotis arvensis</i>	13,06	1,6	0,2
<i>Centaurea cyanus</i>	11,36	1,4	0,1
<i>Stellaria media</i>	9,99	1,2	0,1
<i>Lapsana communis</i>	8,65	1,1	0,1

With the exception of *C. cyanus*, these species were resistant or moderately resistant to MCPA, which had been the most frequently used herbicide for spring cereals in Finland, and had sometimes also been used in winter cereal fields. Consequently, these species had increased during the period when herbicides were first used in winter cereal fields. Later on farmers had generally shifted to other herbicides and mixtures. *T. inodorum* is considered the most harmful winter annual; in fact, weed control of winter cereal fields often concentrates on this particular species.

*C. cyanus*, which used to be the characteristic weed in winter cereal fields during its flowering period, has not become at all as rare as is generally believed (e.g. PESOLA 1975). The use of herbicides, however, has reduced its growth and flowering, with the result that it was no longer one of the most conspicuous weeds during the study period. The species is, however, gradually growing rarer.

Biennial species did not have much significance as weeds of winter cereal fields. Few

species and individuals were found, and even these generally grew as winter annuals, thus never reaching full size.

The perennial species with the highest yields, and their proportion of the aerial weed yield, were:

Species	Yield kg/ha	Proportion of weed yield, %	Proportion of phanerogamic yield, %
<i>Agropyron repens</i>	93,84	11,7	1,1
<i>Pbleum pratense</i>	85,49	10,7	1,0
<i>Agrostis tenuis</i>	15,29	1,9	0,2
<i>Poa pratensis</i>	10,14	1,3	0,1
<i>P. trivialis</i>	9,84	1,2	0,1
<i>Cirsium arvense</i>	8,53	1,1	0,1
<i>Achillea millefolium</i>	8,10	1,0	0,1
<i>Equisetum arvense</i>	8,05	1,0	0,1

In compiling this table, *Agrostis* spp. were divided in proportion to the individual *Agrostis* plants identified by species. A considerable proportion of the *P. pratense* had been sown among the winter cereal as a nurse crop, but some of it consisted of unsown weeds. The results show that the perennials with the highest yields were grasses. This was partly because winter cereals had often been established after grass leys, and the ley plants had remained in the field. Another reason was the resistance of grasses against herbicides used to improve crops, which resulted in their increase in cereal fields. These weeds must be controlled by other methods for the time being, as there is no herbicide available at present which selects weed grasses from winter cereal fields.

Table 5 shows the weed biomasses grouped by region and rhythm of development. It shows that perennials accounted for the largest proportion of weeds throughout Finland, and especially in Mid-Finland, where they persisted from the leys frequent used as preceding crops of winter cereals. Spring annuals formed the second largest group, although their role had diminished as a result of the large-scale adoption of herbicides, especially in Southwest Finland. Winter annuals, whose rhythm of development resembles that of winter cereals, were the third largest group in terms of

Table 5. Biomasses of weed species with different growth rhythm, and their proportions of total biomass in the phytogeographical zones and the whole country.

	Southwest Finland		Mid-Finland		Overall	
	kg/ha	%	kg/ha	%	kg/ha	%
Perennials	169	22,3	527	59,1	283	35,3
Spring annuals	259	34,2	256	28,8	260	32,5
Winter annuals	327	43,3	108	12,1	257	32,1
Biennials	1	0,2	0	0,0	1	0,1
Total	756	100,0	891	100,0	801	100,0

biomass. They were particularly abundant in Southwest Finland, where they had taken over growing space relinquished by other weeds, (1) because as ley farming moved northward during this century, the proportion of perennial weeds diminished in Southwest Finland, and (2)

because the number of spring annuals had diminished owing to the use of herbicides. This led to an increase in the proportion — and, obviously, the yields — of winter annual weeds which are resistant or moderately resistant to the previously most commonly used herbicides.

### Distribution groups

The yields of many weed species showed regional variation (Figs. 5—88). This variation was similar for many species; thus, on the basis of weed distribution and yield, the following eight distribution groups can be distinguished:

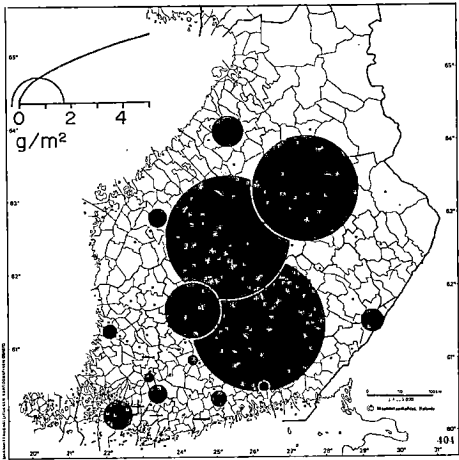


Fig. 5. *Achillea millefolium*.

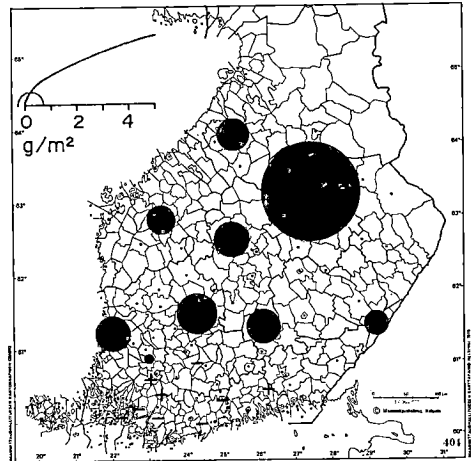


Fig. 6. *Achillea ptarmica*.

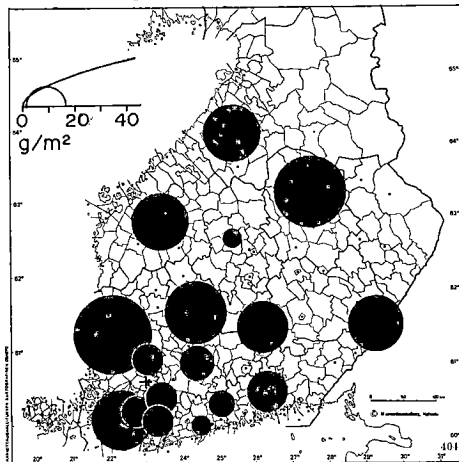


Fig. 7. *Agropyron repens*.

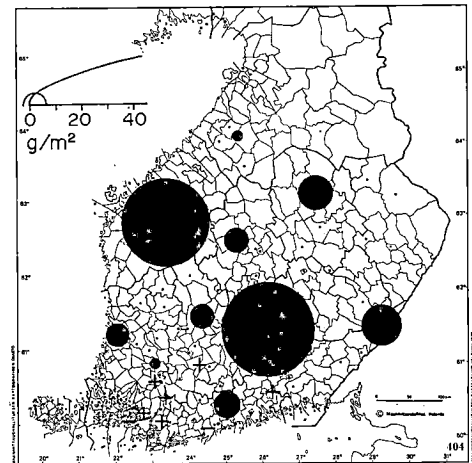


Fig. 8. *Agrostis* spp.

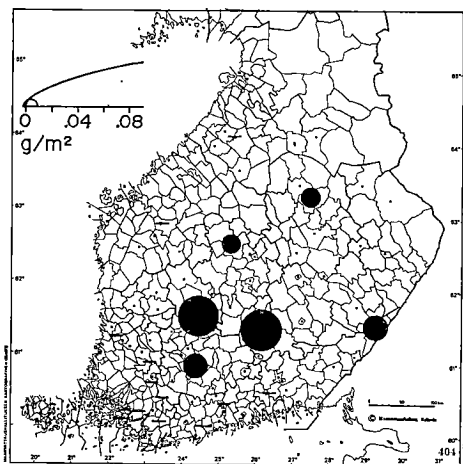


Fig. 9. *Alchemilla* spp.

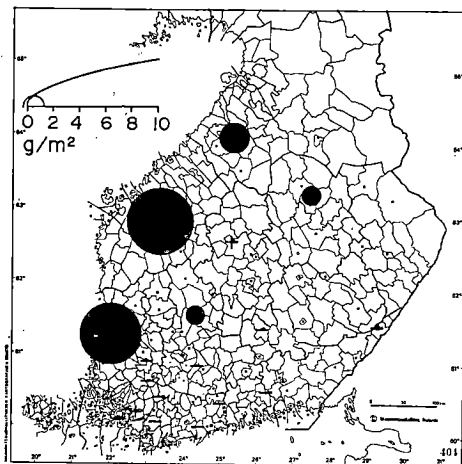


Fig. 10. *Alopecurus aequalis*.

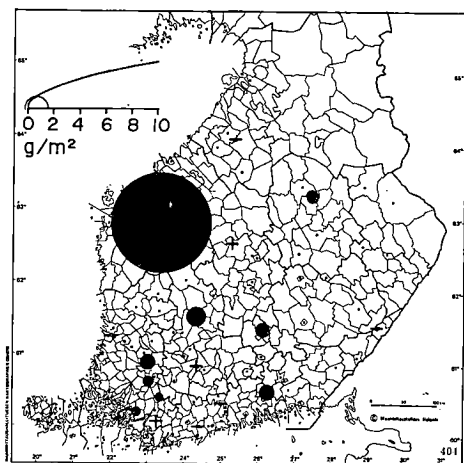


Fig. 11. *Alopecurus geniculatus*

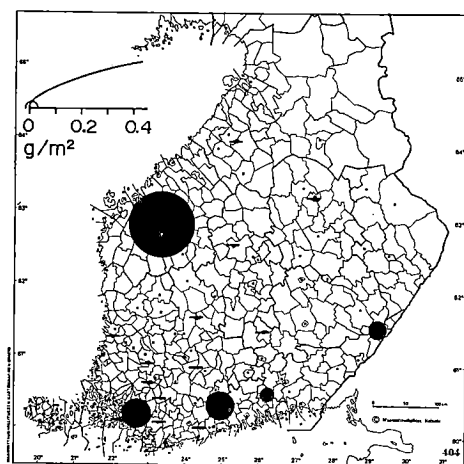


Fig. 12. *Alopecurus pratensis*.

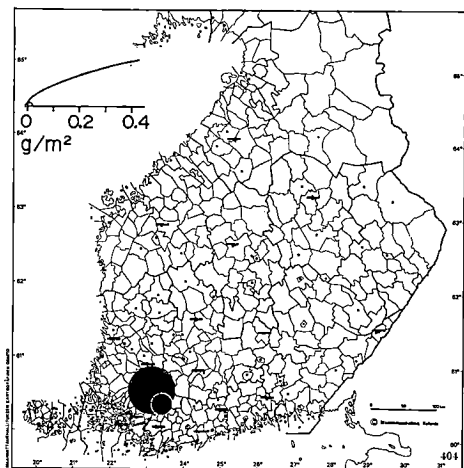


Fig. 13. *Anthemis tinctoria*.

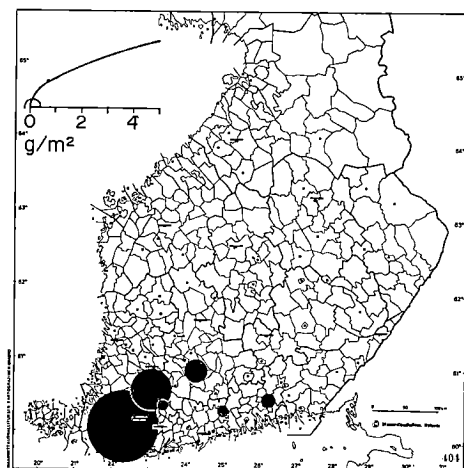


Fig. 14. *Atriplex patula*.

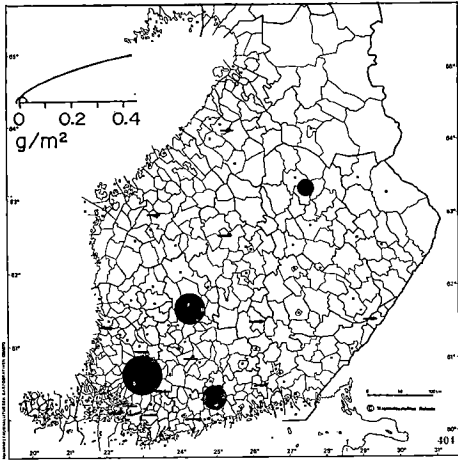


Fig. 15. *Barbarea vulgaris*.

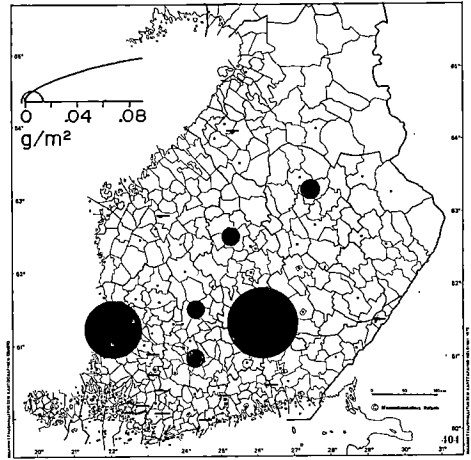


Fig. 16. *Betula* spp.

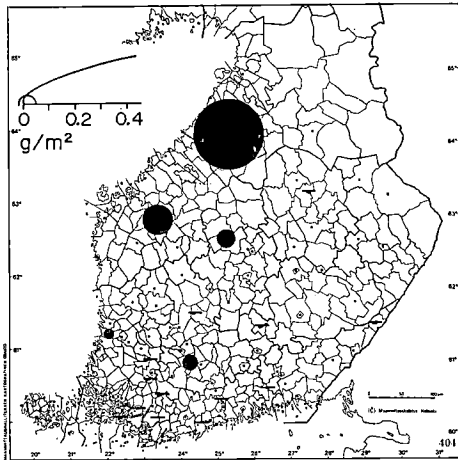


Fig. 17. *Bidens tripartita*.

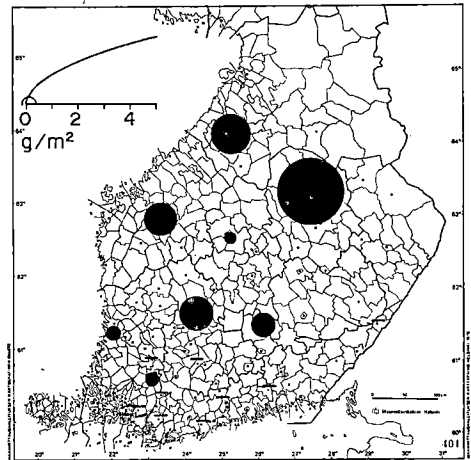


Fig. 18. *Bromus secalinus*.

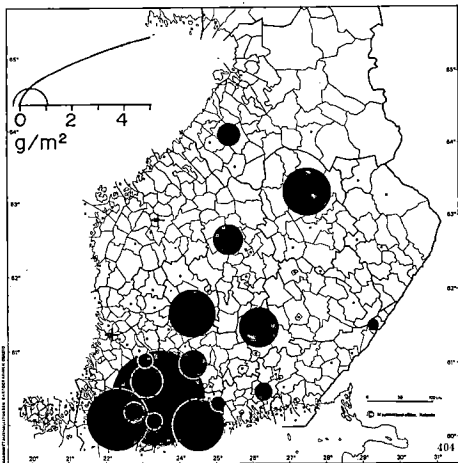


Fig. 19. *Capsella bursa-pastoris*.

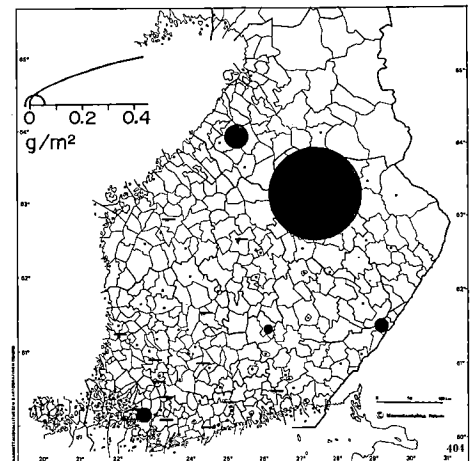


Fig. 20. *Carex* spp.

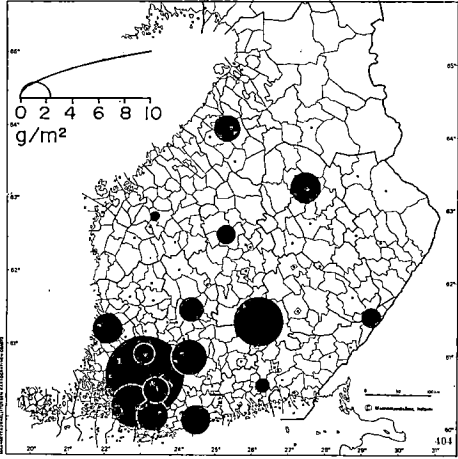


Fig. 21. *Centaurea cyanus*.

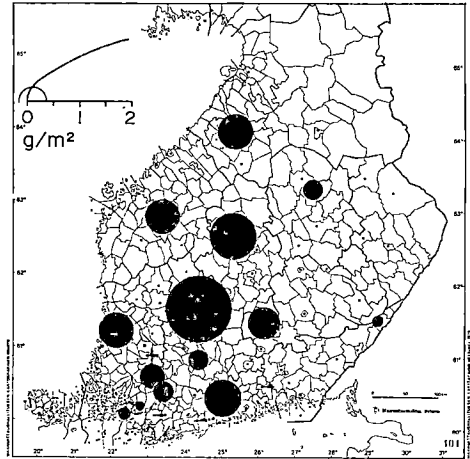


Fig. 22. *Cerastium caespitosum*.

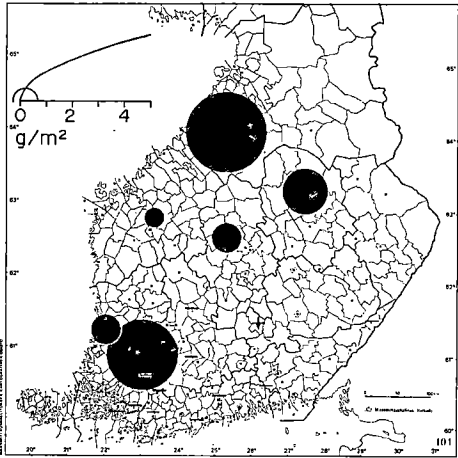


Fig. 23. *Chamaenerion angustifolium*.

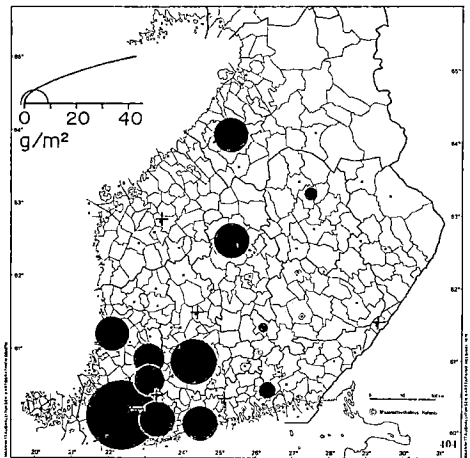


Fig. 24. *Chenopodium album* s. lat.

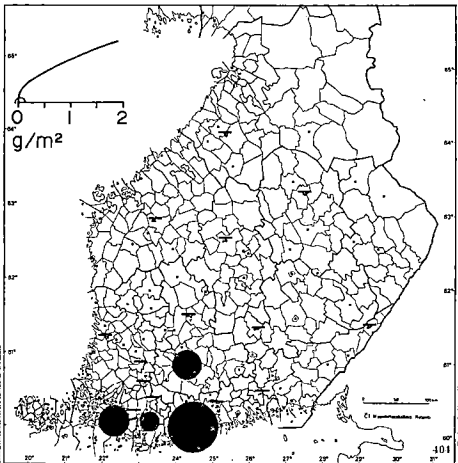


Fig. 25. *Chenopodium polyspermum*.

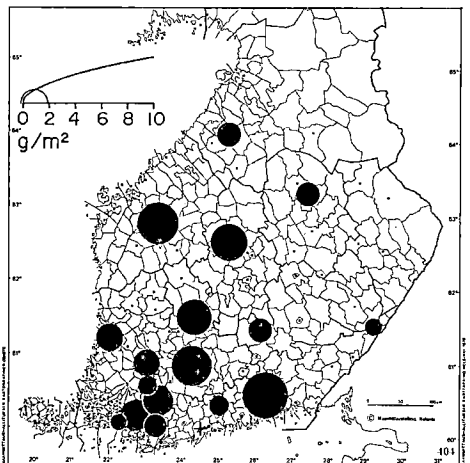


Fig. 26. *Cirsium arvense*.



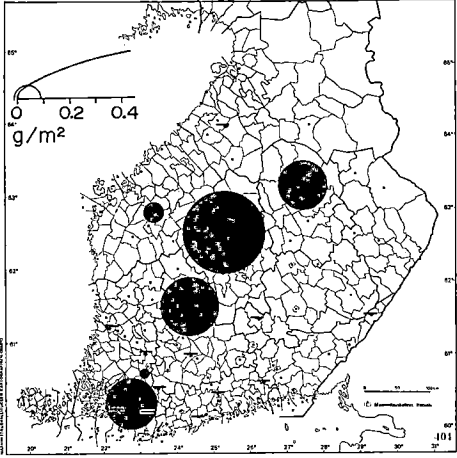


Fig. 27. *Dactylis glomerata*.

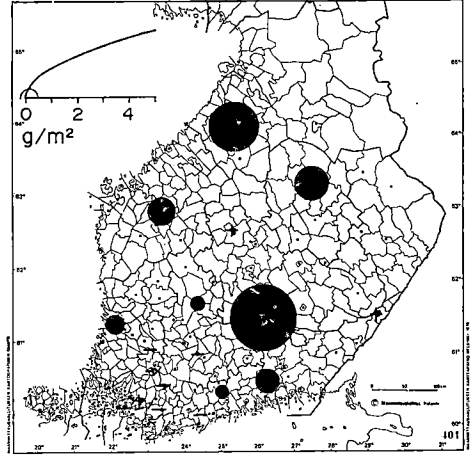


Fig. 28. *Deschampsia caespitosa*.

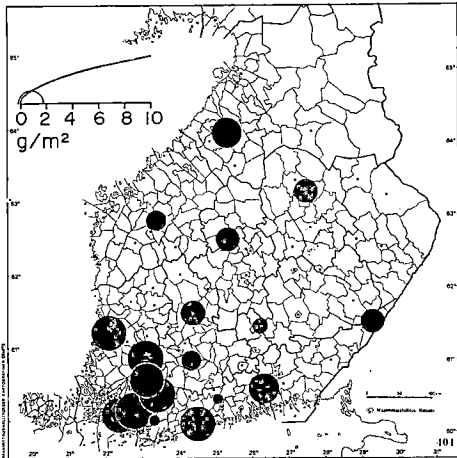


Fig. 29. *Equisetum arvense*.

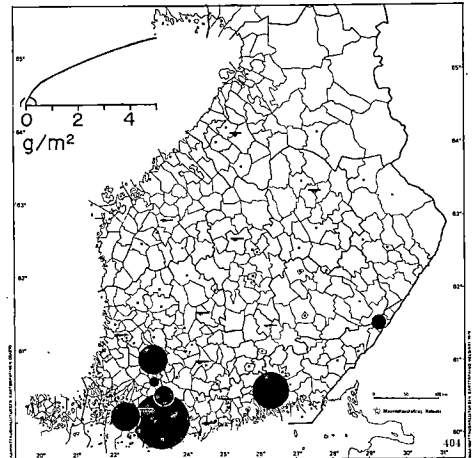


Fig. 30. *Equisetum palustre*.

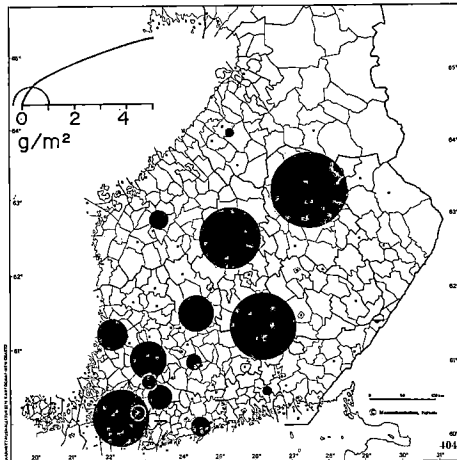


Fig. 31. *Equisetum silvaticum*.

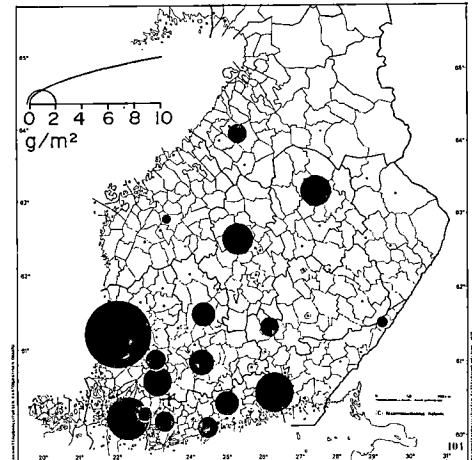


Fig. 32. *Erysimum cheiranthoides*.

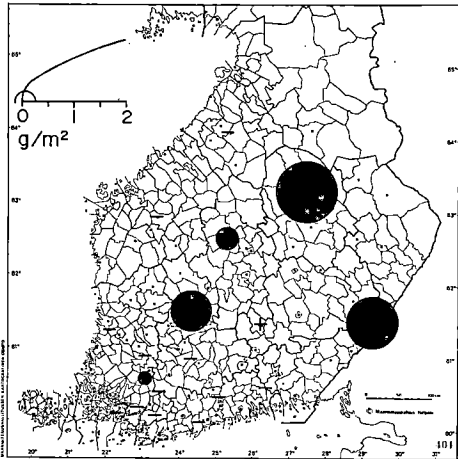


Fig. 33. *Festuca pratensis*.

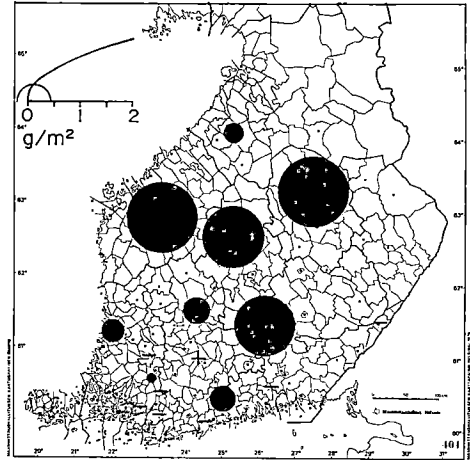


Fig. 34. *Festuca rubra*.

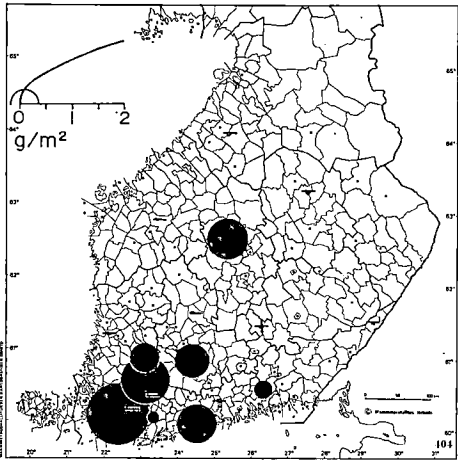


Fig. 35. *Fumaria officinalis*.

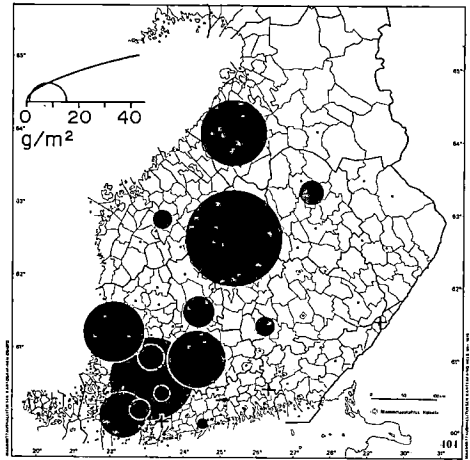


Fig. 36. *Galeopsis bifida*.

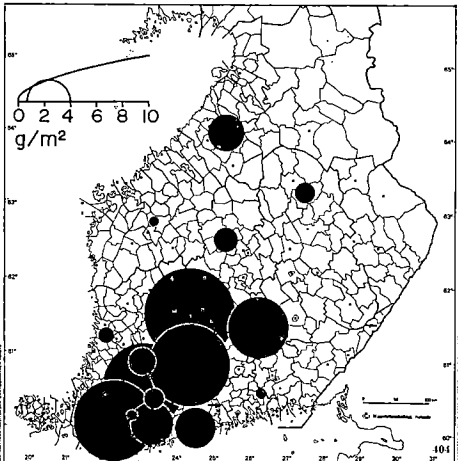


Fig. 37. *Galeopsis speciosa*.

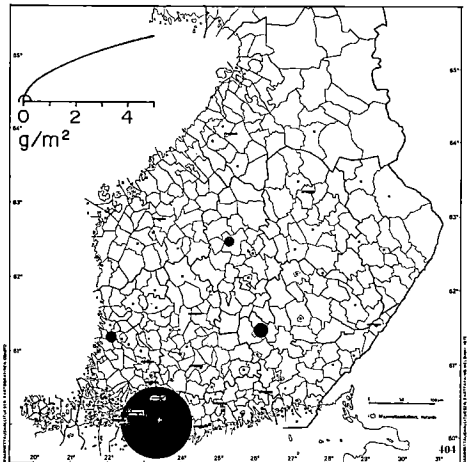


Fig. 38. *Galeopsis tetrahit*.

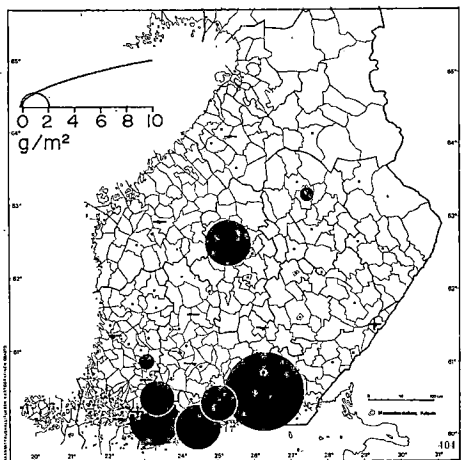


Fig. 39. *Galeopsis* spp.

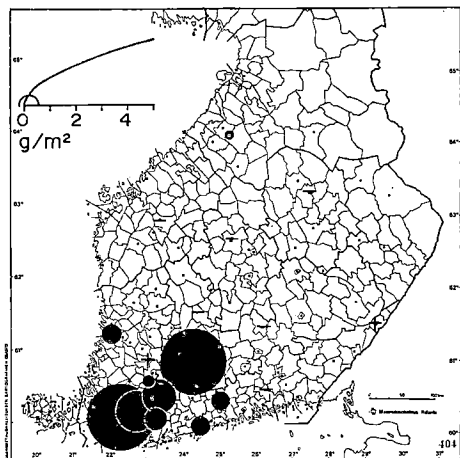


Fig. 40. *Galium vaillantii*.

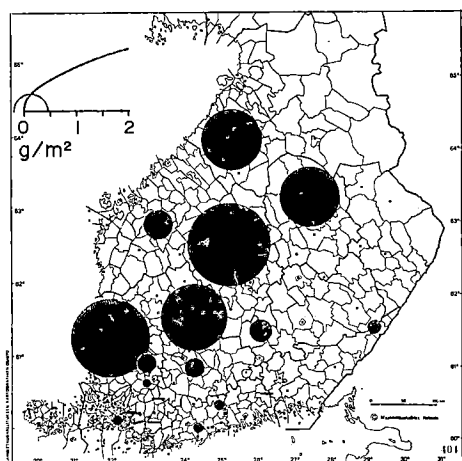


Fig. 41. *Gnaphalium uliginosum*.

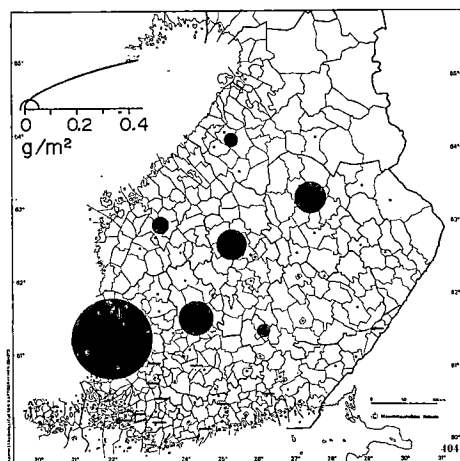


Fig. 42. *Juncus bufonius*.

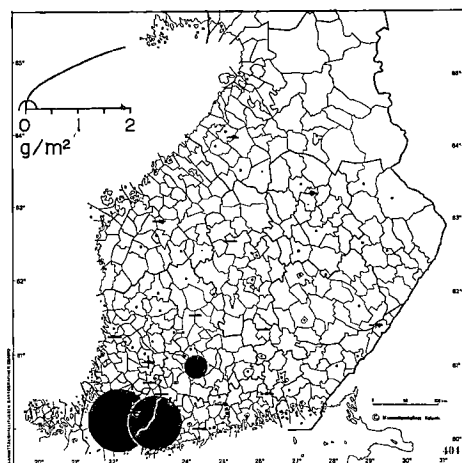


Fig. 43. *Lamium hybridum*.

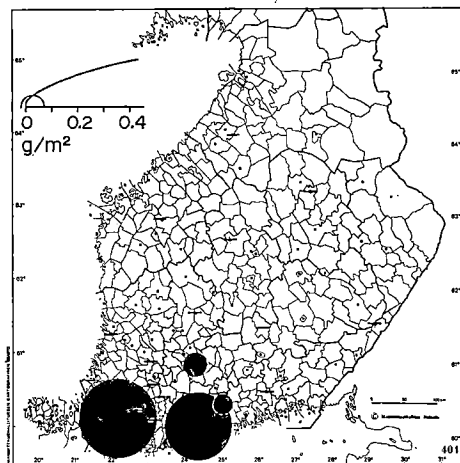


Fig. 44. *Lamium purpureum*.

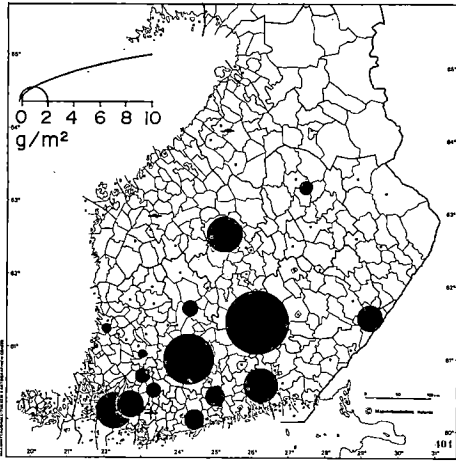


Fig. 45. *Lapsana communis*.

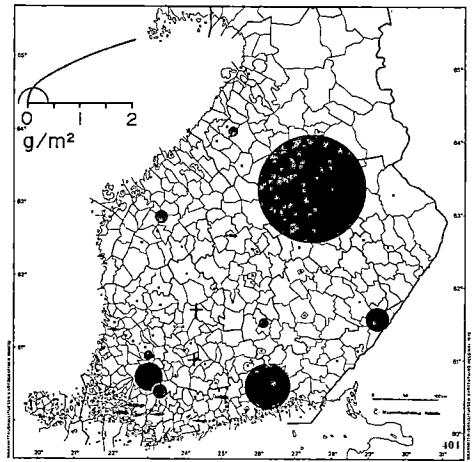


Fig. 46. *Lathyrus pratensis*.

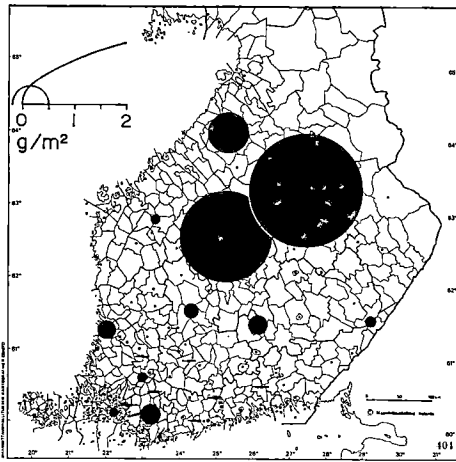


Fig. 47. *Leontodon autumnalis*.

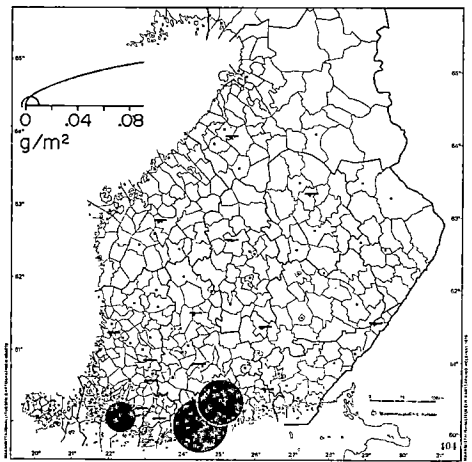


Fig. 48. *Linaria vulgaris*.

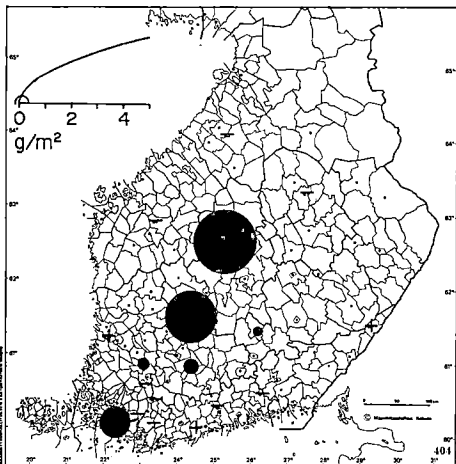


Fig. 49. *Matricaria matricarioides*.

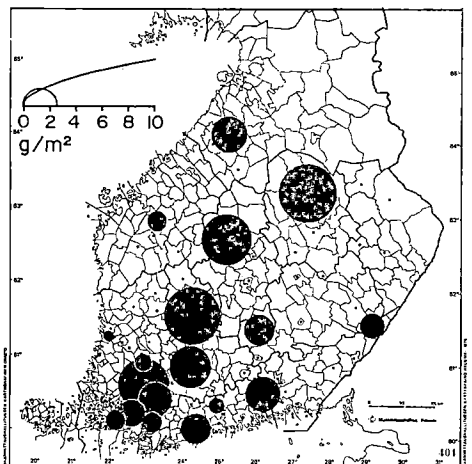


Fig. 50. *Myosotis arvensis*.

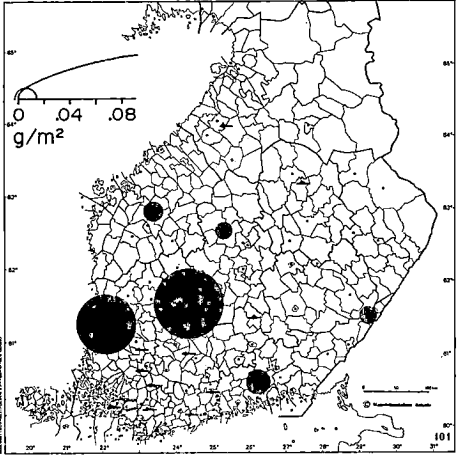


Fig. 51. *Myosurus minimus*.

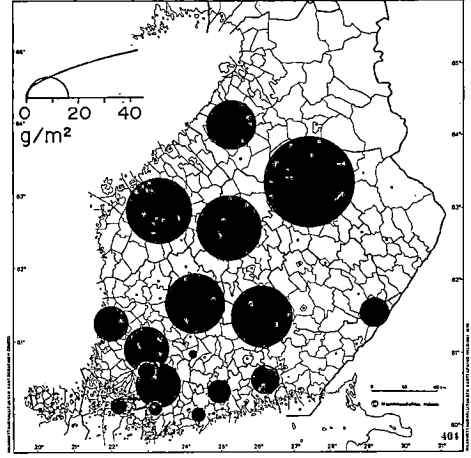


Fig. 52. *Phleum pratense*.

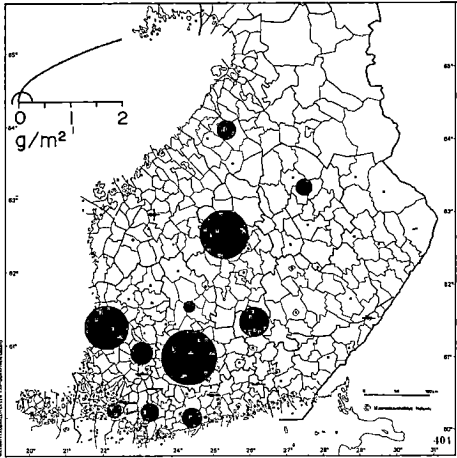


Fig. 53. *Plantago major*.

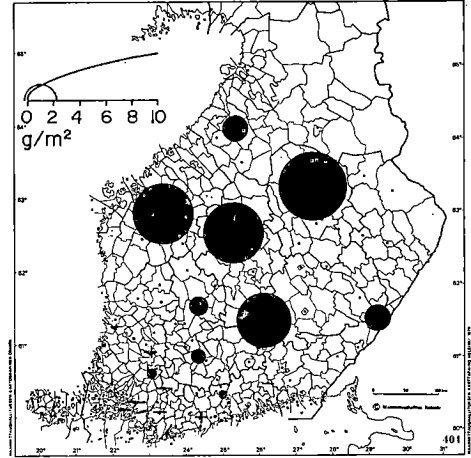


Fig. 54. *Poa annua*.

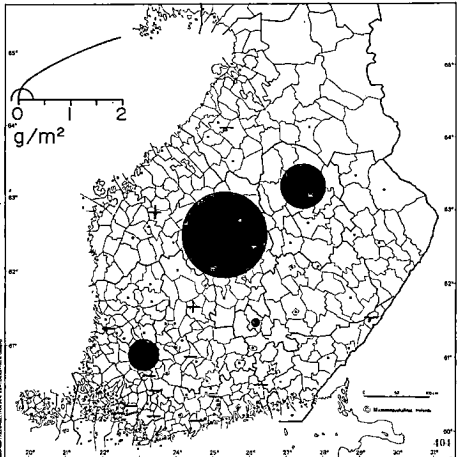


Fig. 55. *Poa pratensis* s. lat.

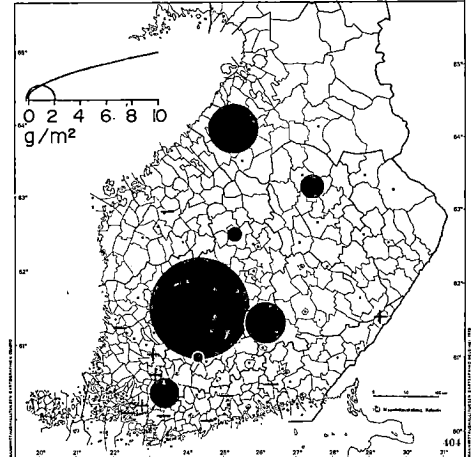


Fig. 56. *Poa trivialis*.

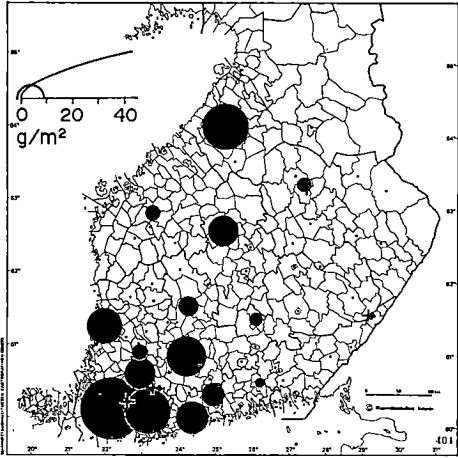


Fig. 57. *Polygonum aviculare*.

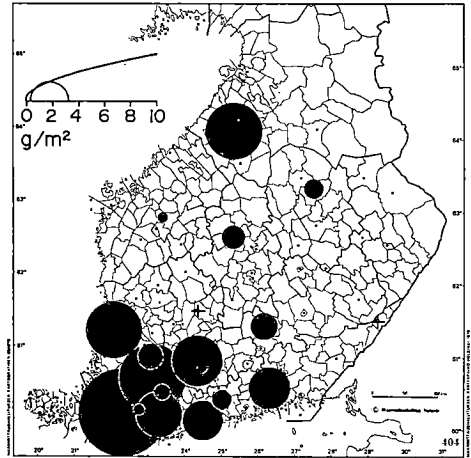


Fig. 58. *Polygonum convolvulus*.

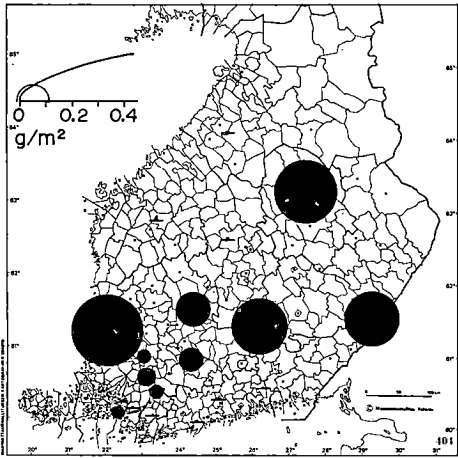


Fig. 59. *Polygonum hydropiper*.

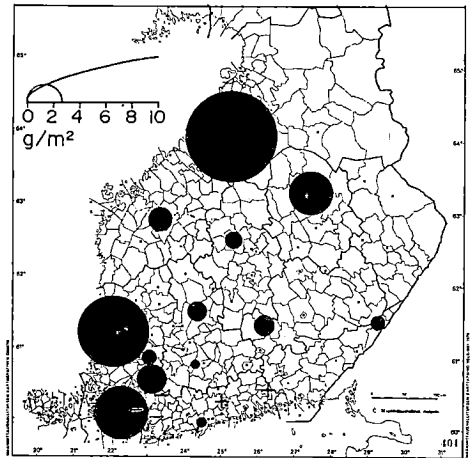


Fig. 60. *Polygonum lapathifolium*.

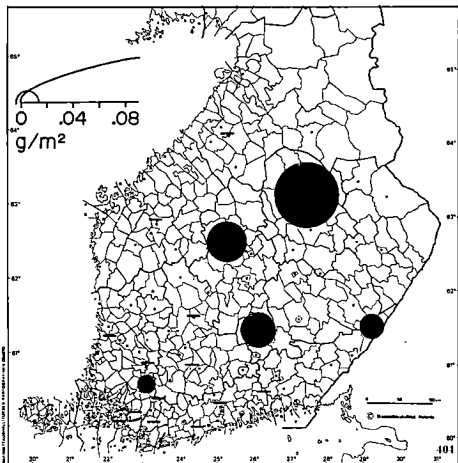


Fig. 61. *Prunella vulgaris*.

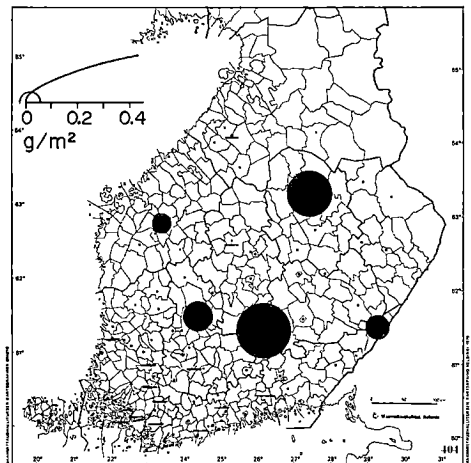


Fig. 62. *Ranunculus acris* s. lat.

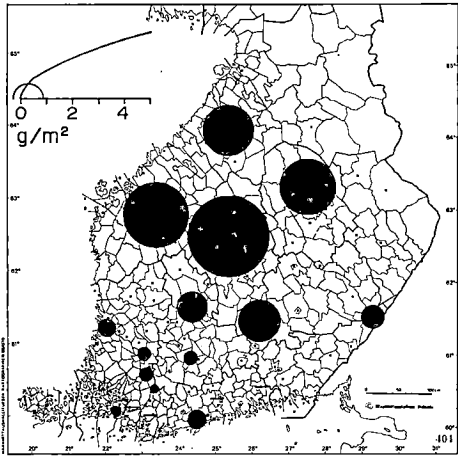


Fig. 63. *Ranunculus repens*.

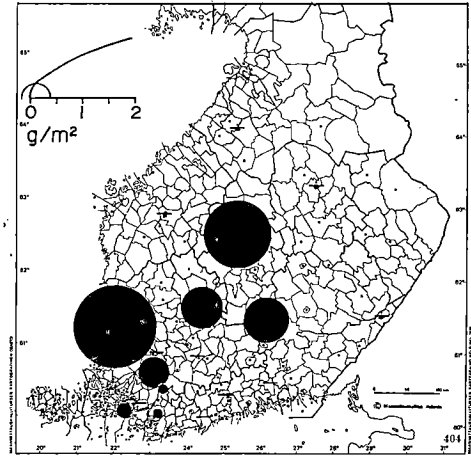


Fig. 64. *Raphanus raphanistrum*.

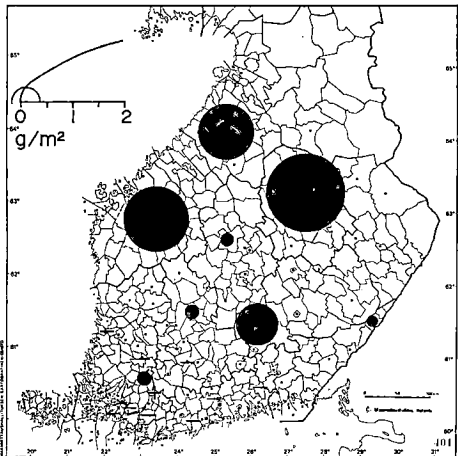


Fig. 65. *Rumex acetosa* s. lat.

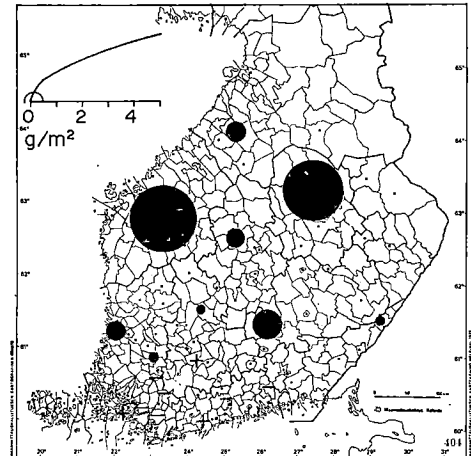


Fig. 66. *Rumex acetosella* s. lat.

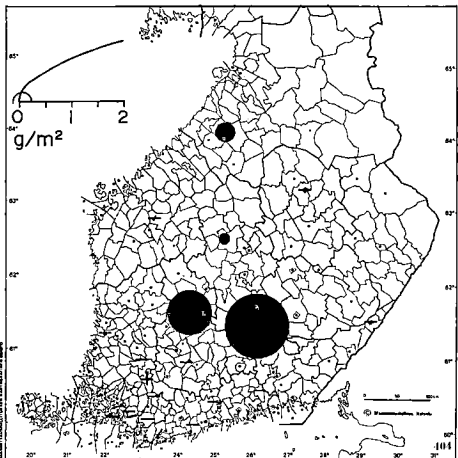


Fig. 67. *Rumex longifolius*.

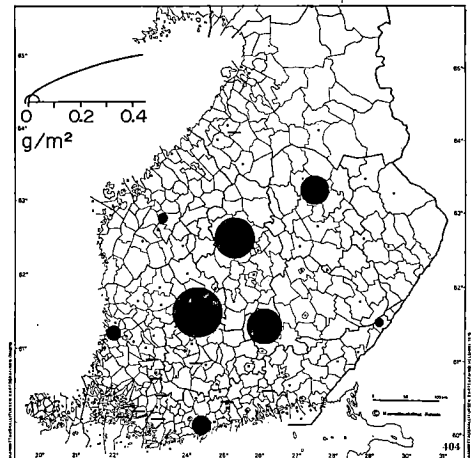


Fig. 68. *Sagina procumbens*.

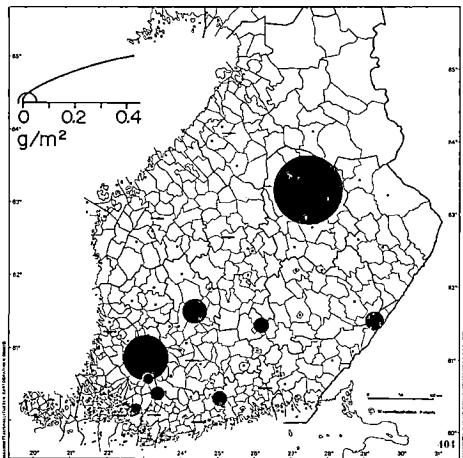


Fig. 69. *Scleranthus annuus*.

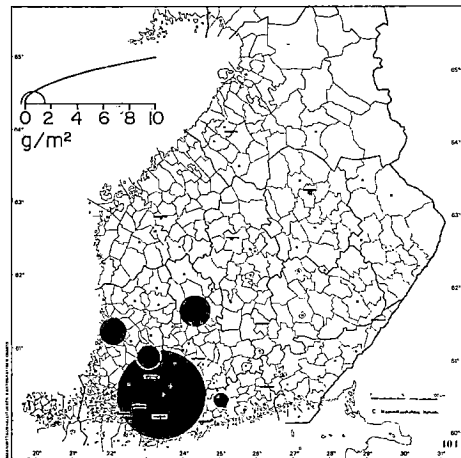


Fig. 70. *Secale cereale*.

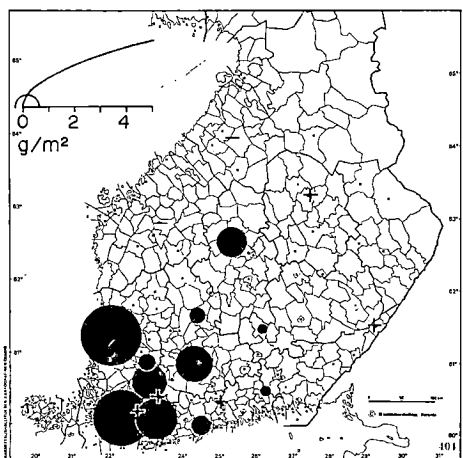


Fig. 71. *Sonchus arvensis*.

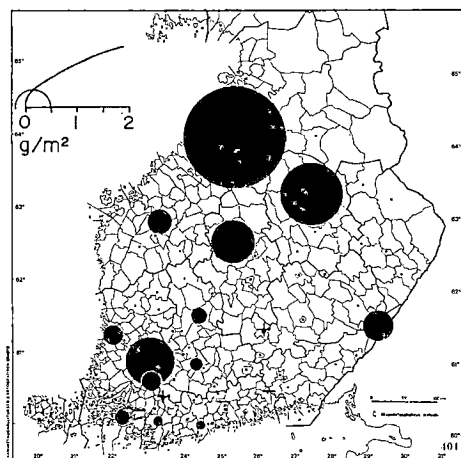


Fig. 72. *Spargula arvensis*.

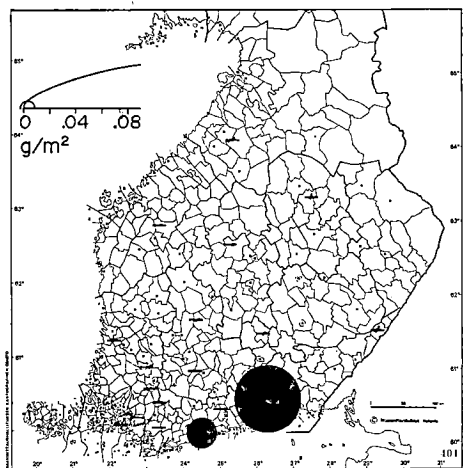


Fig. 73. *Stachys palustris*.

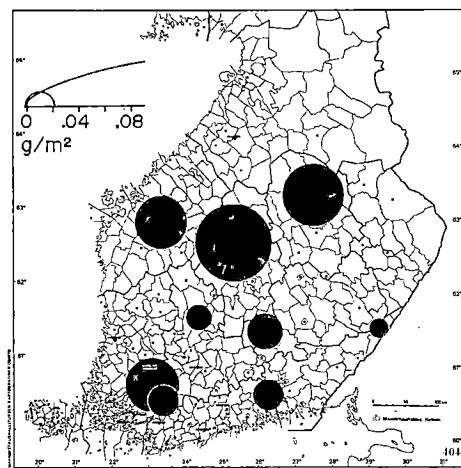


Fig. 74. *Stellaria graminea*.



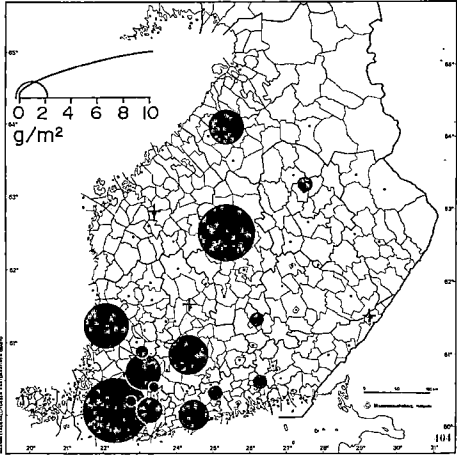


Fig. 75. *Stellaria media*.

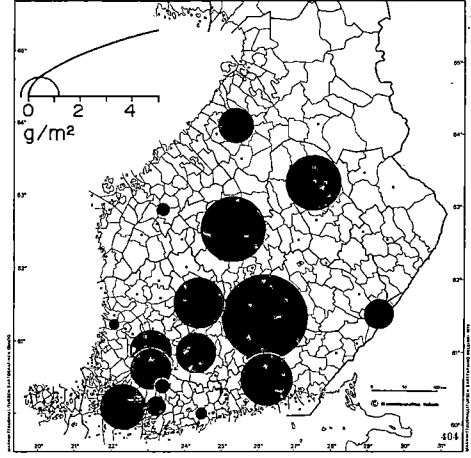


Fig. 76. *Taraxacum* spp.

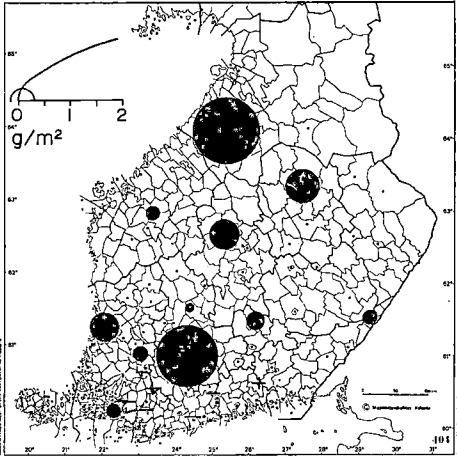


Fig. 77. *Thlaspi arvense*.

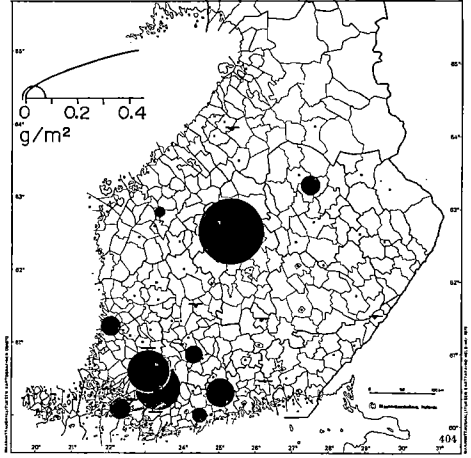


Fig. 78. *Trifolium pratense*.

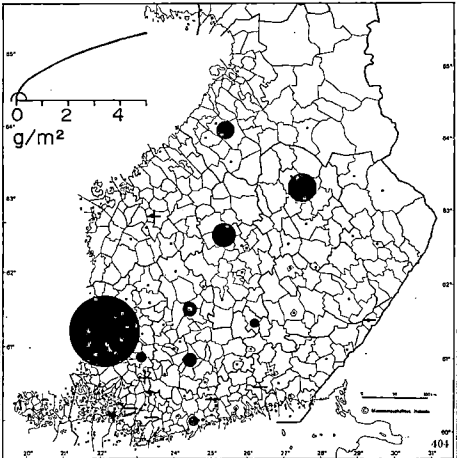


Fig. 79. *Trifolium repens*.

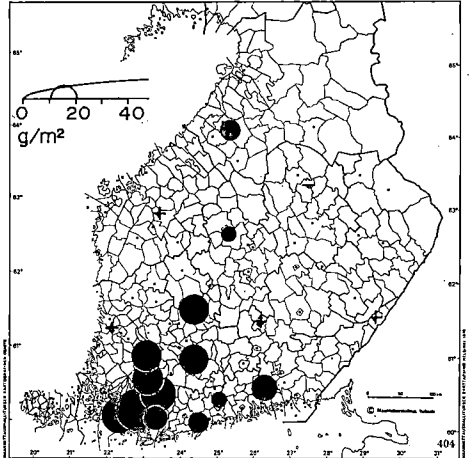


Fig. 80. *Tripleurospermum inodorum*.

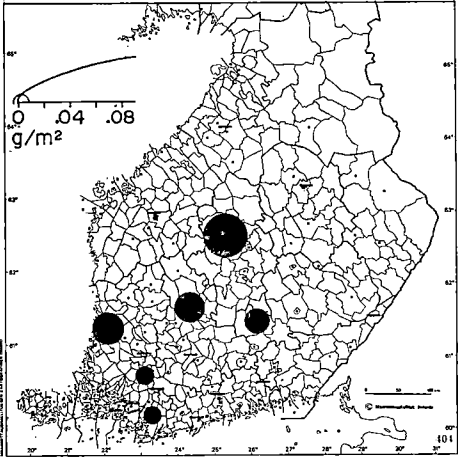


Fig. 81. *Urtica dioica*.

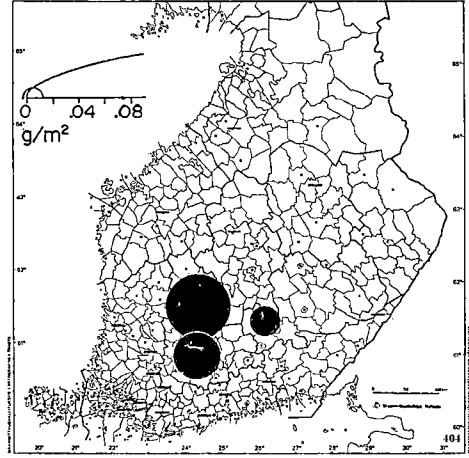


Fig. 82. *Veronica agrestis*.

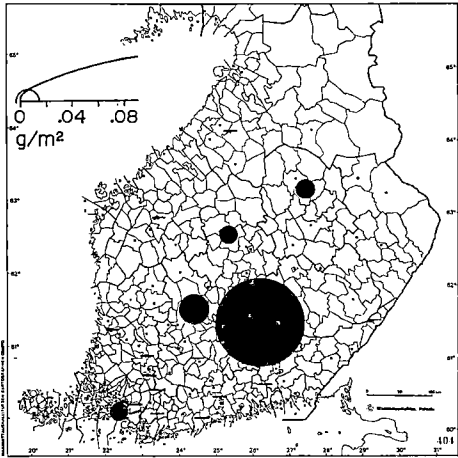


Fig. 83. *Veronica chamaedrys*.

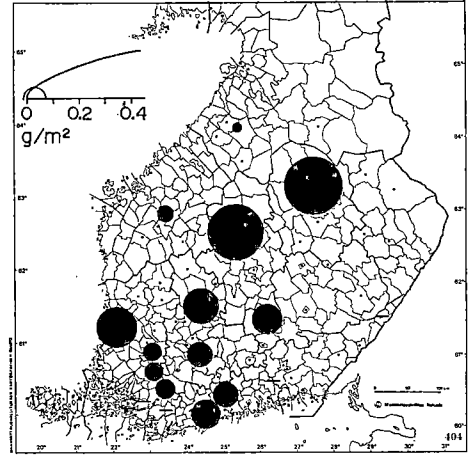


Fig. 84. *Veronica serpyllifolia*.

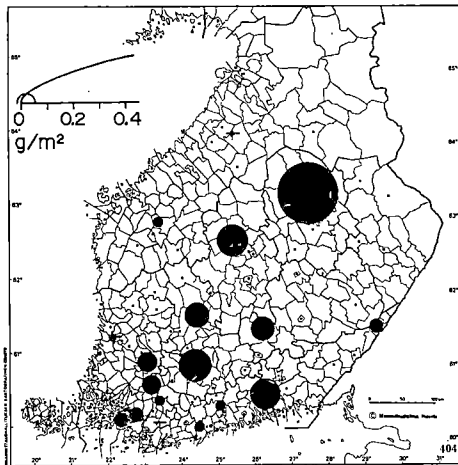


Fig. 85. *Vicia cracca*.

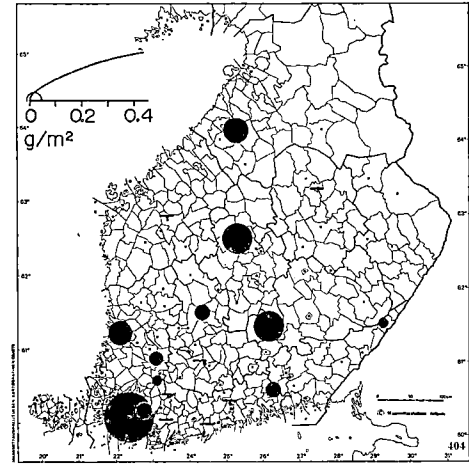


Fig. 86. *Vicia hirsuta*.

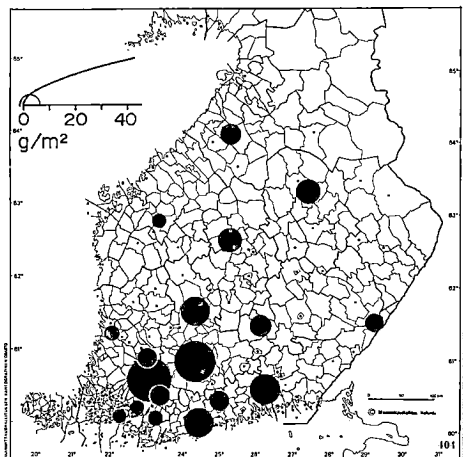


Fig. 87. *Viola arvensis*.

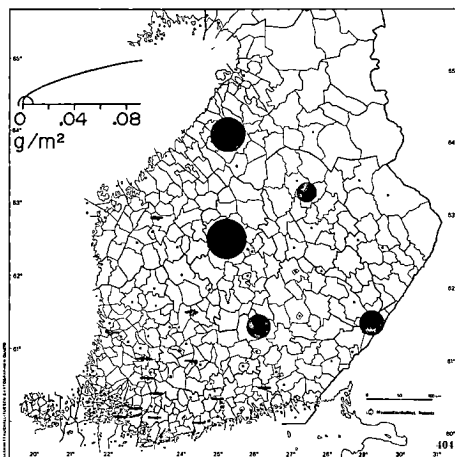


Fig. 88. *Viola palustris*.

1. Species of Varsinais-Suomi. The yields of the species of this group were highest in biological province V (the borders and abbreviations of the biological provinces of Finland are listed in HEIKINHEIMO and RAA-TIKAINEN 1981) and the bordering areas of provinces U, EH and St. Species of this group were: *Anthemis tinctoria*, *Atriplex patula*, *Barbarea vulgaris*, *Chenopodium polyspermum*, *Equisetum palustre*, *Fumaria officinalis*, *Galeopsis tetrahit*, *Galium vaillantii*, *Lamium hybridum*, *L. purpureum*, *Linaria vulgaris*, *Secale cereale* and *Sonchus arvensis*.

Many of the species found in Varsinais-Suomi grow commonly in old fields, have fairly eutrophic growth requirements, and respond to the ecological conditions set up for annual crops and herbicide treatment quite well. Some of these species, such as *Anthemis tinctoria* and *Barbarea vulgaris*, were abundant in the beginning and in the middle years of the present century, but were on the decrease during the study period, only growing in the central parts of their former optimum area.

2. Species of Southwest Finland. The species of this group produced the highest yields in provinces V, U, EK, St and EH. Representative members included *Centaurea cyanus*, *Chenopodium album*, *Galeopsis speciosa*,

*Polygonum aviculare*, *P. convolvulus*, *Stellaria media*, *Tripleurospermum inodorum* and *Viola arvensis*.

The members of this group were typical spring annual or winter annual weeds, most of which are at least fairly resistant to several herbicides.

3. Species of South Finland, which produce the highest yields in provinces St—ES, PH and PS, and low ones in provinces V—EK. This group included: *Betula* spp. (especially *B. pubescens*), *Lapsana communis*, *Myosorus minimus*, *Polygonum hydropiper*, *Raphanus raphanistrum*, *Sagina procumbens*, *Scleranthus annuus*, *Urtica dioeca* and *Veronica agrestis*.

These are species of old cultivated areas, which no longer thrived, however, in the most intensively cultivated fields of southwestern and southern Finland, with the exception of *Lapsana communis*, which has a fairly high resistance to many herbicides.

4. Species of Mid-Finland, which are most productive in provinces ES—KP. The species of this group were *Achillea millefolium*, *A. ptarmica*, *Agropyron repens*, *Agrostis* spp. (especially *A. tenuis*), *Alopecurus geniculatus*, *Bromus secalinus*, *Deschampsia caespitosa*, *Festuca rubra*, *Galeopsis bifida*, *Leontodon autumnalis*, *Phleum pratense*, *Poa pratensis*, *Ranunculus*

*repens*, *Rumex acetosa*, *R. acetosella*, *Spergula arvensis*, *Thlaspi arvense* and *Viola palustris*.

The species of this group are generally either resistant (*Achillea millefolium*, *A. ptarmica* and *Agropyron repens*) or moderately resistant to ploughing (*Agrostis tenuis*, *Deschampsia caespitosa*, *Leontodon autumnalis*, *Pbleum pratense*, *Poa pratensis*, *Ranunculus repens*, *Rumex acetosa* and *R. acetosella*). These species are characterized by modest habitat requirements and abundance in coarse mineral or organic soil. *B. secalinus* is a species of old cereal cultures, which will continue to thrive for a while on farms using traditional regional farming methods.

5. Species of *Ostrobothnia*, which produced the highest yields in provinces St, EP and KP. This group included the following species: *Alopecurus aequalis*, *Bidens tripartita*, *Chamaenerion angustifolium*, *Gnaphalium uliginosum*, *Juncus bufonius* and *Polygonum lapathifolium*.

These western species are typically annual, and favour moist, mineral soils or organic soil. The perennial *C. angustifolium* is abundant in young, oligotrophic, extensively cultivated fields.

6. Species of the Finnish Lakeland, which were most abundant in provinces EH, ES, PH, PS and possibly PK, where no data was collected. Species of this group included *Alchemilla* spp., *Festuca pratensis*, *Prunella vulgaris*, *Ranunculus acris* and *Veronica chamaedrys*.

These species are perennials and grow in moraine soils, old leys and meadows. *F. pratensis* is also cultivated in pastures and leys.

7. Northern species, which were most abundant in the northern parts of provinces PS—KP. The material included very few of these species, principally *Carex* spp. (especially *C. canescens*), *Poa annua* and, possibly, *Deschampsia caespitosa* which, however, was classified as a species of Mid-Finland on the basis of the present survey.

The northern species seem to grow in moist soil and have varying degrees of competitiveness.

8. Species distributed more or less evenly throughout the area in which winter cereal crops were cultivated. Members of this group included *Cirsium arvense*, *Equisetum arvense*, *Erysimum cheiranthoides*, *Myosotis arvensis* and *Taraxacum* spp.

These are all common species, and are particularly abundant in annual crops. The total yield of these species is also higher than average in leys (cf. M. RAATIKAINEN and T. RAATIKAINEN 1975). Their requirements were fairly flexible, but dryish mineral soil seemed to be their optimum habitat.

### Regional division

Weed species can be grouped and regional divisions made on the basis of the distribution of the species. In a limited area, such as the overall area of the present survey, the distribution limits of species cannot be used as a basis for zonal division; the abundance of the species — based on yield, for instance — is the criterion to apply. We have used species yield maps (Figs. 5—88) as our materia. A synthetic



Fig. 89. Phytogeographical division made on the basis of weeds in winter cereal fields.

map was prepared by drawing the borders of regions through those locations in which the abundance and range limits of the greatest number of species fell. The following regions were obtained (Fig. 89):

1. Southwest Finland. This region is characterized by the species of Southwest Finland specified in page 25 and also to some extent by the species of Varsinais-Suomi (V). Other species which marked off this region from others were those of Mid-Finland, to some extent also Ostrobothnia and the Finnish Lakeland. The southwesternmost part of the region had a number of species which can be said to be characteristic of a separate region or sub-region. On the basis of these species, typical of Varsinais-Suomi, one might distinguish a separate Varsinais-Suomi region. The

material of the present survey was, however, too restricted to accommodate this distinction.

2. Mid-Finland. This region contains the extensive flora typical of Mid-Finland and, to some extent, the species of Ostrobothnia and the Finnish Lakeland. The differential species are the large group of species of Southwest Finland and the somewhat smaller one of Varsinais-Suomi.

This region seems to contain two sub-regions. The Ostrobothnian region is characterized by its own small group of typical species. The main differential species are those of the Finnish Lakeland and South Finland. The other sub-region, the Finnish Lakeland, is characterized by its own small group of typical species, while the main differential group consists of the Ostrobothnian species.

## DISCUSSION

The method adopted for this study proved adequate, though it involved considerable travel and work expenses. The subsample areas were selected before herbicide spraying, while the plant stand was low, then covered with plastic during the spraying, and the weeds were gathered in late summer when harvesting started. This method can be recommended especially for local surveys. However, the subsample areas must be covered very carefully in order to prevent the herbicide from penetrating beneath the plastic, and the covering must be removed within a few hours so that the vegetation is not damaged by the conditions prevailing under the plastic.

The results of the survey indicated regional differences in the number of weed species. Similar differences have already been described in the number of species in spring cereal fields, leys for hay and winter cereal fields (MUKULA et al. 1969, M. RAATIKAINEN and T. RAATIKAINEN 1975, M. RAATIKAINEN et al. 1978).

Similar differences have been found in the number of insect species (M. RAATIKAINEN and VASARAINEN 1976).

The biomass of primary producers in winter cereal fields was somewhat lower in Finland than e.g. in Poland (HERBICHOWA 1969, WÓJCIK 1973, PASTERNAK 1974) and Arizona (BRAY et al. 1959), for which similar survey results are available. Poland and Arizona have a longer growing season and receive more solar energy than Finland, and, consequently, can cultivate cereal varieties requiring a longer growing season and producing a higher yield than those used in Finland. Weeds accounted for a much smaller proportion of the total crop in Poland than in Finland. Comparing the yields of the aerial biomass of primary producers of winter cereal fields with the yields of spring cereals and grass ley crops in Finland (MUKULA 1974, M. RAATIKAINEN and T. RAATIKAINEN 1975), it appears that spring cereal crops amounted to 71 % and ley crops to

only 43 % of the corresponding winter cereal crops. Besides this, the proportion of unsown plants in spring cereal fields and leys was higher than in winter cereal fields: the figures were 9,3 % in winter cereal fields, 16,3 % in spring cereal fields and 25,3 % in grass leys. Reasons for the high yield of winter cereals include 1) differences in the plants cultivated, 2) a longer growing season than that of spring cereals, 3) less favourable growing conditions for weeds compared to those in spring cereal fields and leys, and 4) more widespread and more frequently applied chemical weed control is applied to winter cereals than either to spring cereals or, particularly, to leys.

There are naturally great differences in the composition of weed flora in various crops. The proportion of winter annuals is higher in winter cereals than in spring cereals and leys. The proportion of spring annuals is highest in spring cereals and the proportion of perennials is highest in leys (cf. MUKULA et al. 1969, MUKULA 1974, PAATELA 1953, M. RAATIKAINEN and T. RAATIKAINEN 1975).

The regional division made on the basis of the abundance of weed species found in winter cereal fields is closely parallel to the division defined by KUJALA (1964) on the basis of the plant species of Finnish woodland and peatland. There are also obvious similarities with the regional division of spring cereal fields on the basis of weed flora (MUKULA et al. 1969, M. RAATIKAINEN and PIETILÄINEN 1969). Both divisions contain a region called Southwest Finland but, owing to deficient material, the Finnish Archipelago was not separated from this region in the study of weeds in winter

cereal fields. The region of Ostrobothnia is also largely the same in both divisions. There are considerable differences in the Finnish Lakeland. We previously (MUKULA et al. 1969) divided it in the east-west direction into two zones. The borderline for the weed flora of winter cereal fields was not clear enough to warrant this division. On the basis of the species of South Finland, it would be more appropriate to combine Southwest Finland and the Finnish Lakeland into a zone called South Finland, leaving Ostrobothnia as a separate zone. This would make the division more or less identical with the phytogeographical division of grasslands for hay (M. RAATIKAINEN and T. RAATIKAINEN 1975). So little material is available at present on the northwestern, northern and northeastern parts of the area in which winter cereals are cultivated, that sufficient grounds for making such a division are not yet available. If this division were to be adopted, it would conform closely to the woodland vegetation zones proposed by KALELA (1958, 1961) and the peatland vegetation zones of RUUHIJÄRVI (1960) and EUROLA (1962). Many other regional divisions show resemblances to this, and summaries of regional divisions have also arrived at a similar result (AHTI et al. 1964, 1968).

The regions separated on the basis of weed flora have arisen through a combination of factors related to climate, soil and crop rotation, and to agricultural and historical factors. We have discussed these factors previously in other contexts (M. RAATIKAINEN and PIETILÄINEN 1969, M. RAATIKAINEN and T. RAATIKAINEN 1975).

## REFERENCES

- AHTI, T., HÄMET-AHTI, L. & JALAS, J. 1964. Luoteis-Euroopan kasvillisuusvyöhykkeistä ja kasvillisuusalueista. *Luonnon Tutkija* 68: 1—28.
- , HÄMET-AHTI, L. & JALAS, J. 1968. Vegetation zones and their sections in northwestern Europe. *Ann. Bot. Fenn.* 5: 169—211.
- BRAY, J. R., LAWRENCE, D. B. & PEARSON, L. C. 1959. Primary production in some Minnesota terrestrial communities for 1957. *Oikos* 10: 38—49.
- EUROLA, S. 1962. Über die regionale Einteilung der süd-finnischen Moore. *Ann. Bot. Soc. Vanamo* 33, 2: 1—243.
- GRANSTRÖM, B. 1956. Ogräsfloran i Värmland och Dalsland. *Nationen och Hembygden* 7: 126—145.
- & ALMGÅRD, G. 1955. Studier över den svenska ogräsfloran. *Stat. Jordbr.försök. Medd.* 51—56: 189—209.
- HEIKINHEIMO, O. & RAATIKAINEN, M. 1981. Ruutukoordinaattien ja paikannimien käyttö Suomessa. Summary. Grid references and names of localities in the recording of biological finds in Finland. *Not. Ent.* 61: 133—154.
- HERBICHOWA, M. 1969. Primary production of a ryefield. *Ekol. Polska* 17, 18: 343—350.
- KALELA, A. 1958. Suomen metsäkasvillisuusvyöhykkeet ja Ragnar Hult. Referat: Die Waldvegetation Finnlands und Ragnar Hult. *Terra* 70: 1—17.
- 1961. Waldvegetationszonen Finnlands und ihre klimatischen Paralleltypen. *Arch. Soc. Vanamo* 16: 65—83.
- KAUHANEN, V. 1975. Iisalmen seudun viljapeltojen rikkakasvillisuudesta ja sitä säätelevistä tekijöistä. Summary: On weed vegetation in grainfields in Iisalmi region and the regulating factors. *Savon Luonto* 7: 45—50.
- KUJALA, V. 1964. Metsä- ja suokasvilajien levinneisyys- ja yleisyysuhteista Suomessa. Referat: Über die Frequenzverhältnisse der Wald- und Moorpflanzen in Finland. *Commun. For. Fenn.* 59, 1: 1—137 + 196 maps.
- LINKOLA, K. 1921. Studien über den Einfluss der Kultur auf die Flora in den Gegenden nördlich vom Ladogasee. *Acta Soc. Fauna Flora Fenn.* 45, 1: 1—429 + 6 Tab. + Karten.
- MUKULA, J. 1974. Weed competition in spring cereal fields in Finland. *Forskn. Fors. Landbr.* 25: 585—592.
- , RAATIKAINEN, M., LALLUKKA, R. & RAATIKAINEN, T. 1969. Composition of weed flora in spring cereals in Finland. *Ann. Agric. Fenn.* 8: 59—110.
- PAATELA, J. 1953. Maamme heinänuurmien botaanisesta koostumuksesta. Summary: On the botanical composition of the tame-hayfields in Finland. *Acta Agr. Fenn.* 79, 3: 1—128.
- PASTERNAK, D. 1974. Primary production of field with winter wheat. *Ekol. Polska* 22, 2: 369—378.
- PESOLA, V. A. 1975. Ruiskaunokin kohtalo. *Uusi Suomi* 15.4.1975.
- PORANEN, E. 1972. Peltojen rikkakasvillisuudesta Kuopiossa ja Siilinjärvellä. Zusammenfassung: Über Unkrautvegetation auf Äckern in Kuopio und Siilinjärvi. *Savonia* 1: 1—32.
- RAATIKAINEN, M. 1976. Rikkakasvit. Tuottava maa. Viljelyn tietokirja 2: 176—202. Ed. J. Paatela. et al.
- 1978. Maanviljely ja peltojen rikkakasvit. *Kasvinsuojelulehti* 11: 19—23.
- & PIETILÄINEN, L. 1969. Viljelys-Suomen rikkakasvistoa aluejaon tarkastelua. Summary: Comments on a regionalization of weed flora in Finland. *Terra* 81: 209—214.
- & RAATIKAINEN, T. 1975. Heinänurmien sato, kasvilajikoostumus ja sen muutokset. Summary: Yield, composition and dynamics of flora in grasslands for hay in Finland. *Ann. Agric. Fenn.* 14: 57—191.
- & RAATIKAINEN, T. 1979. Syysrukiin perustaminen, hoito ja rikkaruohojen ekologia. *J. Sci. Agric. Soc. Finl.* 51: 432—479.
- & RAATIKAINEN, T. 1984. Syysvehnän viljelystä ja sen vaikutuksesta rikkaruohoihin Suomessa. Abstract. Survey on cultivation of winter wheat and its effect on weeds in Finland. *J. Sci. Agric. Soc. Finl.* 55: 385—423.
- , RAATIKAINEN, T. & MUKULA, J. 1979. Weed species, frequencies and densities in winter cereals in Finland. *Ann. Agric. Fenn.* 17: 115—142.
- , RAATIKAINEN, T. & TINNILÄ, A. 1971 a. Rikkakasvit ja niiden torjunta. *Kasvinsuojeluseuran Julk.* 46: 1—108.
- , RAATIKAINEN, T. & TINNILÄ, A. 1971 b. Ogräs och ogräsbekämpning. *Kasvinsuojeluseuras Publ.* 46 a: 1—108.
- & VASARAINEN, A. 1976. Composition, zonation and origin of the leafhopper fauna of oatfields in Finland. *Ann. Zool. Fenn.* 13: 1—24.
- RUUHIJÄRVI, R. 1960. Über die regionale Einteilung der nordfinnischen Moore. *Ann. Bot. Soc. Vanamo* 31, 1: 1—360.
- WÓJCIK, Z. 1973. Productivity of a sandy ryefield. *Ekol. Polska* 21, 23: 339—357.

*Manuscript received January 1984*

Mikko Raatikainen and Terttu Raatikainen  
University of Jyväskylä  
Department of Biology  
Vapaudenkatu 4  
SF-40100 Jyväskylä, Finland

Jaakko Mukula  
Agricultural Research Centre  
Department of Plant Husbandry  
SF-31600 Jokioinen, Finland

## SELOSTUS

### Rikkakasvien biomassa Suomen syysviljapelloilla

M. RAATIKAINEN, T. RAATIKAINEN ja J. MUKULA

Jyväskylän yliopisto ja Maatalouden tutkimuskeskus

Tämä tutkimus liittyy osana Suomessa vuosina 1961—1974 tehtyyn rikkakasvien levinneisyys- ja runsaustutkimukseen, jonka tuloksista keskeisimmät osat on jo aikaisemmin julkaistu (MUKULA ym. 1969, MUKULA 1974, M. RAATIKAINEN ja T. RAATIKAINEN 1975, 1979, 1984, ja M. RAATIKAINEN ym. 1979). Tässä osatutkimuksessa selvitettiin otannalla poimitun 540 syysviljapellon maanpäällisten kasvinosien ilmakeuivat biomassat lajeittain. Joka pelloilta leikattiin kasvit neljältä 0,25 m<sup>2</sup>:n alalta.

Näytealoilta löydettiin yhteensä 173 putkilokasvilajia. Lajimäärä oli suurin Itä- ja pienin Länsi-Suomessa. Yleisimmät lajit ja niiden yleisyysprosentit olivat kevätyksivuotisista *Galeopsis bifida* > 60, *Polygonum aviculare* 66, *P. convolvulus* 58, *Chenopodium album* 57 ja *Erysimum cheiranthoides* 53; syysyksivuotisista yleisimpiä olivat *Viola arvensis* 79, *Myosotis arvensis* 55, *Tripleurospermum inodorum* 52, *Stellaria media* 46, *Lapsana communis* 39 sekä monivuotisista *Phleum pratense* 52, *Agropyron repens* 47 ja *Agrostis tenuis* > 34.

Syysviljapelloissa oli kasvimassaa yhteensä 8590,8 kg/ha, josta 90,7 % syysviljoja, 1,0 % timoteita ja puna-apilaa sekä 8,3 % rikkaruohoja. Satoisimmat rikkaruohot ja niiden biomassa (kg/ha) olivat kevätyksivuotisista *Galeopsis bifida* 92,0, *Chenopodium album* 40,1, *Polygonum aviculare* 38,2, *Galeopsis speciosa* 26,4 ja *Polygonum convolvulus* 18,6; syysyksivuotisista olivat satoisimpia *Tripleurospermum inodorum* 155,5 kg/ha, *Viola arvensis* 25,3, *Matricaria recutita* 16,2, *Myosotis arvensis* 13,1 ja *Centaurea cyanus* 11,4 sekä monivuotisista *Agropyron repens* 93,8, *Phleum pratense* (suurin osa kylvettyä) 85,5, *Agrostis tenuis* 15,3, *Poa pratensis* 10,1, *P. trivialis* 9,8 ja *Cirsium arvense* 8,5.

Rikkakasvien levinneisyyden ja satoerojen perusteella lajeista erotettiin 8 levinneisyysryhmää ja maa jaettiin rikkakasvilajien runsauskarttojen perusteella Lounais-Suomen ja Väli-Suomen alueisiin.



LUETTELO VUONNA 1984 JULKAISTUISTA  
MAATALOUSALAN TUTKIMUKSISTA  
JA KOETULOKSISTA

List of agricultural papers published in 1984

# MAATALOUDEN TUTKIMUSKESKUS

## Agricultural Research Centre

### Kasvinjalostusosasto, Jokioinen

#### Department of Plant Breeding, Jokioinen

- MANNER, R. 1983. *Nordic co-operation in the field of plant breeding*. Acta Agr. Scand. 23: 9—10.
- 1983. *The co-operative Nordic project on grass breeding for northern areas*. Acta Agr. Scand. 23: 116—121.
- Växtförädlingen och dess uppgifter. Skuffeli. Utgiven av årskurs II. p. 23—25.
- Odling och marknadsföring av arter och annan trindsäd i Finland. NJF-Utredning/Rapport 15. p. 1. Nord. Jordbr. forskn. 66, 4: 436.
- PUURUNEN, T. Jokioisten Arra-ohra — Lajikeuutus pohjoisille viljanviljelyalueille. Koivikon maatalousopiston kurssijulkaisu. p. 18—19.
- RAVANTTI, S. Terhi-punanata. Maatalouden tutkimuskeskus, Tiedote 12/84. 37 p.
- Jockis nya vallväxter: Kalevi-ängssvingel, Haka-hundäxing och Riikka-engelskt rajgräs. LOA 65, 3: 140—141.
- Uusin kotimainen punanatajaloste Terhi sopii nurmikoiden yleislajikkeeksi. Koetoim. ja käyt. 41: 54.
- Jokioisten Terhi-punanata siementuotantokyvyltään hyvä nurmikoiden yleislajike. Kylvösiemen 23, 6: 37—38.
- SAASTAMOINEN, M. Sämodling av arter med havre till mogen skörd. NJF-utredning/Rapport 15. p. (16) 1—14. Nord. Jordbr. forskn. 66, 4: 451.

### Kasvinviljelyosasto,

#### Department of Plant Husbandry, Jokioinen

- BLOMQUIST, H., HYNINEN, E., PAHKALA, K. & VANHANEN, R. Torjunta-aineita koskevat määräykset ja torjunta-aineiden tarkastus. Maatilahallitus. Torjunta-ainetoimisto p. 31.
- CARMEN, M. I. *Acclimatization of Quinoa (Chenopodium quinoa, Willd) and Canihua (Chenopodium pallidicaule, Aellen) to Finland*. Ann. Agric. Fenn. 23: 135—144.
- ERVIÖ, L-R. Kylvötiheyden merkitys kevätiljojen rikkakasvien torjunnassa. Kasvinsuoj.seur. 19. Rikkakasvipäivä. p. 34—37. Kasvinsuojelulehti 17: 34—37.
- Inverkan av frost och herbicidbehandling på korn. NJF seminarium 58. Klimafaktorers inverkan på herbicidernas effekt. p. (10) 1—6.
- Kylvötiheys rikkakasvien torjuntakeinona. Käytännön Maamies 33, 4: 14—16.
- Halla, riskitekijä kevätiljojen rikkakasviruiskutuksissa? Käytännön Maamies 33, 5: 18—19.

- Viljojen rikkakasviruiskutukset ja sää 1984. Koetoim. ja käyt. 41: 58.
- Mitä torjunta-aineiden vaihtoehtoja kannattaa tutkia? Rikkakasvien torjunta. Luonnonmukainen viljely ja luonnonmukaiset tuotteet. Suomen Akat. Julk. 4/1984: 69—71.
- Förekomsten av gräsogräs på odlingarna. Nord. Jordbr. forskn. 66, 2: 161.
- JUNNILA, S. Rikkakasvien ja herbisidien vaikutus kasvijärjestykseen. Kasvinsuoj.seur. 19. Rikkakasvipäivä. p. A36—A43.
- Bekämpning av kvickrot och fröogräs i arter. NJF-Utredning/Rapport 15. p. (29) 1—5. Nord. Jordbr. forskn. 66: 466.
- Rikkakasvien torjunta perunaviljelyksillä. Koetoim. ja käyt. 41: 17.
- Markmiljöns inflytande på effekten av kemiska ogräsmedel. Femte nordiska forskarutbildnings- och fortbildningskursen i växtodling: Ogräs och ogräsbekämpning. Uppsala 5.—9. mars 1984. 14 p.
- Ympäristötekijöiden vaikutus herbisidien käyttäytymiseen maassa. Kirjallisuustutkimus. Maatalouden tutkimuskeskus, Tiedote 16/84. 19 p.
- KONTTURI, M. & RANTANEN, O. Hernelajikkeet. Koetoim. ja käyt. 41: 9.
- MUKULA, J. Rikkakasvien torjunnan taloudellinen kannattavuus Kasvinsuoj.seur. 19. Rikkakasvipäivä. p. A1—A4.
- Viljan keskusalojen kehitys ja satovaihtelut. Suom. Maatal.tiet. Seur. Tiedote 5: 4—11.
- Herbisidien vaikutusmekanismi. Kasvinsuojelukurssi, p. 72—89. Ammattikasvatushallitus, Helsinki.
- Saksilla vai puukolla. Kasvinsuojelulehti 17: 52.
- *Historical changes in grain yield levels in Finland from 1810 to 1983. A Task Force Meeting on Assessment of Climate Impacts on Agriculture in Cold Areas*, IIASA, Laxenburg, Austria, 2.—6. April 1984. p. 1—21.
- Peltokasvien viljelyvyöhykkeet. Maatal.hall. Aikak. 4/1984: 1—7.
- Spannmälens odlingssäkerhet och skördevariationer i Finland. Nord. Cer. Kongr. Åbo, 10.—12.10.1984. Mimeogr.
- MUSTONEN, L. Perunat (*Solanum tuberosum*). Avomaan vihanneislajikkeet. Tieto Tuottamaan 29: 28—32.
- Kylvömäärä ja lajikevalinta. Talonpojan taskukirja. Kirjayhtymä 1984. p. 222—228.
- Varhaisin peruna muovin alta. Pellervo 86, 8: 22—24.
- Ruokaperunalajikkeet. Hyvää Perunaa. Maatalouskeskusten Liitto. Kasvintuotanto 3. p. 12—16.

- , PULLI, S., RANTANEN, O. & KONTTURI, M. Tärkeimmät peltokasvilajikkeet. Maatalouskalenteri 1985: 170—174.
- , PULLI, S., RANTANEN, O. & KONTTURI, M. Sortbeskrivning. Lantbrukskalender 1985: 74—85.
- , PULLI, S., RANTANEN, O. & KONTTURI, M. Uudentyyppinen lajikearvostelu. Pelto-Pirkan päivätieto 1985: 74—83.
- , PULLI, S., RANTANEN, O. & MATTILA, L. Virallisten lajikekokeiden tuloksia 1976—1983. Maatalouden tutkimuskeskus, Tiedote 15/84. 202 p.
- NIEMELÄINEN, O. Lajike, nurmen ikä ja vuosi punanadan ja niittynurmikan siemenviljelyssä. Koetoim. ja käyt. 41: 3.
- *The problems of chemical weed control in fields where seed for sowing is produced.* Femte Nordiska forskarutbildnings- och fortbildningskursen i växtodling: Ogräs och ogräsbekämpning. Uppsala 5.—9. mars 1984. 14 p.
- & JÄRVI, A. Typpilannoituksen ajoitus ja voimakkuus timotein ja nurminadan siemennurmella. Suom. Maatal. tiet. Seur. Tied. 5: 194.
- PAHKALA, K. Kaupan olevat puutarhaviljelysten rikkakasvihävitteet. Puutarhakalenteri 1984, 43: 368—372.
- Luoho *Apera spica-venti*, kylänurmikka *Poa annua* ja polvipuntarpää *Alopecurus geniculatus* rikkakasveina sekä niiden torjuntamahdollisuudet. Kasvinsuojel.seur. 19. Rikkakasvipäivä. p. B22—B25.
- Avomaan vihannesviljelysten rikkakasvilajit. Kasvinsuojel. seur. 19. Rikkakasvipäivä. p. B32—B34.
- Kaupan olevat puutarhaviljelysten rikkakasvihävitteet. Puutarhakalenteri 1985, 44: 356—361.
- Sinappi — vaihtoehto öljykasvien viljelyssä. Koetoim. ja käyt. 41: 51.
- PULLI, S. Suorakylvön käyttömahdollisuudet. Koetoim. ja käyt. 41: 24.
- Talvehtimisolojen vaikutus syysviljojen satovaihteluihin. Suomen Maatal. tiet. Seur. Tied. 5: 45—52.
- Nurmen kasvu ja säätekijät. Nurmen viljelytekniikka. Tieto Tuottamaan 31: 14—21.
- Kasvilajit ja lajikkeet. Nurmen viljelytekniikka. Tieto Tuottamaan 31: 26—38.
- Nurmien talvehtiminen. Nurmen viljelytekniikka. Tieto Tuottamaan 31: 96—104.
- Sorasalaajitusta tutkitaan. Etelä-Pohjanmaan Maatalouskeskuksen järjestölehti 2/84: 11. Peltojen Perusparannusnomat 1984: 7.
- Naapuriapua nurmikasvien siemenviljelyssä. Käytännön Maamies 33, 4: 34—36.
- Syysviljojen ja nurmien talvehtimisvauriot ja niistä selviytyminen. Hankkijan Saroilta 5: 58—59.
- *Adaptation and persistence of red clover on Finnish Farms. The Impact of Climate on Grass Production and Quality.* Proc. 10th Gen. Meet. Eur. Grassl. Fed. Ås — Norway 26.—30. June 1984. p. 297—301.
- RANTANEN, O. & KONTTURI, M. Kevätviljalajikkeet. Koetoim. ja käyt. 41: 5.
- & KONTTURI, M. Syysviljalajikkeet. Koetoim. ja käyt. 41: 8
- & KONTTURI, M. *Crop certainty and yield variations in Finland. Task Force Meeting on Assessment of Climate Impacts on Agriculture in Cold Areas.* IIASA, Laxenburg, Austria, 2.—6. April 1984.
- TORVELA, M. & MUKULA, J. *Impact of agro-economic changes on agricultural research policy in Finland.* Fifth Working Conf. Dir. Agric. Res. — OECD, Paris 15.—19.10.1984. In print.
- WESTMAN, E. Öljykasvien viljelyn edellytykset. Rypsin ja rapsin viljely. Tieto tuottamaan 32: 6—10.
- Odling av oljevaxter. Odlingens regionalfördelning. Utvecklingsstadier och lämplig väderlek. Rybs och raps. Forskning för framåt 11: 16—18.

### Kasvitautilosasto, Jokioinen

*Department of Plant Pathology, Jokioinen*

- HOLLO, J. Öljykasvien tautitilanne. Kasvinsuojel.seur. 5. Kasvitautilosasto ja tuhoeläinpäivä. p. 26—33. Mimeogr.
- Rypsi viljelykierrossa ja monokulttuurissa. Kasvinsuorotus ja viherlannoitus. Kasvintuontantokerhon luentopäivä Viikissä 5.4.1984. p. 5. Mimeogr.
- Rypsin ja rapsin taudit. Kevätöljykasvien viljelyopas. Raison Tehtaat. p. 13—14.
- Tautiongelmia öljykasvipelloilla. Koetoim. ja käyt. 41: 31.
- Rypsin ja rapsin taimipolte. Kasvinsuojelulehti 17: 89, 83.
- *Chemical control of Rhizoctonia.* Nordic Postgraduate course in Plant Pathogens. Lammi 7.—14.12.1984. p. 35—38. Mimeogr.
- KURPPA, A. *Bipolaris sorokiniana on barley seed in Finland.* J. Agric. Sci. Finl. 56: 175—181.
- Kalifornian maatalouskoeasemat tieteen ja käytännön hedelmien tuottajina. Käytännön Maamies 33, 9: 91—94.
- & KORHONEN, K. *Elisa reagents for potato virus Y strains with significantly low non-specific reactions.* J. Agric. Sci. Finl. 56: 89—95.
- & KURPPA, S. Kasvit saastemittareina. Pellervo 86, 14: 16—19.
- KURTTO, J. Viljanhärämä. Kasvinsuojel.seur. 5. Kasvitautilosasto ja tuhoeläinpäivä. p. 1—8. Mimeogr.
- Viljanhärämä. Kasvinsuojelulehti 17: 53—57.
- Härmän torjuntatarve viljoilla. Koetoim. ja käyt. 41: 29.
- MÄKELÄ, K. Marjakasvien tauteja. Taudinaiheuttajat ja talvi. Puutarha 87: 18—19.

- Marjakasvien tauteja. Marjapensaitten talvivauriot. Puutarha 87: 81.
- Marjakasvien tauteja. Mansikan juurilaho. Puutarha 87: 167.
- Marjakasvien tauteja. Halla marjasatojen alentajana. Puutarha 87: 226—227.
- Kukat kasvitautien levittäjinä. Puutarha 87: 242—243.
- Marjakasvien tauteja. Mustaherukanhärämä ja suonenkato-viroosi. Puutarha 87: 316—317.
- Marjakasvien tauteja. Mansikan harmaahome ja härämä. Puutarha 87: 406—407.
- Marjakasvien tauteja. Ruosteet. Puutarha 87: 453.
- Marjakasvien tauteja. Laikkutaudit. Puutarha 87: 504.
- Marjakasvien tauteja. Vadelman taudit. Puutarha 87: 547—548.
- Marjakasvien tauteja. Mekaanisten vioitusten seurannaistaudit. Puutarha 87: 625.
- Marjakasvien tauteja. Metsämarjojen tauteja. Puutarha 87: 674—675.
- Marjakasvien tauteja. Mesimarjan ja lakan tauteja. Puutarha 87: 738, 743.
- Koristekasvien ajankohtaisia kasvitauteja. Kotipuutarha 44: 378—379.
- Viljan ruosteet. Kasvinsuoj.seur. 5. Kasvitauti- ja tuhoeläinpäivä. p. 9—19. Mimeogr.
- PARIKKA, P. Mansikan juurilaho. Kasvinsuojelulehti 17: 8—11.
- Mansikan juurilaho ja juurakoiden sienilajisto. Lisen-siaattityö, Helsingin yliopisto. Mimeogr. 87 p.
- *The effect of fungicides on soil-borne Fusarium spp.* Nordic Postgraduate Course in Plant Pathology, Lammi, 7.—14.12.1984. Mimeogr.
- Mansikan härämä. Koetoim. ja käyt. 41: 16.
- SEPPÄNEN, E. Perunan varastotaudit, perunarupi, peruna-seitti ja perunasyöpä sekä niiden torjunta. Suomen Perunaseuran julkaisu 1, 1984: 18—19. Mimeogr.
- Perunan varastotautien sekä ruven, ruton, seitin ja syövän torjunta. Oma Maa 30, 6: 5.
- Siemenperunan kasvinsuojelu. Tärkkelysperuna 11, 1: 4—6.
- Rengasmätä kuriin. Pellervo 86, 3: 14—15.
- Perunan taudit ja viat. Hyvää perunaa. Kasvintuotanto 3: 10—12.
- Peruna kuin kananmuna: Kovat otteet kostautuvat. Pellervo 86, 13: 6—7.
- Perunavarastojen puhdistus ja desinfiointi. Tärkkelysperuna 11, 2: 3—4.
- Perunan tulppaviroosi eli rattle. Koetoim. ja käyt. 41: 55.
- Tervetaimituotanto Suomessa. Maatalouden tutkimus- ja tuotantopäivät 31.7.—2.8.1984: 19—22. Mimeogr.
- Perunan siemenkannat uusiksi. Tärkkelysperuna 11, 3: 3.
- *Dependence of tuber fungal resistance on temperature and humidity.* Potato Res. 27: 315—316.
- Perunan tyvimätä ja mukuloiden märkämätä. Koetoim. ja käyt. 41: 19.
- Perunarupi ja sen torjunta. Koetoim. ja käyt. 41: 20.
- TAHVONEN, R. 1983. *Botrytis allii* Munn -sienen infektoi-tuminen sipuliin kasvukaudella ja sadonkorjuun aikana. Abstract: *Botrytis allii* Munn infection of onion during the growing season and harvesting in Finland. J. Scient. Agric. Soc. Finl. 55: 303—308.
- 1983. *Short-term, parallel storage in the prediction of storage losses caused by Botrytis cinerea Pers ex Fr. on cabbage.* J. Scient. Agric. Soc. Finl. 55: 309—314.
- 1983. Puna- ja mustaherukan kantojen sienet ja lahoisuus vuoden kuluttua leikkauksesta ja leikkausajan vaikutus mustaherukan kasvuun. Abstract: *The fungi and the decay in 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.
- Sipulin harmaahomeen leviäminen ja torjunta. Koetoim. ja käyt. 41: 14.
- Mustamätä varastoidun porkkanan uhka. Koetoim. ja käyt. 41: 49.
- Harmaahome keräkaalin varastotauti. Koetoim. ja käyt. 41: 50.
- Kasvuturpeen taudinestovaikutus ja biologinen kasvi-tautitorjunta turpeessa. Jyväskylän yliopiston biologian laitoksen tiedonantoja 40: 48—53.
- & HOLLO, J. Möhöjuuri — ristikukkaisten pahin tauti. Koetoim. ja käyt. 41: 30, 32.
- & HOLLO, J. Rypsin taudit ja niiden merkitys Suomessa. Kasvinsuojelulehti 17: 5—8.
- & LAHDENPERÄ, M.-L. Kaalin taimipoltteen biologinen torjunta. Hortensis 2, 1: 27—29.
- HOLLO, J., HANNUKALA, A. & KURPPA, A. *Rhizoc-tonia solani damping-off on spring turnip rape and spring rape (Brassica spp.).* J. Agric. Sci. Finl. 56: 143—154.
- YLIMÄKI, A. *Fusarium*-sienien kasvi- ja eläinpatologinen merkitys. Acad. Scient. Fenn. Vuosik.-Year Book 1982—1983: 96—101.

#### Kotieläinhoito-osasto, Jokioinen

*Department of Animal Husbandry, Jokioinen*

- ALASPÄÄ, M. Käsitellyt oljet teurasnaudan ruokinnassa. Maatalouden tutkimus- ja tuotantopäivät 31.7.1984. Mimeogr.
- Käsitellyt oljet kasvavien lihanautojen rehuna. Käytän-nön Maamies 33, 8: 40.
- Pikkukasikoiden vitamiinien lisästarve. Lihantuottaja 5/1984. p. 18.

- Kaikki irti oljesta. Pellervo 86, 9: 22.
- & LAMPILA, M. Karkearehun vaikutus teurastuloksiin. Koetoim. ja käyt. 41: 28.
- & LAMPILA, M. Koivupaksulientä sisältävät säilörehut mullien kasvatuksessa. Koetoim. ja käyt. 41: 33.
- , NOUSIAINEN, J. & LAMPILA, M. B-vitamiinien lisäystarve pikkukasikoilla. Koetoim. ja käyt. 41: 52.
- KEMPPAINEN, E. & HEIKKILÄ, T. Kasvavan nurmen liettelannoitus. Koetoim. ja käyt. 41: 42, 44.
- KIISKINEN, T. *Feeding regimen as a means to reduce the use of protein in poultry production*. Ann. Agric. Fenn. 23: 8—25.
- *Digestibility and metabolizable energy value of rapeseed and rapeseed meals for chickens*. XVII W. Poult. Congr. Proc. and Abstr.: 299—300.
- *Apparent and true digestibility of protein and availability of amino acids in some dry protein ingredients*. 3rd Int. Scient. Congr. in Fur Anim. Prod. p. 22.
- Rypsin käyttö valkuaislähteenä siipikarjan munan- ja lihan tuotannossa. Maatal.tiet. Seuran Tied. 4: 59—64.
- Rapsijauho kanojen kasvatus- ja munitusrehussa. Koetoim. ja käyt. 41: 25.
- Ruokintamenetelmäkokeiden tuloksia I ja II. Siipikarja 66: 323—327, 356—357.
- Koetuloksia rehunvaihtoajankohdan vaikutuksista broilerkasvatuksessa. Broileruutiset 4: 18—21.
- HUIDA, L. *Metabolizable energy value and digestibility of some protein sources for poultry*. Ann. Agric. Fenn. 23: 26—38.
- KOMMERI, M. & KONTTURI, M. 1981. Kokoviljasäilörehun sadot, säilöntä ja rehuarvo. Kotieläinhoidon tutkimuslaitoksen tiedote 15: 1—28.
- , LAMPILA, M., KOSSILA, V., SÖDERHJELM, L., KOMMERI, M. & TÄNG, L. 1981. Säilörehun puristemehun sidonta jätekuiduilla. Kotieläinhoidon tutkimuslaitoksen tiedote 15: 29—51.
- LAMPILA, M. Laskelmia korsirehun arvon määrittämiseksi. Karjalalous 60, 4: 44.
- Karjamiehen kokemuksia ja näkemyksiä kehitysyhteisyydestä. Karjalalous 60, 11: 4.
- Korsirehut teurasnauhan ruokinnassa. Maatalouden tutkimus- ja tuotantopäivät 31.7.1984. Mimeogr.
- SORMUNEN-CRISTIAN, R. Ympäristön vaikutus karitsan kasvuun. Koetoim. ja käyt. 41: 28.
- Väkiheinä karitoiden ruokinnassa. Koetoim. ja käyt. 41: 46.
- Urealla säilötty vilja karitoiden ruokinnassa. Koetoim. ja käyt. 41: 59.
- *Hay and silage as forage for sheep*. Fårens utfodring och skötsel under vinterperioden. NJF's seminarium 59, 25.—27.4.1984. Tune, Danmark.
- *Experiences in three different types of floors in the Finnish experimental sheephouse*. NJF's seminarium 59, 25.—27.4.1984 Tune, Danmark.

- Heinä ja säilörehu lampaiden rehuna. Lammastalous 3: 16—20.
- TOIVONEN, V. & LAMPILA, M. Juurikasvi- ja rehukaalisäilörehujen sulavuus ja rehuarvot. Koetoim. ja käyt. 41: 35.
- VARVIKKO, T. & LAMPILA, M. Väkiherutason vaikutus lihamullien kasvu- ja teurastulokseen säilörehuruokinnalla. Koetoim. ja käyt. 41: 38.

## Kotieläinjalostusosasto, Jokioinen

### *Department of Animal Breeding, Jokioinen*

- ABOUL-NAGA, A. M., MAIJALA, K. & ABOUL-ELA, M. B. *Oestrous and ovarian activity of Finnish ewes raised under subtropical vs. temperate conditions*. Proc. 10th Intern. Congr. Anim. Reproduction and Artificial Insemination, Illinois, USA 1984. p. 127—129.
- CAMERON, N., CANON FERRERAS, F., DANELL, Ö., GRASER, H-U., MÄKI-TANILA, A., BRIBYL, J., RENAND, G., SASAKI, Y. & WILMINK, M. *The effect of selection of daughters on the estimation of the sire's breeding value*. In Modern Techniques in Animal Breeding. Ed. E. P. Cunningham. Dublin. p. 14—21.
- KAITALA, P. Lehmien rehunkäyttöä tutkitaan. Nautakarja 14, 4: 6—7.
- LEUKKUNEN, A. *Progeny testing of A. I. boars on the basis of their daughters' farrowing results*. Acta Agric. Scand. 34: 300—312.
- MAIJALA, K. 1983. Professori Mikko Varo 70-vuotias. J. Scient. Agric. Soc. Finl. 55: 479—487.
- 1983. *Research in animal production on Finland*. Ann. Agric. Fenn. 22: 264—272.
- Geenipankeissa uhanalaisten kotieläinrotujen pelastus. Helsingin Sanomat, alakerta 25.1.1984.
- Lehmän kehittämistä ei kannata pysäyttää. Karjalalous 60, 2: 32.
- Kiintoisa vaihtoehto (hanhi). Pellervo 86, 3: 35.
- Eläinaineksen hyväksikäytön mahdollisuudet. Suom. Maatal.tiet. Seur. Tied. 5: 18—22. Maas. Tulev. 17.3.1984.
- , CHEREKAEV, A. V., DEVILLARD, J.-M., REKLEWSKI, Z., ROGNONI, G., SIMON, D. L. & STEANE, D. E. *Conservation of animal genetic resources in Europe. Final report of an EAAP working party*. Livestock Prod. Sci. 11: 3—22.
- Geeniaineistoimikunnan mietintö valmistunut. Nautakarja 14, 2: 28—30.
- Geenipankki säilyttää maataisrodot. Karjalalous 60, 4: 52—53.
- *Scandinavian activities on the conservation of animal genetic resources*. Anim. Genet. Resources Inform. 1: 20—26.



- *The present trend of the use of fertilizers; Does it lead to exhaustion of soil nutrient reserves, if so, where and when?* Intern. Scient. Workshop USSR/UNEP "Studies on the Impact of Agricultural Management on the Environment in Regional Scale", 21.—31. Oct., USSR, Georgia, Kobuleti. 16 p. In press.
- SIPPOLA, J. Mitä viljavuusluvut kertovat viljelijälle. Koetoim. ja käyt. 41: 2.
- Kokemuksia maan biomasan mittaamisesta. Jyväskylän yliopiston biologian laitoksen tiedonantoja 40: 96—98.
- Suomen peltojen ravinnetila. Suomen Maatal.tiet. Seur. Tied. 5: 35—37.
- Omavaraisen ravinnontuotannon mahdollisuudet Suomessa. MTTK:n yhteistutkimushanke. Suomen Akatemian julkaisuja 4/1984: 43—46.
- & RINNE, S.-L. Kompostin lannoitusvaikutus. Koetoim. ja käyt. 41: 47.
- & SAARELA, I. Eräät maa-analyysimenetelmät fosforilannoitustarpeen ilmaisijoina. Maatalouden tutkimuskeskus, Tiedote 11/84. 20 p.
- & YLÄRANTA, T. Lannoitetyypen häviöt talven aikana. Koetoim. ja käyt. 41: 45.
- SOINI, S. & URVAS, L. Timotein kaliumotto turvemaalla. Koetoim. ja käyt. 41: 46.
- URVAS, L. 1983. Maaperäkartan selitys (lehdet 2022 01—03, 05, 06). Viljelysmaat.
- & SUONURMI-RASI, R. 1983. Kaliumin, kalsiumin ja magnesiumin huuhtoutuminen viljellyistä turvemaista. Turveteollisuus 4/1983: 27—32.
- Ravinnesuhteet mukaan viljavuuslukujen tulkintaan. Koetoim. ja käyt. 41: 54.
- Maaperäkarttaselitys PORI-HARJAVALTA. Maatalouden tutkimuskeskus, Tiedote 20/84. 28 p. + 14 liitettä.
- & HYVÄRINEN, S. Kolme ravinnesuhdetta Suomen maalajeissa. Maatalouden tutkimuskeskus, Tiedote 13/84. 10 p.
- & SOINI, S. *The effect of intensive grass cultivation of the plant nutrient balance in peat soil.* Proc. 7th Intern. Peat Congr. Dublin. Vol. 4: 71—85.
- YLÄRANTA, T. Seleniä lannoitteisiin. Käytännön Maamies 33, 1: 12—13, 15.
- Selenin merkitys lannoitteissa. Leipä leveämmäksi 32, 1: 5—6.
- *Raising the selenium content of spring wheat and barley using selenite and selenate.* Ann. Agric. Fenn. 23: 75—84.
- *Effect of selenium fertilization and foliar spraying at different growth stages on the selenium content of spring wheat and barley.* Ann. Agric. Fenn. 23: 85—95.
- *Effect of selenite and selenate fertilization and foliar spraying on selenium content of timothy grass.* Ann. Agric. Fenn. 23: 96—108.
- & SILLANPÄÄ, M. *Micronutrient contents of different plant species grown side by side.* Ann. Agric. Fenn. 23: 158—170.
- 1983 painetut maaperäkartat (1:20 000). *Soil maps printed in 1983.* (Yhteistyössä Geologian tutkimuskeskuksen ja maanmittaushallituksen kanssa. In cooperation with the Geological Survey of Finland and the National Board of Survey of Finland.)
- |      |                 |      |                    |
|------|-----------------|------|--------------------|
| 2022 | 01 Yliskulma    | 2344 | 08 Parkkila        |
|      | 02 Aura         |      | 09 Korsikas        |
|      | 03 Pöytyä       |      |                    |
|      | 05 Seppälä      | 2533 | 06 Satakari        |
|      | 06 Karinainen   |      | 09 Ii              |
| 2222 | 08 Seinäjoki    | 3134 | 01 Lemi            |
|      |                 |      | 02 Vitsai          |
| 2231 | 01 Jämkipohja   |      | 03 Solkei          |
|      | 02 Ruovesi      |      | 04 Rutola          |
|      | 03 Tuuhoskylä   |      | 05 Taipalsaari     |
|      | 04 Hyyrylä      |      | 06 Peltoi          |
|      | 05 Väärinmaja   |      | 07 Lappeenranta    |
|      | 06 Elänne       |      | 08 Vehkataipale    |
| 2344 | 01 Iso-Juurikka |      | 09 Suuri-Jänkäsalu |
|      | 02 Pidisjärvi   |      | 10 Mustola         |
|      | 03 Nivala       |      | 11 Kattelussaari   |
|      | 04 Kalkkuperä   |      | 12 Pullikainen     |
|      | 05 Karvoskylä   | 4331 | 06 Sokojarvi       |
|      | 06 Maliskylä    |      |                    |
|      | 07 Haapajärvi   | 4414 | 10 Juolukanjärvi   |
|      |                 |      | 11 Lentiira        |
- Maanviljelyskemian ja -fysiikan osasto, Jokioinen  
*Department of Agricultural Chemistry and Physics, Jokioinen*
- ANSALEHTO, A., ELOMAA, E., ESALA, M., KERSALO, J. & NORDLUND, A. Maatalouden sääpalvelukeilu kesällä 1983. Maatalouden tutkimuskeskus, Tiedote 14/84. 101 p.
- AURA, E. Maaperävaatimukset. Pellon peruskunto. Nurmen viljelytekniikka. Tieto Tuottamaan 31: 19—23.
- Käyttökelpoiset ravinteet maassa. V Ekologipäivät Jyväskylässä 12.—13.4.1984. p. 54—57.
- Luonnonmukainen viljely ja luonnonmukaiset tuotteet. Avomaan vihannesten nitraattipitoisuus. Suomen Akatemian julkaisuja 4/1984: 124—125.
- Kasvualueen rakenteen ylläpitäminen hedelmä- ja marjaviljelmillä. Puutarha 87, 10: 646—648.
- Maan liima-aineet. Käytännön Maamies 33, 3: 12—14.
- Maan kosteuden mittaaminen. Käytännön Maamies 33, 6: 20—21.
- Avomaan vihannesten typpilannoitus. Koetoim. ja käyt. 41: 13.
- Avomaan vihannesten kastelu. Koetoim. ja käyt. 41: 14.
- DALMAN, P. & AURA, E. Mansikan lannoituskokeet. Puutarha 87, 8: 509—511.

- & AURA, E. Mansikan lannoituskokeet. Osa 2. Puutarha 87, 9: 570—571.
- ELONEN, P. *Plant production research in Finland*. Ann. Agric. Fenn. 22: 258—263.
- Tarkkuutta maan hoitoon. Maas. Tulev. 31.11. p. 4. Oma Maa 5.12. p. 5—6. Mimeogr. 7 p.
- *The role of irrigation in Finland*. NJF-Utredning/Rapport 16: 76—84.
- Maan tiivistymisen aiheuttamat ongelmat ja niiden korjaaminen. Savialueen Maataloussanom 1/84: 10—11.
- Gödselspridningsteknik, Jordpackning. Nordforsk. Miljövärdsserien 1984, 2: 215—222.
- Peruskalkituksen ja ylläpitokalkituksen tarve. Oma Maa 27.6. p. 8.
- Kalkitus- ja magnesiumtarve Vampulan toimitusalueella. Kalkkisanomat 1/1984: 2—3.
- pH kalkitustarpeen osoittajana. Koetoim. ja käyt. 41: 11.
- Fältförsöksverksamhetens organisation i Finland. Nord. Jordbr.forskn. 66: 321. Mimeogr. 6 p.
- Sadetuksen nykyvaihe meillä ja muualla. Maatalous 12: 235—237. Oma Maa 19.12. p. 12.
- & KEMPPAINEN, E. Karjanlanta uusimpien tutkimusten valossa. Tuottajan Maito 4/1984: 5—6.
- ESALA, M. *Developing a farm weather service in Finland*. Meteorologisk varslingsstjeneste for landbruket. Informasjon fra statens fagtjeneste for landbruket 1984, 1: 51—53.
- Paljonko lannoitetta kevätiljoille ja öljykasveille? Lannoitustasokokeet antavat viitteitä. Koetoim. ja käyt. 41: 56.
- & LARPE, G. Kevätviljojen sijoituslannoitus savimailla. Maatalouden tutkimuskeskus, Tiedote 2/84. 35 p.
- JAAKKOLA, A. *Leaching losses of nitrogen from a clay soil under grass and cereal crops in Finland*. Plant and Soil 76: 59—66.
- KEMPPAINEN, E. Kuivikkeen vaikutus lannan arvoon. Käytännön Maamies 33, 9: 62—64.
- Paljonko ravinteita karjanlannasta. Maatilan Pirkka 1984, 4: 6, 29.
- Näringsinnehållet i kreatursgödsel. Åker Birka 1984, 4: 6, 29.
- Karjanlanta — osa lannoitusohjelmaa. Käytännön Maamies 33, 3: 22—25.
- Sianlannan hyväksikäyttö. Sika 14, 3: 14—15.
- Karjanlannan hyväksikäyttö. Nurmen viljelytekniikka. Tieto Tuottamaan 31: 70—74.
- Olki — hyvä, huono kuivike. Pellervo 66, 13: 21, 23.
- Karjanlannan hoito ja käyttö Suomessa. SITRA. Biologisen typensidonnan ja ravinnetyypen hyväksikäytön projekti. Julkaisu 11. 80 p.
- Karjanlanta väkilannoitteiden korvaajana ja täydentäjänä. Luonnonmukainen viljely ja luonnonmukaiset tuotteet. Suomen Akatemian julkaisuja 4/1984: 59—60.
- Karjanlannan hyväksikäyttö. Maatalouden tutkimus- ja tuotantopäivät 31.7.1984. Mimeogr. 2 p.
- & HEIKKILÄ, T. Kasvavan nurmen lietalannoitus. Koetoim. ja käyt. 41: 42.
- KIVISAARI, S. Olki pellolla — haitallista jätettävä? Käytännön Maamies 33, 2: 22—24.
- Maan fysikaalisiin ja biologisiin ominaisuuksiin vaikuttavat tekijät. Suomen Maatal.tiet. Seur. Tied. 5: 38—44.
- Maan kunnan huomioonottaminen muokkauksessa. Koetoim. ja käyt. 41: 20.
- Kevätkyntökö mahdollinen? Käytännön Maamies 33, 4: 55—57.
- Maan rakenteen vaikutus salaojen toimivuuteen. Salaojakeskuksen julkaisuja 2: 41—47.
- Maa fysikaalisena kasvualustana. Jyväskylän Yliopiston biologian laitoksen tiedonantoja 40: 8—14.
- Maan rakenne. Salaojittajan käsikirja. Osa II A. p. 62—67. Ed. Jussi Saavalainen. Salaojakoulutuksen kannatusyhdistys. Helsinki.
- *Variations in yields of spring wheat, barley and oats as a consequence of sowing time during the period 1970—1979 on three soil types*. Ann. Agric. Fenn 23: 145—157.
- KOSKELA, I. Puhdistamolietteen käyttö maataloudessa. Koetoim. ja käyt. 41: 39.
- Lietteen lannoitus- ja maanparannusvaikutus. Käyttösuositus. Puhdistamolietteen käyttö. Tieto Tuottamaan 33: 23—30, 41—50.
- Kalkkistabiloinnin ja kalkkikäsittelyn vaikutus kunnallisen jätevesilietteen ominaisuuksiin. II. p. 1—11. Kirjallisuusselvitys. Ed. Pollab Oy. Espoo.
- PAATERO, J., LEHTOKARI, M. & KEMPPAINEN, E. Kompostointi. 269 p. Porvoo.
- ROGNERUD, B., ELONEN, P., JOHANSSON, W., JÖRGENSEN, V. & MADSEN, H. B. Vannbruksplanlegging og vanning. NKJ-utredning. GEFO-Utkast nr 3: 1—36.
- SAARELA, I. Öljykasvien boorilannoituksen tarkentaminen. Koetoim. ja käyt. 41: 12.
- Kelpaako kiille kaliumlannoitteeksi. Koetoim. ja käyt. 41: 47.
- Kevätöljykasvien boorilannoitus. Maatalouden tutkimuskeskus, Tiedote 19/84. 124 p.
- SOINI, S. & URVAS, L. Timotein kaliumotto turvemaalla. Koetoim. ja käyt. 41: 46.
- URVAS, L. & SOINI, S. *The effect of intensive grass cultivation of the plant nutrient balance in peat soil*. Proc. 7th Intern. Peat Congr. Dublin. Vol. 4: 71—85.
- VAINIO, E. Typpiyhdisteet maatalousalueiden kaivovesissä. Vesihallituksen Monistesarja 240: 1—62 + 2 liitesivua.

Puutarhaosasto, Piikkiö

Department of Horticulture, Piikkiö

ANON. SF-vihanneslajikkeet. Puutarha 87: 42—45, 47, 49.



- HIIRSALMI, H. *Breeding of highbush blueberry in Finland*. Abstr. Third Intern. Symp. Vaccinium Culture, p. 19. Warsaw.
- Vaccinium-tutkijat koolla Puolassa. Puutarha 87: 686—687.
- *Winter hardiness in small fruit breeding*. Second Intern. Symp. Winter Hardiness in Woody Perennials, p. 8—10. Piikkiö.
- & LEMHUSHOVI, A. Pensasmustikan viljely. Puutarha 87: 306—307.
- HÄRDH, K. & PESSALA, R. Juuri- ja mukulasvit: retikka. Avomaan vihanneslajikkeet. Tieto tuottamaan 29: 27.
- & PESSALA, R. Kaalikasvit: kyssäkaali. Avomaan vihanneslajikkeet. Tieto tuottamaan 29: 44.
- & PESSALA, R. Pinaattikasvit: lehtijuurikas. Avomaan vihanneslajikkeet. Tieto tuottamaan 29: 55—56.
- HUUHTANEN, P. Maustekasvien viljely- ja laatututkimus. Puutarha 87: 592—593.
- JUNNILA, S. *Seasonal changes in hardiness of Diapensia lapponica*. Abstr. 4th Oikos Conf. Winter Ecology. p. 1. Oulu.
- Talvenkestävyyssymposium Piikkiössä. Puutarha 87: 604—605.
- KURKI, L. Tomaattilajikkeet ja hiilidioksidin lisäys. Maatalouden tutkimuskeskus, Tiedote 5/84. p. 1—4.
- Kasvihuonetomaatin viljelylämpötiloista. Maatalouden tutkimuskeskus, Tiedote 5/84. p. 5—9.
- Kasvihuonekurkun tuentamenetelmien vertailu. Maatalouden tutkimuskeskus, Tiedote 5/84. p. 10—15.
- Sijoituslannoitus ja kasvualueen ilmastus kasvihuonekurkulla ja -tomaatilla. Maatalouden tutkimuskeskus, Tiedote 5/84. p. 16—21.
- Juuristotilavuus ja kastelumäärä. Koetoim. ja käyt. 41: 16.
- *Peat bags as growing substrates for greenhouse tomatoes and cucumbers*. Acta Hort. 150: 333—336.
- LAURINEN, E. & SÄKÖ, J. Mansikan matto- ja peittoviljely. Puutarha 87: 76—77.
- LEHMUSHOVI, A. Värilliset liljat ja kasvunsäteet. Puutarha 87: 482—485.
- LEHTINEN, S. Avomaanvihannesten lannoitus- ja kastelukokeet 1978—1983. Maatalouden tutkimuskeskus, Tiedote 21/84. p. 1—62, 5 taul., 12 piirrosta.
- Porkkanan lannoitus- ja kastelukokeet. Puutarha 87: 250—253.
- Purjon lannoitus- ja kastelukokeet. Puutarha 87: 454—456.
- Vuoroviljelykoe vihannesmaalla. Koetoim. ja käyt. 41: 31.
- PESSALA, R. Tuulensuoja avomaankurkun viljelyssä. Puutarha 87: 12—13.
- Lajikekoetointa. Avomaan vihanneslajikkeet. Tieto tuottamaan 29: 8—10.
- Juuri- ja mukulasvit: porkkana, punajuurikas, lanttu, mukulaselleri, palsternakka, retiisi. Avomaan vihanneslajikkeet. Tieto Tuottamaan 29: 17—24, 26—27.
- Kaalikasvit: valko- eli keräkaali, suippokaali, punakaali, kurttuakaali, kukkakaali, parsakaali, ruusukaali, lehtikaali. Avomaan vihanneslajikkeet. Tieto tuottamaan 29: 32, 34—35, 38—39, 41—45.
- Sipulikasvit: kepasipuli, purjo. Avomaan vihanneslajikkeet. Tieto tuottamaan 29: 46—49.
- Salaattikasvit: kiinankaali, pehmeäkeräsalaatti, rapeakeräsalaatti. Avomaan vihanneslajikkeet. Tieto tuottamaan 29: 50—52.
- Pinaattikasvit: tavallinen pinaatti, lamopinaatti eli uudenseelannin pinaatti. Avomaan vihanneslajikkeet. Tieto tuottamaan 29: 54—55.
- Palkovihannekset: Avomaan vihanneslajikkeet. Tieto tuottamaan 29: 56—58.
- Lämpöä vaativat vihannekset. Avomaan vihanneslajikkeet. Tieto tuottamaan 29: 58—64.
- Maustevihannekset: tilli, persilja, ruohosipuli. Avomaan vihanneslajikkeet. Tieto tuottamaan 29: 64—66.
- Lanttulajikkeet. Koetoim. ja käyt. 41: 15.
- Avomaaviljelyyn suositeltavat vihanneslajikkeet. Puutarhaliiton julk. 238: 194—196, 199, 201—203, 205, 207, 209.
- Kinakälsorter under plast och på friland. Nord. Jordbr.forskn. 66, 4: 500.
- , HAKKOLA, H. & VALMARI, A. Kylvöajan merkitys porkkanan viljelyssä. Maatalouden tutkimuskeskus, Tiedote 17/84. p. 1—22.
- PESSALA, T. Kasvihuoneruusun talvileikkaus. Puutarha 87: 158—159.
- Taimitiheyden vaikutus nuoren neilikan satoon. Puutarha 87: 391—392.
- Kasvihuoneruusulajikkeet. Puutarha 87: 550—551.
- Ensimmäiset kotimaiset tutkimustulokset preeriaeustoman viljelystä. PuutarhaUutiset 36: 1258—1259.
- Viherkasvien tuotantoajat eri vuodenaikoina. Puutarhalaan 21. Rationalisointipäivät Lepaassa 16.—19.8.1984. p. 15. Helsinki.
- SÄKÖ, J. Hedelmäviljelysymposio. Puutarha 87: 502—503.
- Perusrungon merkitys omenapuiden talvehtimisessä 1983—84. Puutarha 87: 730—731.
- YP-grundstammen klarar vintern bäst. Trädgårdsnytt 38: 359—360.
- & LAURINEN, E. Hedelmä- ja marjalajikkeita ammattiviljelyyn ja kotipuutarhoihin. Puutarhaliiton julk. 238: 325—332.
- TUOMINEN, M. Hedelmätarhan rikkakasvitorjunta. Puutarha 87: 417—418.
- Marjaviljelysten rikkakasvien torjuntakokeiden tuloksista. Puutarha 87: 464—465.
- & LEMHUSHOVI, A. Glyfosaatti hedelmä- ja marjatarhassa. Koetoim. ja käyt. 41: 50.

Tuhoeläinosasto, Jokioinen

Department of Pest Investigation, Jokioinen

- GRANLUND, H. Rapsikuoriainen — uudet torjuntakeinot. Kasvinsuoj. seur. 5. Kasvitauti- ja tuhoeläinpäivä. p. 34—38. Mimeogr.
- Houkutuskasvit rapsikuoriaisen torjunnassa. Kasvinsuojelulehti 17: 58—60. Koetoim. ja käyt. 41: 32.
- HAVUKKALA, I. *Host selection in the cabbage root fly Delia floralis (Anthomyiidae): interaction of motivation level and visual cues.* — XVII Int. Congr. Ent., 20.—26. VIII 1984. Hamburg. Abstracts, 1 p.
- , HOLOPAINEN, J. K. & VIRTANEN, M. *Flying periods and oviposition of cabbage root flies in southern and central Finland.* Ann. Agr. Fenn. 23: 1—7.
- & KENNEDY, J. S. *A programme of self-steered turns as a humidity response in Tenebrio, and the problem of categorizing spatial manoeuvres.* Physiol. Ent. 9: 157—164.
- & VIRTANEN, M. *Oviposition of single female of the cabbage root flies Delia radicum and D. floralis (Anthomyiidae) in the laboratory.* Ann. Ent. Fenn. 50: 81—84.
- , 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.
- KORPELA, S. Mehiläiset ja öljykasvit. Rypsin ja rapsin viljely. Tieto tuottamaan 32: 44—45.
- Torjunta-aineet ja mehiläiset. Rypsin ja rapsin viljely. Tieto tuottamaan 32: 48.
- KURPPA, A. & KURPPA, S. Kasvit saastemittareina. Pellervo 86, 14: 16—19.
- KURPPA, S. Jalostettuja petopunkkeja omenatarhaan. Puutarha 87: 629.
- LINDQVIST, B. Viljan kirvojen torjuntaennuste. Maatalouden tutkimus- ja tuotantopäivät 31.7.—2.8.1984. 2 p. Mimeogr.
- MARKKULA, I. Kasvitaudit vuonna 1983. Koetoim. ja käyt. 41: 2.
- Huonekasvien tuholaisista. Kuluttajätietoa 18, 1: 27—29.
- Pienten torjunta-ainemäärien hävittäminen. Kotipuutarha 44: 313.
- MARKKULA, M. *Pests of cultivated plants in Finland in 1983.* Ann. Agric. Fenn. 23: 39—42.
- Houkutuskasvit — uutta tuholaiistorjunnassa. Viljelykasvien tuhoeläimet 1983. Koetoim. ja käyt. 41: 1, 4.
- Luonnonmukaisen viljelyn toimikunnan ehdotuksia. Puutarha 87: 490—491.
- Luonnonmukainen viljely omaan laatikkoonsa. Koetoim. ja käyt. 41: 48.
- Luonto ja ekologia kaavoituksen perustaksi. Helsingin yliopiston maankäytön ekonomian laitos. Julk. 8: 30—47.
- Maatalous ja ympäristönsuojelu. Talonpojan Taskukirja. p. 371—376. Helsinki.
- Luonnonmukaiselle viljelylle omat rajat. Maataloushallinnon aikakauskirja 14, 4: 16—24.
- Ekotutkimuksen kehittäminen. Mikkelin läänin II tiedepäivä 20.9.1984. p. 22—24.
- MYLLYMÄKI, A. Uusien torjunta-aineiden teho peltomyyrään ja vesimyyrään. Kasvinsuojelulehti 17: 38—40.
- *Efficacy of a number of toxic baits and baiting against the voles, Microtus agrestis and Arvicola terrestris.* Proc. 11. Verteb. Pest Conf., Sacramento, March 6.—8. 1984. p. 38—46.
- Muistathan tarkkailla myyriä. Puutarha 87: 693.
- PELTOTALO, P. Toimintaa Norjan Maatalouskorkeakoulun Mehiläishoito-osastolla. Mehiläinen 1: 90—91.
- RAJALA, P., KURPPA, S. & TIILIKKALA, K. Kesästä 1984 ei tule kirvakesää. Koetoim. ja käyt. 41: 30.
- RUOTTINEN, L. Kuulumisia kolmannesta Varroa-symposiumista. Mehiläinen 1: 183—187.
- TIILIKKALA, K. Ongelmana ankeroinen. Pellervo 86, 7: 22—23.
- TIITTANEN, K. Kemppi kuriin tehotorjunnalla. Leipä leveämmäksi 32, 5: 27—28.
- Voiko kotikasvitarhoissa viljellä vihanneksia ilman torjunta-aineita. TEE-lehti 16: 109—110, Koti 45, 4: 2—3.
- Hallittuun torjunta-aineiden käyttöön kotitarveviljelyssä. Maamiehen Lääke 25, 1: 4—6.
- Maatalouden tutkimuskeskuksen tuhoeläintutkimuslaitos. Kasvinsuojelulehti 17: 14—17.
- Luonnonmukainen viljely puutarhatuotannossa. Tuhoeläinten torjunta. Helsingin yliopisto, puutarhatieteen laitos. Julk. 2: 28—29.
- & BLOMQVIST, H. Torjunta-aineiden myynti Suomessa 1982. Kasvinsuojelulehti 17: 18—19.
- TUOVINEN, T. Herukan varsisääski, herukan viljelyn uusin uhka. Kasvinsuoj.seur. 5. Kasvitauti- ja tuhoeläinpäivä. p. 68—71. Mimeogr.
- Hallamittarin torjunta omenatarhassa. Puutarha 87: 328—329.
- Hämärökkökääriäinen mansikalla. Puutarha 87: 331.
- Omenakääriäisen ja pihlajanmarjakoin torjunta 1984. Puutarha 87: 405.
- Tuholaiistorjunnan tarpeellisuus herneviljelyksillä. Maatalouden tutkimus- ja tuotantopäivät 31.7.—2.8.1984. Mimeogr.
- Vaaksiaislasisiipi herukan tuholaisena. Puutarha 87: 531—532.
- , GRANLUND, H. & TIITTANEN, K. Koetuloksia synteettisten pyretroidien käytöstä tuhoeläinten torjunnassa. Kasvinsuoj. seur. 5. Kasvitauti- ja tuhoeläinpäivä. p. 52—60. Mimeogr.

VASARAINEN, A. & BLOMQUIST, H. Torjunta-aineiden myynti Suomessa 1983. Summary: *Sales of Pesticides in Finland in 1983*. *Kemia-Kemi* 11: 663—666.

#### Lounais-Suomen tutkimusasema, Mietoinen

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

- KÖYLJÄRVI, J. Viljassa vähän valkuaista. *Pellervo* 86, 4: 10—14.
- Rypsin ja herneen viljelyn mahdollisuudet. *Suom. Maatal.tiet. Seur.Tied.* 5: 57—62.
  - Spannmåls-, ärt- och oljeväxtsorterna. *LOA* 65, 3: 129—132.
  - Rypsin ja herneen viljely. *Oma maa* 30, 39: 4, 7.
  - Viljelyvaatimukset. Rypsin ja rapsin viljely. *Tieto Tuottamaan* 32: 20—38, 42—44, 48—50.
  - Val av växtplats. Växteirkulationens betydelse. *Sorter. Gödsling. Jordbearbetning. Sädd. Bevattning. Bekämpning av ogräs. Rybs och raps. Forskning för framåt* 11: 19—37.
  - Yhdistetty muokkaus, lannoitus ja kylvö. *Koetoim. ja käyt.* 41: 3.
  - Tarkkaile, onko kylvösyvyys sopiva. *Koetoim. ja käyt.* 41: 21.
  - Rikkakasviruiskutukset viljatilalla. *Kasvinsuoj. seur.* 19. Rikkakasvipäivä. p. A5—A10.
  - Kevätrypsin ja -rapsin viljely vakiintunut. *Sopimusviljelijä* 1984, 1: 3—5.
  - Viljatilalla lannoitus hyvän sadon jälkeen. *Leipä leveämmäksi* 32, 2: 5—7.
  - Viljalajit ja lajikkeet vaikuttavat maan kalkitustarpeeseen. *Kalkkisanomat* 1/1984 p. 5.
  - Laatu ja lajikkeet viljakaupassa. *Oma maa* 30, 50: 9.
  - Vilja- ja hernelajikkeet. *Siemenviljelyseminaari* 1/1984. *Turku* 12.12.1984. p. D1—D11. *Mimeogr.*
  - Kvävegödsling av örter på lerjord. *NJF-utredning/Rapport.* 15. (13) p. 1—5.
  - Kvävegödsling av örter på lerjord. *Nord. Jordbr. forskn.* 66, 4: 448.

#### Sata-Hämeen tutkimusasema, Mouhijärvi

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

- RINNE, K. Fosfori- ja kalilannoitus hiesumailla. *Koetoim. ja käyt.* 41: 10.
- Kuinka viljelen hiesua. *Pellervo* 86, 6: 38—39.
  - Laitumien käytön suunnittelu. *Pirkanmaan maatalouskeskuksen tiedotuslehti* 14, 2: 18—19.
  - Lyödäänkö laituria laimin. *Leipä leveämmäksi* 32, 2: 8—9.

RINNE, S-L. Ratkaiseeko viljelytapa tuotteen ravintoarvon? *Käytännön Maamies* 33, 3: 17—19.

- Tavanomaisen tilalle. *Pellervo* 86, 12: 20—21, 31.
- Rikkakasvit — luonnonmukaisen viljelyn riesa. *Pellervo* 86, 13: 38—39.
- Tutkijat Ruotsissa: Biodynaamiseen omat lajikkeet. *Pellervo* 86, 14: 22—23.
- & SIPPOLA, J. Typpi- ja fosforilisa oljen kompostoinnissa. *Koetoim. ja käyt.* 41: 43.
- & SIPPOLA, J. Maatalouden jätteet kompostin raaka-aineina. *Koetoim. ja käyt.* 41: 42, 43.
- & SIPPOLA, J. Maatalouden jätteiden kompostointi. *Maatalouden tutkimuskeskus, Tiedote* 23/84. 52 p.

#### Hämeen tutkimusasema, Pälkäne

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

TAKALA, M. Kylvösipulin viljelymahdollisuuksia. *Puutarha* 87, 4: 232.

#### Kymenlaakson tutkimusasema, Anjala

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

- HELENIUS, J., TOMMINEN, J. & BJÖRKBÄCKA, R. Vehnän tähkällä esiintynyt sääskituhoja. *Koetoim. ja käyt.* 41: 59.
- , TOMMINEN, J. & BJÖRKBÄCKA, R. *Orange wheat blossom midge, Sitodiplosis mosellana (Géhin) (Dipt., Cecidomyiidae), on wheat in Finland.* *J. Agric. Sci. Finl.* 56, 4: 325—329.
- VIRRI, K. Kasvinvuorotuskoee Anjalassa. *Koetoim. ja käyt.* 41: 38—40.

#### Etelä-Savon tutkimusasema, Mikkeli

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

- DALMAN, P. Uusitaan marjatarha tarkastetuilla käyttötai- milla. *Koti ja Pelto* 1984, 2: 6—7.
- Mustaherukaksi terve Öjebyn-lajike. *Koti ja Pelto* 1984, 2: 7.
  - & AURA, E. Mansikan lannoituskokeet. *Puutarha* 87: 509—511, 570—571.
- HUOKUNA, E. Tarkennetaan säilörehunurmen lannoitusta. *Käytännön Maamies* 33, 4: 62—63.
- Nietoksia nitistämään. *Pellervo* 86, 6: 28—29.
  - Oikea korjuuajankohta ja korjuukerrat. *Säilörehu. Tieto Tuottamaan* 31: 88—89.
  - *Changes in forage quality in different grass species and varieties.* Report of the 1984 consultation on the European cooperative network on pastures and fodder crop production. *FAO. Appendix* 7—3.
  - & HAKKOLA, H. Koiranheinän ja timotein kasvu ja rehuarvon muutokset säilörehusteella. *Maatalouden tutkimuskeskus, Tiedote* 8/84. 54 p.

- MALKKI, S. Eloperäiset katteet — marjatarhan yleistyvä maanpinnan hoitotapa? Puutarha 87: 258—260.  
 — Kuinka viljellä karviaista? Puutarha 87: 258—260.  
 — Organiska jordtäckningsmedel vid bärbusksodling. Landsbygdens Folk 38, 11: 10—11.

#### Karjalan tutkimusasema, Tohmajärvi

*Karelia Research Station, Tohmajärvi*

- HEIKKILÄ, R. Nurmiviljely turvemailla. Koetoim. ja käyt. 41: 11.  
 — Kun turve on nostettu. Pellervo 86, 7: 38—39.  
 — Tuloksia Karjalan tutkimusasemalta. Mimeogr. 13 p.  
 — & HAKKOLA, H. Rehuviljan viljely turvemailla. Koetoim. ja käyt. 41: 22.

#### Keski-Suomen tutkimusasema, Laukaa

*Central Finland Research Station, Laukaa*

- ANISZEWSKI, T. Lupiini viherlannoituskasvina. Maatalouden tutkimuskeskus, Tiedote 7/84. 11 p.  
 — & SIMOJOKI, P. Lupiinin viljely mahdollista Suomessa. Suom. Maatal. tiet. Seur. Tied. 5: 187.  
 — & SIMOJOKI, P. Rikkakasvien siementen määrä ja elinvoima eräillä MTTK:n kiertokoealueilla. Maatalouden tutkimuskeskus, Tiedote 22/84. p. 1—38.  
 PALDANIUS, E. & SIMOJOKI, P. Rikkakasvien siementen määrä ja elinvoima Satakunnan ja Etelä-Pohjanmaan tutkimuskeskien maanäytteissä. Maatalouden tutkimuskeskus, Tiedote 22/84. p. 39—56.  
 SIMOJOKI, P. Rikkakasvien lajistosta ja torjunnasta Keski-Suomessa. Kasvinsuoj.seur. 19. Rikkakasvipäivä. p. A11—13.  
 — Omavarainen maatalous. Suomen Akatemian energia-tutkimuksen arviointiseminaari. p. 48—49.  
 — Omavaraisen maatalouden mahdollisuudet. Suom. Maatal.tiet. Seur. Tied. 5: 177—182.

#### Etelä-Pohjanmaan tutkimusasema, Ylistaro

*South Ostrobothnia Research Station, Ylistaro*

- SALO, Y. Kauralajikkeiden ränsistyminen. Koetoim. ja käyt. 41: 37.  
 — Etelä-Pohjanmaa on rehumaaakunta. Ilkka 24.11.1984. Maatila-Ilkka p. 17.  
 — Koetuloksista näkyy: Sato vaihtelee vuosittain. Ilkka 24.11.1984. Maatila-Ilkka p. 17.

#### Pohjois-Savon tutkimusasema, Maaninka

*North-Savo Research Station, Maaninka*

- ETTALA, E. 1983. Comparison between Ayrshire, Friesian and Finnish cattle dairy cows on home - produced feeds. J. Scient. Agric. Soc. Fijnl. 55: 509—524.  
 — Erirotuisten ensikoiden rehunkulutus ja ravinnonsaanti kotoisista rehuista. Nautakarja 14, 1: 33—35.  
 — Ayrshire-, friisiläis- ja suomenkarja lehmien vertailu kotoisilla rehuilla. Maatalouden tutkimuskeskus, Tiedote 3/84. 25 p.  
 — Erirotuisten lehmien tiinehtyminen kotoisilla rehuilla. Nautakarja 14, 3: 17—18.  
 — Lypsylehmien kotovaraisen ruokinnan mahdollisuudet. Suom. Maatal.tiet. Seur. Tiedote 5: 63—69. Oma maa 19: 3, 4.  
 — Kotoisten rehujen ruokintakokeesta rohkaisevia tuloksia. Karjalalous 60, 4: 48—49.  
 — Millainen säilörehu — sellainen tuotos. Käytännön Maamies 33, 5: 42.  
 — Lypsykarjan pitkäaikaiskoe. Erirotuisten lehmien toisen vuoden tuotos kotoisilla rehuilla. Koetoim. ja käyt. 41: 57.  
 SUVITIE, M. & ETTALA, E. Mullien kasvu- ja urea-ureaofaattilla säilöttyjen rehujen syönti. Koetoim. ja käyt. 41: 41.  
 — & VIRTANEN, E. Nurmirehujen koostumus ja rehuarvo myöhäissyksyllä 1982—83. Koetoim. ja käyt. 41: 45.  
 VIRTANEN, E. Heinän latokuivatus. Koetoim. ja käyt. 41: 27.  
 — & JUVONEN, R. Maidon valkuaisen koostumus ja siihen vaikuttavat tekijät. Nautakarja 14, 3: 21—22.  
 — & PITKÄNEN, T. Rehuviljan säilönnässä kokeillaan uutta. Käytännön Maamies 33, 8: 44—45.

#### Keski-Pohjanmaan tutkimusasema, Toholampi

*Central Ostrobothnia Research Station, Toholampi*

- JÄRVI, A. Herne vihantarehuseoksissa. Koetoim. ja käyt. 41: 18.  
 — Vältä virheet rehunurmien perustamisessa Käytännön Maamies 33, 5: 38.  
 — Kustannusten vähentämismahdollisuudet peltoviljelyssä. Keskipohjanmaa, Maa- ja metsätalousliite, helmikuu 1984.

#### Kainuun tutkimusasema, Vaala

*Kainuu Research Station, Vaala*

- VUORINEN, M. Viljoille ja nurmille eri rajat Kainuuseen. Kainuun Sanomat 26.3.1984, p. 4.

- Ohra ja ruis parantavat italianraiheinän satoa. Koetoin ja käyt. 41: 19.
- Italianraiheinä ja viljat tuorehuna. Maatalouden tutkimuskeskus, Tiedote 6/84. 17 p.
- Lietteellä ohrasta hyvä sato. Sotkamo 14.9.1984, p. 8.

### Pohjois-Pohjanmaan tutkimusasema, Ruukki

#### *North Ostrobothnia Research Station, Ruukki*

- HAKKOLA, H. Kasvilajit ja -lajikkeet. Timotei. Nurmen viljelytekniikka. Tieto Tuottamaan 31: 24—26.
- Kasvilajit ja -lajikkeet. Yksivuotinen raiheinä. Nurmen viljelytekniikka. Tieto Tuottamaan 31: 32—34.
- Nurmen perustaminen. Nurmen viljelytekniikka. Tieto Tuottamaan 31: 46—55.
- Italian- ja westervoldinraiheinä. Koetoin ja käyt. 41: 23.
- Rikkakasvien torjunta Pohjois-Suomessa. Kasvinsuoj. seur. 19. Rikkakasvipäivä p. A14—A23.
- Nurmiviljelyn rikkakasviongelmia Pohjois-Suomessa. Kasvinsuojelulehti 17: 29—31.
- Lihanautojen ruokinta. Nautakarja 14, 2: 33—36. Tuottava Hereford 1: 3—4.
- Millä lailla nurmea? Pellervo 86, 5: 29—30, 35.
- Kuonakalkit paikalliskokeissa. Maaviesti 1: 10.
- Kuonakokeiden tuloksia. Maaviesti 3: 10.
- Kuonakalkituskokeiden tuloksia 1978—83. Maatalouden tutkimuskeskus, Tiedote 10/84. 42 p.
- Kerä- ja kukkakaalilajikkeet Pohjois-Suomessa. Kaleva 28.1.1984.
- Juureslajikkeet Pohjois-Suomessa. Kaleva 25.2.1984.
- Pohjois-Suomeen soveltuvat ruokaperunalajikkeet. Kaleva 24.3.1984.
- Nurmien vuotuislannoitus. Kaleva 28.4.1984.
- Urea lihanautojen valkuaislähteenä. Kaleva 10.11.1984.
- Seleenin saanti paranee. Kaleva 8. 12. 1984.
- Ohra- ja kauralajikkeet. Kaleva 22.12.1984.
- Yksivuotinen raiheinä. Laiho 1983: 6.
- HEIKKILÄ, R. & HAKKOLA, H. Rehuviljan viljely turvemaila. Koetoin ja käyt. 41: 22.
- HUOKUNA, E. & HAKKOLA, H. Koiranheinän ja timotein kasvu ja rehuarvon muutokset säilörehuasteella. Maatalouden tutkimuskeskus, Tiedote 8/84. 54 p.
- LUOMA, S. & HAKKOLA, H. Keräkaalin lajikekokeiden tuloksia vuosilta 1975—83. Maatalouden tutkimuskeskus, Tiedote 4/84. 22 p.
- NISULA, H. Uusimpia tuloksia lihanautakokeista. Maatalouden tutkimuskeskus, Tiedote 18/84. 39 p.
- Päivittäisten ruokintarutiinien merkitys. Kaleva 14.1. 1984.
- Hoito-olot vaikuttavat vasikoiden kasvuun, sairastuvuuteen ja kuolleisuuteen. Kaleva 11.2.1984.

- Täysmaitoa pikkuvasikoille? Kaleva 17.3.1984.
- Nuorkarjan kesäruokinta. Kaleva 17.4.1984.
- Nurmessa karjatilan tulevaisuus I. Kaleva 19.5.1984.
- Nurmessa karjatilan tulevaisuus II. Kaleva 26.5.1984.
- Säilöntäaine apukeino. Kaleva 8.6.1984.
- Rehuviljan varastointi suursäikeissä. Kaleva 14.7.1984.
- Laidun on edullista ja turvallista rehua. Kainuun Osuusmeijeri. Tiedotuslehti 1: 6—7.
- Heinäkoneiden valinta. Maaviesti 1: 6.
- Juotto ennen ja jälkeen välityksen. Lihantuottaja 5: 22—23.
- Pyöröpaalimella säilörehua. Laiho 1983: 4.
- PESSALA, R., HAKKOLA, H. & VALMARI, A. Kylvöajan merkitys porkkanan viljelyssä. Maatalouden tutkimuskeskus, Tiedote 17/84. 22 p.

### Lapin tutkimusasema, Rovaniemi

#### *Lapland Research Station, Rovaniemi*

- EPSTEIN, D. M. & VALMARI, A. *Reindeer berding and ecology in Finnish Lapland*. Geo Journal 8.2.: 159—169.
- LIPSANEN, V. Lapin timotei kestävämpi — Lapin koeseaman tuloksia. Sarka 30, 2: 11.
- Valitse terve puikulan siemen — Lapin koeseaman tuloksia. Sarka 30, 2: 11.
- Perunan lajikekokeita Inarissa ja Utsjoella. Sarka 30, 3: 16.
- Heinä on oletettua parempaa. Sarka 30, 5: 7.
- KORVA, J. Apilaa Lapin nurmiseoksiin. Omavarainen maatalous 1/84: 8—9.
- PESSALA, R., HAKKOLA, H. & VALMARI, A. Kylvöajan merkitys porkkanan viljelyssä. Maatalouden tutkimuskeskus, Tiedote 17/84. 22 p.
- VALMARI, A. Roudan kehittymisen tilastollinen malli. Maatalouden tutkimuskeskus, Tiedote 9/84. 33 p.
- VALMARI, A. Kokemuksia isännän linjan metsätaloudesta Apukassa. Summary: *Experiences of the use of farm resources in forestry*. Lapin Tutkimusseuran vuosikirja 25: 28—29.
- Kustannusten alentamisen tie Lapin maataloudessa. Lapin Kansa 3.9.1984. p. 4.
- & NISKANEN, A-M. Pohjannurmikka naudan ja poron rehuna. Poromies 6/84: 14—17.
- Maatalouden tutkimustoimintaa Lapin tutkimusaseman näkökulmasta. Lappi 3: 276—277.

### Keskuslaboratorio, Jokioinen

#### *Central Laboratory, Jokioinen*

- PAASIKALLIO, A. *The effect of time on the availability of <sup>90</sup>Sr and <sup>137</sup>Cs to plants from Finnish soils*. Ann. Agric. Fenn. 23: 35—46.

## Sikatalouden tutkimusasema, Hyvinkää

*Swine Research Station, Hyvinkää*

- ALAVIUHKOLA, T. Tarvitsevatko siat lisävitamiineja? Sairoilta 1: 20—21.
- Sikarehujen rakeistus — mitä etua käyttäjälle? Käytännön Maamies 33, 1: 30—31.
  - Tuontivalkuaisen korvaaminen kotoisilla valkuaislähteillä sikataloudessa. Sika 1: 4—6.
  - Användning av vassleprodukter till slaktsvin. NJF Seminarium 57. Fodrets koncentrationsgrad till svin ur foder- och avelssynpunkt. 12: 1—6.
  - Viljan aminohappojen merkitys sikojen ruokinnassa. Koetoim. ja käyt. 41: 34.
  - Ruokinta porsastuotantoon vaikuttavana tekijänä. Sika 2: 28—29.
  - Kotimaiset valkuaisrehut sikataloudessa. Suom. Maatal. tiet. Seur. Tied. 5: 91—94.
  - Pärjääkö sika kotimaisin eväin? Pellervo 86, 9: 12—13.
  - Sikaseminaari Ruotsissa. Sika 4: 16—17.
  - Sikojen energiataloudesta. Tuottoisa kotieläintalous 3: 9—10.
  - Ruokintanormit yhä tarpeellisia. Lihantuottaja 6: 16—17.
  - Tuontivalkuaisen tarve vähenee sikataloudessa. Maas. Tulev. 16.8.1984.
  - Sikalan rehunjakolaitteet ja ruokintamentelmät. Käytännön Maamies 33, 12: 36—37.
  - Rehuviljan laatu vaihtelee. Sika 5: 46—47.

IMMONEN, I. Djurmaterialets anpassning till lågkoncentrerade fodermedel i Finland. NJF Seminarium 57. Fodrets koncentrationsgrad till svin ur foder- och avelssynpunkt. 7: 1—8.

— Kasvatusolosuhteiden vaikutus sianlihan laatuun. Sika 3: 10—11.

SUOMI, K. Drank och drankmjöl som foder till slaktsvin. NJF Seminarium 57. Fodrets koncentrationsgrad till svin ur foder- och avelssynpunkt. 15: 1—8.

— Rypsirohetta emakoille. Koetoim. ja käyt. 41: 26.

— Karjuporsaiden leikkauksikä. Koetoim. ja käyt. 41: 36.

## Martensin vihannestutkimusasema, Närpiö

*Martens Vegetable Research Station, Närpiö*

BARTOSIK, M.-L. Mitä mahdollisuuksia on kasvihuonevihannesvalikoiman monipuolistamiseen. Puutarha-alan 21. rationalisointipäivät Lepsaassa 16.—19.8.1984. 2 p. Mimeogr.

KURKI, L. Kurkun ja tomaatin laatu. Koetoim. ja käyt. 41: 49.

— Kasvihuonevihannesten lajikkeita. Puutarha 87: 673—674.

— Kasvihuonevihannesten suositeltavat lajikkeet Puutarhaliiton julkaisuja 238: 185—194.

— Kasvihuonevihannesten viljelykalenteri. Puutarhakalenteri 1985: 178—179.

— Kasvihuone kauppapuutarhurin apuna. Puutarhaliiton julkaisuja 238: 261—263.

## HELSINGIN YLIOPISTO

### University of Helsinki

#### Kasvinviljelytieteen laitos

*Department of Plant Husbandry*

KANGASMÄKI, T. Kahdenlaista raiheinää. Pellervo 85, 1: 30—31, 56.

— Valkuaisesta puhtia. Pellervo 85, 3: 19—21.

— Kotimaista sen olla pitää. Pellervo 85, 5: 6—7, 35.

— Rikat pois apilasta. Pellervo 85, 8: 28—29.

— Westerwoldinraiheinän siementuotanto. Suom. Maatal. tiet. Seur. Tied. 5: 192.

KAUPPILA, R. Ogräsproblem och ogräsbekämpning i alternativa odlingsformer. Femte nordiska forskarutbildnings- och fortbildningskurssen i växtodling: Ogräs- och bekämpning. Uppsala 5.—9. mars 1984. 14 p.

— Viherlannoitus maan kasvukunnon parantajana. Jyväskylän yliopiston biologian laitoksen tiedonantoja 40: 81—82.

— Viljan aluskasvit viherlannoitteina. Kasvinviljely 1985. Hankkija maatilapalvelu 1984. p. 55.

LEHTINIEMI, K. & VARIS, E. Rukiin viljely koetulosten valossa ja käytännössä. Helsingin yliopiston kasvinviljelytieteen laitos, julkaisuja 12. 15 p.

SYRJÄLÄ-QVIST, L., PEKKARINEN, E., SETÄLÄ, J. & KANGASMÄKI, T. *Effect of red clover/timothy ratio on the protein feeding value and the quality of silage.* J. Agric. Sci. Finl. 56: 183—191.

— , PEKKARINEN, E., SETÄLÄ, J. & KANGASMÄKI, T. *Effect of nitrogen fertilization on the protein quality of timothy grass and silage.* J. Agric. Sci. Finl. 56: 193—198.

- VARIS, E. Ekoviljely ei voi levitä laajalle. Maas. Tulev. 8.9.1984. p. 8.
- Miksi ruis ei kasva? Pellervo 85, 9: 8—9.
- Kotimaisen vehnän laatuksi. Käytännön Maamies 33, 6: 24—25.
- Puna-apila parhaita rehuksvejamme. Karjalous 60, 4: 30—31.
- Palkokasvien merkitys kasvintuotannossa. Luonnonmukainen viljely ja luonnonmukaiset tuotteet. Seminaariraportti. Suomen Akatemian julkaisuja 4/1984. p. 52—58.
- Lapin perunan viljelyn varmentaminen. Lapin Kansa 6.8.1984. p. 4.
- Maataloustieteen päivien avaus. Suom. Maatal.tiet. Seuran Tied. 5: 1—3.
- Palkokasvien esikasviarvo. Kasvinvuorotus ja viherlannoitus. 5.4.1984: 1—23. Kasvintuotantokerho.
- Vaihtoehtoinen viljely. Helsingin yliopiston kasvinviljelytieteen laitoksen julkaisuja 13. p. 1—121. (Toim.)
- TERVALA, H.-L., ÄNTTILÄ, V., SYVÄJÄRVI, J. & LINDSTRÖM, U. B. 1983. *Variations in the renneting properties of milk*. Meijeritiet. Aikak. 41, 2: 24—33.
- VILVA, V. & LINDSTRÖM, U. B. 1983. *Breeding for milk and beef in cattle - designing - an overall strategy*. J. Scient. Agric. Soc. Finl. 55, 6: 547—553.
- *Wood molasses as a preservative for high moisture barley. 2. Ration digestibility and rumen fermentation in sheep*. J. Agric. Sci. Finl. 56: 265—274.
- *Wood molasses as a preservative for high moisture barley. 3. Feeding value for growing cattle*. J. Agric. Sci. Finl. 56: 275—282.
- , POUTIAINEN, E. & MIKKOLA, T. Rypsirohue lihanaudan valkuaisainelähteenä. Koetoim. ja käyt. 41: 25.
- KORHONEN, H., ALASAARI, E., ANTILA, M., TUORI, M. & POUTIAINEN, E. *Xylitol, polyol molasses and glucose in the diet of newborn calves. II. Content of antimicrobial factors in blood and salivva, bacteria in faeces and health status*. J. Agric. Sci. Finl. 56: 309—323.
- NÄSI, M. Trämelass som svinfoder. NJF Seminarium Nr. 57. Fodrets koncentrationsgrad till svin ur foder- och avelssynpunkt. Stenhamra 16: 1—6.
- Eri rypsi- ja rapsilajikkeiden valkuaisen hyväksikäyttö lihasialla. Suom. Maatal.tiet. Seur. Tied. 4: 52—58.
- Fysiologisesti oikea lypsy edistää utareterveyttä. Karjalous 60, 5: 56—59.
- *Evaluation of various types of forest biomass and wood processing residues as feed for ruminants*. J. Agric. Sci. Finl. 56: 213—219.
- *Distillers dried by-products from barley as protein source for ruminants*. J. Agric. Sci. Finl. 56: 212—219.
- *Evaluation of barley distillers dried grains with solubles and condensed distillers solubles in the diet of growing pigs*. J. Agric. Sci. Finl. 56: 221—226.
- *Nutritive value and metabolic effects of whey protein concentrate and hydrolysed lactose for growing pigs*. J. Agric. Sci. Finl. 56: 227—238.
- POUTIAINEN, E. Rehuvarojen käyttö vaatii suunnittelua. Maas. Tulev. 3.1.1985. p. 18.
- Tasaväkirehuruokinta. Nautakarja 14, 1: 9—10.
- Tasaväkirehuruokinnalla säästyy tuotantokustannuksia. Karjalous 60, 4: 36—37.
- *Silage feeding systems for low costs in milk production*. 3th Annual Meeting of the EAAP, 6.—9. August 1984. The Hague, the Netherlands.
- Väkirehun käytön optimointi lypsylehmien säilörehuruokinnassa. Suom. Maatal.tiet. Seur. Tied. 5: 70—78.
- Tutkittavana tasaväkirehuruokinta. Kellokas 9: 8—9.
- Itseuudistuvan nautanlihantuotannon vaihtoehdot tutkittavina. Lihantuottaja 6: 8—10.
- Lännen maitomaa. Pellervo 86, 2: 28—29.
- Omat ja ottovasiikat. Pellervo 86, 6: 16—17.
- Kellä kesä, kellä ei. Pellervo 86, 10: 12—13.
- Mitä talven ruokalistalla. Pellervo 86, 14: 14—15.
- Tutkittu tieto tuottamaan. Pellervo 86, 18: 14—15.
- SETÄLÄ, J., PEKKARINEN, E. & SYRJÄLÄ-QVIST, L. Teollisen höyrykäsittelyn vaikutus ohran kuiva-aineen ja raakavalkuaisen hajoavuuteen pötsissä. Suom. Maatal.tiet. Seur. Tied. 5: 197.

## Kotieläintieteen laitos

Department of Animal Husbandry

- ASPILA, P. & SYRJÄLÄ-QVIST, L. Ruisikutuksena annetun seleenin siirtyminen nurmikasvustoon sekä esiintyminen säilörehussa. Suom. Maatal.tiet. Seur. Tied. 5: 188.
- & SYRJÄLÄ-QVIST, L. Selleen vaikutus rehun sulavuuteen märehitijällä. Suom. Maatal.tiet. Seur. Tied. 5: 189.
- & POUTIAINEN, E. Prosessoidun oljen arvo lihanaudan rehuna. Koetoim. ja käyt. 41: 34.
- HUHTANEN, P. Rehuvilja jauhattuna vai litistettynä kotieläimelle. Koneviesti 2: 11.
- Puumelassilla säilötty ohra märehitijöiden ja sikojen ruokinnassa. Lisensiaarttityö, kotieläintieteen laitos. 125 p.
- Rypsi lihanaudan valkuaisäydennyksenä. Suom. Maatal.tiet. Seur. Tied. 4: 33—41.
- Väkirehun käsittelyn ja ruokintatavan vaikutus rehun hyväksikäyttöön eri eläimillä. Kotieläintieteen laitoksen tiedote 2. 119 p.
- Löytyykö viljavalkuaiselle vaihtoehdot? Lihantuottaja 7: 36—38.
- *Wood molasses as a preservative for high moisture barley. 1. Preservation and digestibility in pig*. J. Agric. Sci. Finl. 56: 255—263.

- & SYRJÄLÄ-QVIST, L. *Degradation of crude protein and quality of undegradable protein in untreated or formaldehyde-treated rapeseed meal*. Anim. Feed Sci. and Technol. 12, 1: 19—27.
- , SYRJÄLÄ-QVIST, L., POUTIAINEN, E. & TUORI, M. *Feeding of high producing dairy cows according to rumen undegradable protein requirements in grass silage based diet*. J. Agric. Sci. Finl. 56: 73—82.
- SYRJÄLÄ-QVIST, L. Turkistuotanto tervetullut lisä lammastalouteen. Karjalalous 60, 1: 45—46.
- Ruokinnalla kivennäisiä ja vitamiineja. Pellervo 86, 4: 16—17, 23.
- Kotimaisen rehuvalkuaisen osuutta voidaan lisätä. Karjalalous 60, 4: 34—35.
- Energia- ja valkuaisruokinnan vaikutus lehmän tiinehtyvyyteen. Karjalalous 60, 5: 42—43.
- Ruokinnan vaikutus kotieläintuotteiden koostumukseen. Maatal.hall. Aikak. 2: 1—8.
- Rypsi lypsylehmien valkuais- ja energiatäydennyksenä. Suom. Maatal.tiet. Seur. Tied. 4: 19—32.
- Rasvapitoinen rypsirouhe lypsylehmien ruokinnassa. Koetoin. ja käyt. 41: 26.
- Oikealla ja tarkalla ruokinnalla tuloksiin. Maidon- ja lihantuotanto 1984: 18—19 Hankkijan TuMa.
- Maatalous-metsätieteellisestä opetuksesta. Kotieläintuotantotieteet. Korkeakouluopetuksen teoriaa ja käytäntöä. p. 414—415. Ed. Ikonen, Jussila & Nurmi. Opetusministeriö.
- Mitä kaikkea laitumelta. Pellervo 86, 8: 30—31.
- Väkirehun määrä ja laatu karitsoiden laidunruokinnassa. Lammastalous 1: 32—34.
- Lehmän ruokinta vaikuttaa maidon koostumukseen. Maas. Tulev. 19.4.1984. p. 4.
- Säilörehuruokinnassa hienosäädön tarvetta. Maas. Tulev. 15.5.1984.
- Yhteistyötä monella tasolla. Maatalous 6—7, pääkirjoitus. p. 1.
- Avaussanat. Maaseudun sivuelinkeinot. Isäntäakatemia 1984. 4 p.
- Säilöntätappioihin huomiota. Maataloussanomien 3: 17.
- Enemmän rypsiä vähemmän tuontivalkuaista. Pellervo 86, 12: 16—17.
- Seleenin siirtyminen rehusta maitoon. Elintarvikkeiden Tutkimussäätiö, esitelmämöniste. 18. p.
- Sika syö tähteet. Pellervo 86, 16: 20—21.
- Tutkimus tuottaa tietoa viljelijälle. Karjalalous 60, 11: 14—15.
- Eläin tuntee arvonsa. Pellervo 86, 19—20: 30—31.
- Rypsin käyttöä voidaan lisätä nautakarjan ruokinnassa. Maas. Tulev. 13.12.1984. p. 4.
- & ASPILA, P. *Rapeseed fat in dairy cow feeding*. J. Agric. Sci. Finl. 56: 83—87.
- & ASPILA, P. *Milk production on rapeseed fat containing diet*. 35th Ann. Meét. Eur. Assoc. Anim. Prod. (EAAP), The Netherlands. 5 p.
- , PEKKARINEN, E. & SETÄLÄ, J. *Ruminal degradability and in vivo digestibility of processed rapeseed meal*. J. Agric. Sci. Finl. 56: 131—135.
- , PEKKARINEN, E. & SETÄLÄ, J. *Protein quality of red clover/timothy silages*. Seventh silage conference, Northern Ireland. 2 p.
- , PEKKARINEN, E. & SETÄLÄ, J. Vihanta herne ja härkäpapu sekä niiden viljaseos säilörehun raaka-aineena. Helsingin yliopisto, kotieläintieteen laitoksen tiedote 4. 55 p.
- , PEKKARINEN, E., SETÄLÄ, J. & KANGASMÄKI, T. *Effect of red clover/timothy ratio on the protein feeding value and the quality of silage*. J. Agric. Sci. Finl. 56: 183—191.
- , PEKKARINEN, E., SETÄLÄ, J. & KANGASMÄKI, T. *Effect of nitrogen fertilization on the protein quality of dietary timothy grass and silage*. J. Agric. Sci. Finl. 56: 193—198.
- & TUORI, M. *Rapeseed meal and urea as a protein source for growing bulls on alkali treated straw-based feeding*. J. Agric. Sci. Finl. 56: 137—141.
- , PEKKARINEN, E. & VÄÄTÄINEN, H. Rehuvarat ja niiden alueittainen käyttö nautakarjan ruokinnassa Suomessa. Helsingin yliopisto, kotieläintieteen laitoksen tiedote 3. 85 p.
- SALO, M-L. Rypsirouhe ja rypsin siemenet kotieläinten rehuna. Suom. Maatal.tiet. Seur. Tied. 4: 42—51.
- Rypsirouhe ja -kakku kotieläinten valkuaisrehuna. Rypsin ja rapsin viljely. Tieto tuottamaan 32: 15—18.
- Rypsin siemenet kotieläinten rehuna. Rypsin ja rapsin viljely. Tieto tuottamaan 32: 18—19.
- TUORI, M. Sopiiko sinun tilallesi tasaväkirehuruokinta. Maatilan Pirkka 2: 14—15.
- Tasaväkirehuruokinnalla kotoiseen rehuun. Leipä leveämmäksi 32, 1: 8—10.
- Eri tavoin käsitelty olki lypsylehmien rehuna. Koetoin. ja käyt. 41: 40.
- *Xylitol, polyol molasses and glucose in the diet of newborn calves. I. Effect on growth and some blood values*. J. Agric. Sci. Finl. 56: 299—308.

#### Kotieläinten jalostustieteen laitos

##### Department of Animal Breeding

- HIMANEN, A. Miten jalostussuunnitelmia toteutetaan. Nautakarja 14, 5: 26—27.
- KENTTÄMIES, H. 1983. *Genetical and environmental factors affecting slaughter traits in beef production experiments in field*. J. Scient. Agric. Soc. Finl. 55, 6: 555—569.
- LAUKKANEN, H. Maidon sähkönjohtokykyyn vaikuttavat tekijät ja johtokyvyn käyttömahdollisuuksista utareulehduksen vastustamisessa. Kotieläinjalostuksen tiedote 63. 68 p.



- LINDSTRÖM, U. B. 1983. Minkälaista tutkimusta tarvitaan? Kehitykseen soveltuva suomalainen tiede ja teknologia. Suomen Unesco-toimikunnan julkaisuja 25. p. 161—172.
- , von BONSDORFF, M. & SYVÄJÄRVI, J. 1983. *Factors Affecting Bovine Ketosis and its Association with Non-Return Rate*. J. Scient. Agric. Soc. Finl. 55, 6: 497—506.
- Voidaanko tuotantojalostuksesta tinkiä hedelmällisyyden hyväksi? Karjalous 60, 2: 30—31.
- , ANTILA, V. & SYVÄJÄRVI, J. *A Note on Some Genetic and Non-Genetic Factors Affecting Clotting Time of Ayrshire Milk*. Acta Agric. Scand. 34: 349—355.
- MÄNTYSAARI, E. Valintaindeksi jälkeläisarvosteltujen keinosiemennysosion kokonaisjalostusarvon kuvaajana. Kotieläinjalostuksen tiedote 62. 86 p.
- OJALA, M. *Factors Influencing Growth of Ayrshire Bulls Tested at Station*. Acta Agric. Scand. 34: 167—176.
- Jälkeläisten ravikilpailutuloksiin perustuva kokonaisindeksi oriiden jalostusarvon ennusteena. Hevosurheilu 13.4.1984.
- SIRKKOMAA, S. *Models for the genetic diversity producible by an individual*. Hereditas 100: 193—198.
- *Effects of inbreeding on the response to selection in a simulated population*. Hereditas 100: 233—241.
- SYVÄJÄRVI, J., OJALA, M. & HELLMAN, T. 1983. *Application of the direct sire comparison method to the Finnish dairy cattle population*. J. Scient. Agric. Soc. Finl. 55, 6: 525—536.
- & LINDSTRÖM, U. B. Jalostuksellinen edistyminen nopeutumassa. Nautakarja 14, 1: 37—39.
- Lihateknologian laitos**  
*Institute of Meat Technology*
- Lihateollisuuden tutkimustoimikunta. 1983. Makkaran kemiallinen koostumus ja laatuun vaikuttavat tekijät. Tilastoraportti vuoden 1982 tutkimustuloksista. HY. Lihateknologian laitoksen julkaisuja 318. 11 p.
- Lihateollisuuden tutkimustoimikunta. Makkaran kemiallinen koostumus ja laatuun vaikuttavat tekijät. Tilastoraportti vuoden 1983 tutkimustuloksista. HY. Lihateknologian laitoksen julkaisuja 353. 11 p.
- PETÄJÄ, E. 1983. *DFD meat in reindeer meat*. Proc. 29th Eur. Meet. Meat Res. Workers. A. 16. p. 117—124.
- 1983. Poronlihavalmisteen tuotekehittelystä IV: Kylmäsavupaistin valmistus kokopaistista. Poromies 50, 2: 40—41.
- , NIEMINEN, I., JOKIMIES, P. & KUKKONEN, E. 1983. Poronruhon viivytetyn nylkemisen vaikutus lihan laatuun. HY, Lihateknologian laitoksen julkaisuja 338. 14 p.
- , KUKKONEN, E. & NIEMINEN, I. Poronvuodon karvan kestävyys. HY, Lihateknologian laitoksen julkaisuja 354. 6 p.
- PUOLANNE, E. 1983. *The use of DFD meat in the food industry*. Nord. Jordbr.forskn. 65, 3: 382—383.
- 1983. Makkaran raaka-aineet ja valmistus. Kotitalous 47, 12: 20—21.
- Pre rigor -ominaisuuksien hyväksikäyttömahdollisuudet lihan prosessoinnissa. Suomen Akatemian loppuraportti ajalta 1.1.1982—30.6.1984. HY, Lihateknologian laitoksen julkaisuja 345. 14 p.
- Sianlihan laatu teknologian kannalta. Lihapäivät 1984. p. 38—43. HY, Lihateknologian laitoksen julkaisuja 340.
- & KUKKONEN, E. 1983. *Einfluss der Kerntemperatur am 631—633*.
- & KUKKONEN, E. 1983. *Einfluss der Kerntemperatur am Ende des Brühwurstvorganges auf das Wasserbindungsvermögen des Fleisches in Brühwurst*. Fleischwirtschaft 63, 9: 1495—1496.
- , KUKKONEN, E. & TURKKI, P. 1983. *Wasserbindungsvermögen verschiedener Fleischsortimente in Brühwurst*. Fleischwirtschaft 63, 1: 91—92.
- & RUUSUNEN, M. 1983. *Einfluss des Salzzusatzes auf das Wasserbindungsvermögen des Fleisches in Brühwurst verschiedener Rezepturen*. Fleischwirtschaft 63, 2: 238—339.
- & RUUSUNEN, M. 1983. *Die Wirkung von Kartoffelmehl und Milchpulver auf das Wasserbindungsvermögen und die Konsistenz bei Brühwurst*. Fleischwirtschaft 63, 4: 631—633.
- , RUUSUNEN, M. & KUKKONEN, E. 1983. *Einfluss von Kutterzeit und -temperatur auf das Wasserbindungsvermögen des Fleisches in Brühwurst*. Fleischwirtschaft 63, 9: 915—916.
- & TERRELL, R. N. 1983. *Effects of salt levels in prerigor pork blends and in cooked sausages on water binding, released fat and pH*. J. Food Sci. 48: 1022—1024.
- & TERRELL, R. N. 1983. *Effects of rigor-state, levels of salt and sodium triphosphate of physical, chemical and sensory properties of frankfurter-type sausages*. J. Food Sci. 48: 1036—1038.
- & TURKKI, P. 1983. *Effect of pre-rigor salting on the water-binding capacity on pork*. Proc. 29th Eur. Meet. Meat Res. Workers. C.1.28. p. 352—357.
- & TURKKI, P. *The effect of the level of hot boned pork fat on water-binding capacity and fat retention on cooked sausage*. Proc. 30th Eur. Meet. Meat Res. Workers. 7: 28. p. 373—374.
- TURKKI, P. Lihan kulutus ja sen jakatuminen vähittäiskauppan ja suurtalouksien kautta. Lihapäivät 1984. p. 55—64. HY, Lihateknologian laitoksen julkaisuja 340.
- Lihan ja makkaran kulutus. Kotitalous 48, 5—6: 4—6.
- Maanviljelyskemian laitos**  
*Department of Agricultural Chemistry*
- HARTIKAINEN, H. Suomen maaperässä niukasti fosforia. Leipä leveämmäksi 32, 6: 6—7.

- & YLI-HALLA, M. Rikin, raudan, alumiinin ja mangaanin huuhtoutuminen kolmen happaman sulfaatti-maaprofiilin kerrosnäytteistä. Vesihallituksen monistesarja 1984: 235, 35 p. + liitteet.
- JOKINEN, R. *Effects of different ammonium nitrate levels on the amounts of exchangeable soil magnesium and applied magnesium in eight mineral soils.* J. Agric. Sci. Finl. 56: 97—100.
- *Comparison of and correlation between characteristics of agricultural topsoil and subsoil at the southern coast of Finland.* J. Agric. Sci. Finl. 56: 245—254.
- JAAKKOLA, A. *Alternativ till konventionella odlingsmetoder. Jordbrukets förening av vattenmiljön. Nordforsk miljövårdsserien Publ. 2, 1984. p. 229—236.*
- *Miten ravinteet huuhtoutuvat. Leipä leveämmäksi* 32, 4: 6—7.
- *Evolved interspecific homeostasis affects the success of biological control.* XVII Intern. Congr. Ent. Abstr. Vol. R 19.2.3, p. 774.
- *Parasite-host associations for control of native pests.* Amer. Assoc. for the Adv. of Sci. Ann. Meet. Abstr. of Papers, p. 78.
- & PIMENTEL, D. *New approach for selecting biological control agents.* Can. Ent. 116: 1109—1121.
- & HOLOPAINEN, J. K. *Structure of carabid populations in biodynamic and conventional cabbage fields.* XVII Intern. Congr. Ent. Abstr. Vol. S 6.5.9, p. 362.
- HÄMÄLÄINEN, M. & MANNERKOSKI, I. *Occurrence of dermestids (Coleoptera, Dermestidae) in Finland.* Not. Ent. 64: 167—184.
- NUORTEVA, M. *Täysin terveitä puita ei olekaan.* Suomen Kuvalehti. 28.4.1984. p. 2.
- *Tuoksuhoukutteet apuna kaarnakuoriaistorjunnassa.* Elinympäristö. p. 2.
- *Ytimennävertäjien yllätysyökkäys: Äkkikuolemia karstuissa männiköissä.* Metsälehti 19. p. 1.
- *Possibilities of thinning methods in increasing the resistance of stand against pests.* III Symp. on the Protec. of For. Ecosystems. Rogów 20.—21. November 1984. p. 5.
- PANDE, Y. D. & HELENIUS, J. *Käytännön kasvinsuojelu voi olla ongelmallista. Käytännön Maamies* 33, 4: 38—39.
- VARIS, A.-L. 1983. *Insektidernas effect på carabidpredatorna av källflugor.* NJF-seminar 31: 25.
- *Finnish entomological literature published in 1983.* Ann. Ent. Fenn. 50, 3a: 2—7.
- *Beekeeping in Finland.* Amer. Bee J. 124: 126.
- *Hunajaa, hunajaa. Abstract: What's honey and how is it made?* Tiede 2000, 4: 33—35, 51.
- *Natriumsilikaattia kokeiltu viljan kirvojen torjunnassa.* Koetoim. ja käyt. 41: 55.
- & KOPONEN, M. *Peltojemme hyödylliset maakiitäjäiset.* Suom. Maatal. tiet. Seur. Tied. 5: 200.
- , HELENIUS, J. & KOIVULEHTO, K. 1983. *Composition and properties of Finnish honey and their dependence on the season, region, bee race and botanical origin.* J. Scient. Agric. Soc. Finl. 55: 451—463.
- , HOLOPAINEN, J. & KOPONEN, M. *Abundance and seasonal occurrence of adult Carabidae (Coleoptera) in cabbage, subarctic beet and timothy fields in southern Finland.* Zschr. Angew. Ent. 98: 62—73.

#### Maatalous- ja metsäeläintieteen laitos

##### Department of Agricultural and Forest Zoology

- HEINÄNEN, P., KOPONEN, M. & PELLINEN, K. *Kasvitauti- ja tuholaisnäytteiden käsittelyohjeet.* 66 p. Helsinki.
- HELENIUS, J., TOMMINEN, J. & BJÖRKBÄCKA, R. *Vehnän tähkillä esiintynyt sääskituhoja. Koetoim. ja käyt.* 41: 59.
- , TOMMINEN, J. & BJÖRKBÄCKA, R. *Orange wheat blossom midge, Sitodiplosis mosellana (Géhin) (Dipt., Cecidomyiidae), on wheat in Finland.* J. Agric. Sci. Finl. 56, 4: 325—329.
- , VARIS, A.-L. & KOIVULEHTO, K. *Tutkimustuloksia suomalaisen hunajan koostumuksesta. Mehiläinen* 4: 120—121.
- HELIÖVAARA, K. *Ecology of the pine bark bug, Aradus cinnamomeus (Heteroptera, Aradidae). A forest entomological approach.* Dept. Agric. For. Zool. Rep. 7: 1—38.
- *Alary polymorphism and flight activity of Aradus cinnamomeus (Heteroptera, Aradidae).* Ann. Ent. Fenn. 50: 69—75.
- & VÄISÄNEN, R. *Parapatry of the alternate-year populations of Aradus cinnamomeus (Heteroptera, Aradidae) in Finland.* Ann. Ent. Fenn. 50: 65—68.
- & VÄISÄNEN, R. *The biogeographical mystery of the alternate-year populations of Aradus cinnamomeus (Heteroptera, Aradidae).* J. Biogeogr. 11: 491—499.
- & VÄISÄNEN, R. *Effects of modern forestry on north-western European forest invertebrates: a synthesis.* Acta For. Fenn. 189. In print.
- HOKKANEN, H. *Biologinen torjunta: ikivanhaa nykyaikaista kasvinsuojelua. Luonnon Tutkija* 88: 48—53.
- *Evolved interspecific homeostasis affects the success of biological control.* XVII Intern. Congr. Ent. Abstr. Vol. R 19.2.3, p. 774.
- *Parasite-host associations for control of native pests.* Amer. Assoc. for the Adv. of Sci. Ann. Meet. Abstr. of Papers, p. 78.
- & PIMENTEL, D. *New approach for selecting biological control agents.* Can. Ent. 116: 1109—1121.
- & HOLOPAINEN, J. K. *Structure of carabid populations in biodynamic and conventional cabbage fields.* XVII Intern. Congr. Ent. Abstr. Vol. S 6.5.9, p. 362.
- HÄMÄLÄINEN, M. & MANNERKOSKI, I. *Occurrence of dermestids (Coleoptera, Dermestidae) in Finland.* Not. Ent. 64: 167—184.
- NUORTEVA, M. *Täysin terveitä puita ei olekaan.* Suomen Kuvalehti. 28.4.1984. p. 2.
- *Tuoksuhoukutteet apuna kaarnakuoriaistorjunnassa.* Elinympäristö. p. 2.
- *Ytimennävertäjien yllätysyökkäys: Äkkikuolemia karstuissa männiköissä.* Metsälehti 19. p. 1.
- *Possibilities of thinning methods in increasing the resistance of stand against pests.* III Symp. on the Protec. of For. Ecosystems. Rogów 20.—21. November 1984. p. 5.
- PANDE, Y. D. & HELENIUS, J. *Käytännön kasvinsuojelu voi olla ongelmallista. Käytännön Maamies* 33, 4: 38—39.
- VARIS, A.-L. 1983. *Insektidernas effect på carabidpredatorna av källflugor.* NJF-seminar 31: 25.
- *Finnish entomological literature published in 1983.* Ann. Ent. Fenn. 50, 3a: 2—7.
- *Beekeeping in Finland.* Amer. Bee J. 124: 126.
- *Hunajaa, hunajaa. Abstract: What's honey and how is it made?* Tiede 2000, 4: 33—35, 51.
- *Natriumsilikaattia kokeiltu viljan kirvojen torjunnassa.* Koetoim. ja käyt. 41: 55.
- & KOPONEN, M. *Peltojemme hyödylliset maakiitäjäiset.* Suom. Maatal. tiet. Seur. Tied. 5: 200.
- , HELENIUS, J. & KOIVULEHTO, K. 1983. *Composition and properties of Finnish honey and their dependence on the season, region, bee race and botanical origin.* J. Scient. Agric. Soc. Finl. 55: 451—463.
- , HOLOPAINEN, J. & KOPONEN, M. *Abundance and seasonal occurrence of adult Carabidae (Coleoptera) in cabbage, subarctic beet and timothy fields in southern Finland.* Zschr. Angew. Ent. 98: 62—73.

#### Maatalouspolitiikan laitos

##### Department of Agricultural Policy

- IHAMUOTILA, R. *Maataloustuotteiden hinnanmuodostus.* MTK:n julk., p. 1—5. Järvenpää.
- *Maatalouspolitiikka — mitä se on ja miten se toimii?* Karjalalais 60, 3: 8—9.

- Maatalouden ulkopuolisen rahoituksen tarve kasvaa. Suomenmaa 51, p. 5.
- Maankäytön ekonomia maatalous-metsätieteellisessä tiedekunnassa. HY:n maankäytön ekonomian laitos, julkaisuja 8: 1—5.
- Maatalous-metsätieteellinen tiedekunta. Helsingin yliopisto sanoin ja kuvin, p. 107—118. Helsinki.
- Uusi maatalouspolitiikka — mutta millainen. Minne menet maatalous 3. Aamulehti 9.8.1984. p. 3.
- Norjan maatalouskorkeakoulu 125 vuotta. Yliopisto 25: 2.
- Korkeakoulujen kehityksen varmistaminen. Tiedepoliitiikka 3: 20—21.
- Korkeakoulujen kehitys varmistettava. Suomenmaa 6.11.1984. p. 2.
- Korkein maatalousopetus ja yhteiskunnan tarpeet. Maatalous 12: 218—220.

#### Maatalousteknologian laitos

*Department of Agricultural Engineering*

- PEHKONEN, A. Säädön ja ohjauksen merkitys maataloudessa. Maatalous 1: 10—11.
- Tehokkaan teknologian perusteet. Maataloustieteen päivät. Suom. Maatal.tiet. Seur.Tied. 5: 134—143.
- Uutta teknologiaa toukopelloille. Uutismaa 2: 6—7.
- Muokkaus ja kylvö kytkeytyvät yhteen. Maas. Tulev. 46: 4.
- Siipivantaat kehittyvät. Koneviesti 8: 4—5.
- Monia syitä salaojituksen toimintahäiriöihin. Käytännön Maamies 33, 5: 60—63.
- Salaojien toimimattomuuden syyt. Salaojitusseminaari Espoon Hanasaaressa 18.11.1983. Salaojakeskus 1984. p. 58—64.
- Maataloudessakin tekniikasta teknologiaan. Käytännön Maamies 33, 9: 96—97.
- & HÄKKÄ, J. Kylvömuokkausmenetelmät kehittyvät. Käytännön Maamies 33, 4: 50—53.
- & JÄRVENPÄÄ, M. Ilman kuivauskyky Suomessa viljan kuivauskautena. Maat.teknol.lait.tutk.tied. 44: 1—129.
- & SIPILÄ, I. Orastuvuuden parantaminen siipivaintain tehtävässä nauhakylvössä. Maatal. teknol.lait. tutk.tied. 43: 1—55.
- LUOMA, T. Kasvinuojeluruiskujen huolto-ohjeet. Maatalous 5: 106—107.
- Lietelannan oikea levitystekniikka. Koneviesti 18: 20—22.
- & RAUTIAINEN, R. Nivelakseleiden käyttöturvallisuus. Teho 10: 12—14.

#### Mikrobiologian laitos

*Department of Microbiology*

- CARLBERG, G. Biologisk insektbekämpning. LOA 65, 3: 152—153.
- HEINONEN-TANSKI, H. Mihin sokerijuurikasmaassa tarvitaan mikrobeja. Juurikas 3: 24—27.
- Till vad behövs mikrober i sockerbetsjorden. Betan 3: 24—27.
- , METTÄLÄ, A. & SILVO, R. *Measuring methods for soil microbial activity and biomass*. J. Agric. Sci. Finl. 56: 199—203.
- , MONTONEN, L., ERVIÖ, L.-R., JUNNILA, S. & PESSALA, B. *The effect of chlorsulfuron, glyphosate, metribuzin and TCA on soil nitrification and dehydrogenase activity*. FAO European co-operative network on pesticide with special reference to their impact on the environment. Versailles 4.—7. June 1984. INRA-Bulletin. In press.
- , SILVO, R. & KANKILA, J. *The effect of a pesticide programme for sugar beet on soil microbial activity*. FAO European co-operative network on pesticide with special reference to their impact on the environment. Versailles 4.—7. June 1984. INRA-Bulletin. In press.
- LIGNELL, R., HEINONEN-TANSKI, H. & UUSI-RAUVA, A. *Degradation of trichloroacetic acid (TCA) in soil*. Acta Agr. Scand. 34: 3—8.
- LINDSTRÖM, K. *Nitrogenase (C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>) activity of Finnish forage legumes in situ. Symbiotic Nitrogen fixation (I)*. p. 169—178. Ed. B. S. Ghai, USG Publ. & Distributors. Ludhiana, India.
- *Effect of various Rhizobium trifolii strains on nitrogenase (C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>) activity profiles of a red clover (Trifolium pratense cv. Venla)*. Plant and Soil 80: 79—89.
- *Analysis of factors affecting in situ nitrogenase (C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>) activity of Galega orientalis, Trifolium pratense and Medicago sativa in temperate conditions*. Plant and Soil 79: 329—341.
- MENTU, J. Syanobakteerien typensidonta ja lannoitusvaikutus. Syanobakteerien typensidonta ja sen hyödyntäminen. Esitutkimus. SITRA — Biologisen typensidonnin ja ravinnetyypin hyväksikäytön projekti. Julkaisu 7: 1—54.
- PIRHONEN, T. I. & HATAKKA, A. I. *Comparison of wood-rotting fungi for the production of crude protein on agricultural lignocellulosic wastes*. Soviet-Finland Seminar on Bioconversion of Plant Raw Materials by Micro-organisms. 5.—10. December, 1983 Tashkent. Puschino 1984.
- VAARA, T., SIVONEN, K., VÄLILÄ, K., MENTU, J. & GYLLENBERG, H. Syanobakteerien typensidonnin hyödyntäminen. Syanobakteerien typensidonta ja sen hyödyntäminen. Esitutkimus. SITRA — Biologisen typensidonnin ja ravinnetyypin hyväksikäytön projekti. Julkaisu 7: 55—88.

# MUUT TUTKIMUSLAITOKSET

## Other Institutions

### Eläinlääketieteellinen korkeakoulu, Helsinki

*College of Veterinary Medicine, Helsinki*

#### Anatomian ja embryologian laitos

*Department of Anatomy and Embryology*

- LINDBERG, L.-A. & GRÖHN, Y. Naudan rasvamaksa — oire aineenvaihduntahäiriöstä. *Eläinlääkeuutiset* 2: 81—85.
- VASA, M. & LINDBERG, L.-A. Vastasyntyneiden porsaiden nänninekroosit. *Suom. Eläinlääk.l.* 90: 123—125.

#### Biokemian laitos

*Department of Biochemistry*

- BERG, H., VALTONEN, M., TÄNG, L. & ERIKSSON, L. *Protein digestibility and water and nitrogen balance studies with mink at different protein levels.* 3rd Int. Sci. Congr. Fur Anim. Prod. 25.—27. April 1984, Versailles. Commun. Proc. 9-1-9-8.
- HAKKARAINEN, J., TYÖPÖNEN, J., HASSAN, S., BENGTSSON, G., JÖNSSON, L. & LINDBERG, P. *Biopotency of vitamin E in barley.* *Br. J. Nutr.* 52: 335—349.
- KAUPPINEN, K. 1983. *Correlation of whole blood concentrations of acetoacetate,  $\beta$ -hydroxybutyrate, glucose and milk yield in dairy cows as studied under field conditions.* *Acta Vet. Scand.* 24: 337—348.
- 1983. *Influence of bovine ketosis and liver damage on reproductive performance and annual milk yield.* Proc. 5th Int. Conf. Prod. Dis. Farm Anim., Uppsala, p. 124—128.
- 1983. *Prevalence of bovine ketosis in relation to number and stage of lactation.* *Acta Vet. Scand.* 24: 349—361.
- *ALAT, AP, ASAT, GGT, OCT activities and urea and total bilirubin concentrations in plasma of normal and ketotic dairy cows.* *Zentralbl. Veterinärmed. A.* 31: 567—576.
- *Annual milk yield and reproductive performance of ketotic and non-ketotic dairy cows.* *Zentralbl. Veterinärmed. A.* 31: 694—704.

#### Elintarvikehygienian laitos

*Department of Food Hygiene*

- AHO, M., KORKEALA, H. & HIRN, J. *Occurrence of faecal streptococci and Salmonella in the waste water on three abattoirs in Finland 1980–1983.* *Aqua Fenn.* 14: 79—85.

HAAPOJA, A. & KORKEALA, H. *Antimicrobial residues in milk. Comparison of different agar diffusion methods.* *Acta Vet. Scand.* 25: 250—259.

HÄNNINEN, M.-L., KORKEALA, H. & PAKKALA, P. *Effect of various gas atmospheres on the growth and survival of Campylobacter jejuni on beef.* *J. Appl. Bact.* 57: 89—94.

—, KORKEALA, H. & PAKKALA, P. *Growth and survival characteristics of Campylobacter jejuni in liquid egg.* *J. Hyg.* 92: 53—58.

KORKEALA, H. 1983. *Pyrkimyksiä maidon valvonnan järjestämiseksi Suomessa ennen maidontarkastuslain säätämistä.* *Suom. Eläinlääk.l.* 89: 298—310.

— *Antiparasitaaristen lääkkeiden jäämät elintarvikkeissa.* *Suomen Eläinlääkäriliiton luentokokoukset:* 256—266.

— *Maidon antimikrobiset lääkeainejäämät. Ympäristö ja terveystieteet* 15: 678—680.

—, SOBACK, S. & HIRN, J. *Effect of cadmium on the growth of Lactobacillus lactis, L. helveticus and Streptococcus thermophilus in milk.* *J. Dairy Res.* 51: 591—596.

—, SORVETTULA, O., MÄKI-PETÄYS, O. & HIRN, J. 1983. *Comparison of different agar diffusion methods for the detection of residues in the kidney of pigs treated with antimicrobial drugs.* *Meat Sci.* 9: 291—304.

POHJOLA, S. *Negative staining methods with nigrosin for the detection of cryptosporidial oocysts: a comparative study.* *Res. Vet. Sci.* 36: 217—219.

#### Fysiologian laitos

*Department of Physiology*

BERG, H., VALTONEN, M., TÄNG, L. & ERIKSSON, L. *Protein digestibility and water and nitrogen balance studies with mink at different protein levels.* 3rd Int. Sci. Congr. Fur Anim. Prod. 25.—27. April 1984, Versailles. Commun. Proc. 9-1-9-8.

—, VALTONEN, M. H. & MÄKELÄ, J. *Prolonged dietary sodium load in male minks.* *Acta Physiol. Scand.* 121, 3: 56A, P78.

—, VALTONEN, M. & MÄKELÄ, J. *Water and electrolyte balance in male mink (Mustela vison) on varying dietary NaCl intake.* *Acta Physiol. Scand. Suppl.* 537: 59—64.

#### Kirurgian laitos

*Department of Surgery*

- ALITALO, I., HEIKKINEN, E., PAATSAMA, S., PUNTO, L., PURANEN, J. & VIRKKUNEN, P. 1983. *Venous drainage*

- of the femoral neck in legg perthes disease and hip dysplasia. A clinical and experimental study in the dog and pig. Acta Vet. Scand. 34: 247—251.
- & KÄRKKÄINEN, M. 1983. Osteochondrotis changes in the vertebrae of four ataxic horses suffering from cervical vertebral malformation. Nord. Vet. Med. 35: 468—474.
- , KOMMONEN, B., KÄRKKÄINEN, M. & PÄÄTÄMÄ, S. Experimental osteoarthritis in the porcine stifle joint. Proc. XIII Symp. Eur. Soc. Osteoarthritis, Praha. p. 30.
- , PELTONEN, J. & KARAHARJU, E., The healing process of the epiphyseal area after experimental distraction. Proc. XIII Symp. Eur. Soc. Osteoarthritis, Praha. p. 14.
- MÄKISALO, S., ALITALO, I., PAAVOLAINEN, P. & SKUTNABB, K. Experiences of an experimental anterior cruciate ligament reconstruction using carbon fibre in pigs. Proc. Nord. Ort. Förenings (NOF) 42: a kongr., Reykjavik.
- , ALITALO, I., PAAVOLAINEN, P. & SKUTNABB, K. Polven eturistisiteen rekonstruktio hiilikuituligamentti-proteesilla. Kokeellinen tutkimus sialla. Suom. Ort. & Traumatol. 7: 91—94.
- PELTONEN, J., ALITALO, I., HELIÖ, H. & KARAHARJU, E. Distraction of the growth plate. Experiments in pigs and sheep. Acta Orthop. Scand. 55: 359—363.
- , ALITALO, I., HELIÖ, H. & KARAHARJU, E. Experimental epiphyseal distraction in sheep and pigs. Acta Orthop. Scand. 54: 519.
- , ALITALO, I. & KARAHARJU, E. Healing and remodelling after epiphyseal distraction. Proc. Int. Orthop. Symp. leg length inequality, Utrecht. p. 16a.
- , ALITALO, I. & KARAHARJU, E. Experimental epiphyseal distraction producing and correcting angular deformities. J. Bone Joint Surg. [Br.] 66, 4: 598—602.
- SKUTNABB, K. & ALITALO, I. Use of carbon fibre for ligament and tendon repair in animals. Acta Orthop. Scand. 55: 120.

### Kotieläinhygienian laitos

#### Department of Domestic Animal Hygiene

- CASTRÉN, H. & SALONIEMI, H. Naudan demodekoosin hoito. Summary: The treatment of bovine demodectosis. Suom. Eläinlääk.l. 90: 431—436.
- GRÖHN, Y., THOMPSON, J. R. & BRUSS, M. L. Epidemiology and genetic basis of ketosis in Finnish Ayrshire cattle. Prev. Vet. Med. 3: 65—77.
- KALLELA, K. Sienititoksiinien hävittäminen rehuista. Summary: The detoxifying of mycotoxins in fodder. Suom. Eläinlääk.l. 90: 224—228.
- & ETTALA, E. The oestrogenic *Fusarium toxin (zearalenone)* in hay as a cause of early abortions in the cow. Nord. Vet. Med. 36: 305—309.

- , HEINONEN, K. & SALONIEMI, H. Plant oestrogens; the cause of decreased fertility in cows. Nord. Vet. Med. 36: 124—129.
- SALONIEMI, H. Lypsykarjan terveystarkkailun palauteraportit eläinlääkäreille. Summary: Feedback reports of health control in dairy cattle. Suom. Eläinlääk.l. 90: 70—74.

### Mikrobiologian ja epizootologian laitos

#### Department of Microbiology and Epizootology

- TANSKANEN, R. Lampaiden mykoplasma-tartuntaan liittyvä keuhkotulehdus. Lammastalous 2: 33—35.
- *Mycoplasma ovipneumoniae*-tartunta ja lampaiden krooninen pneumonia. Kirjallisuuskatsaus. Suom. Eläinlääk.l. 90: 255—263.
- , NEUVONEN, E., VEIJALAINEN, P., HENRIKSSON, K. & SAUNA-AHO, R. *Mycoplasma ovipneumoniae*-tartunta Suomessa: tapausselostus. Suom. Eläinlääk.l. 90: 263—265.
- , SAUNA-AHO, R., REKOLA, L. & OKSANEN, H. E. Lampaiden *Mycoplasma ovipneumoniae*-tartunnan levinneisyydestä. Lammastalous 3: 21—23.

### Obstetriikan ja gynekologian laitos

#### Ambulatorinen klinikka, Hautjärvi

#### Department of Obstetrics and Gynecology. Ambulatory Clinic, Hautjärvi

- ALANKO, M. The knobbed sperm defect in boars: fertility and inheritance. 10th Int. Congr. Anim. Reprod. & Art. Ins. Urbana-Champaign, Illinois, USA. Poster/proceedings III. p. 521.
- , VIERULA, M. & REMES, E. Tail stump sperm defect in Ayrshire bulls: sperm morphology and inheritance. 10th Int. Congr. Anim. Reprod. & Art. Ins. Urbana-Champaign, Illinois, USA. Poster/proceedings III. p. 522.
- KALLELA, K., HEINONEN, K. & SALONIEMI, H. Plant oestrogens: the cause of decreased fertility in cows. A case report. Nord. vet. med. 36: 124—129.
- KATILA, T., LOCK, T. F. & SMITH, A. R. Uterine changes and fertility of mares after an induced streptococcal endometritis. 10th Int. Congr. Anim. Reprod. & Art. Ins. Urbana-Champaign, Illinois, USA. Poster/proceedings III. p. 452 A.
- KOPPINEN, J. Vaginoscopy as means of estimating the progesterone status of cows with ovarian cysts. 10th Int. Congr. Anim. Reprod. & Art. Ins. Urbana-Champaign, Illinois, USA. Poster/proceedings III. p. 454.
- PYÖRÄLÄ, E., KATILA, T. & NIKANDER, S. Hevosien kesähaava. Suom. Eläinlääk.l. 90: 266—269.
- PYÖRÄLÄ, S. Palleatyrä tiineellä hieholla. Suom. Eläinlääk.l. 90: 24—25.

Farmos-Yhtymä Oy, Turku

*Farmos-Concern Co., Turku*

HAUTALA, J. Glean 20 DF — Pikkujättiläinen. Maamiehen Lääke 25, 1: 6—7.

— Karjatilán rikkakasvien torjunta. Maamiehen Lääke 25, 2: 30—31.

— Sportak<sup>R</sup>45 EC, ratkaisu viljakasvuston tauteihin. Kasvinsuojeluseuran 5. Kasvitauti- ja tuhoeläinpäivä. p. 23—25.

HEIKKILÄ, P. Tuottava nurmi — menestyvän karjatalouden perusta. Maamiehen Lääke 25, 3: 9—11.

HEINONEN, K. Nestehoidon merkitys vasikka- ja porsas-tuotannossa. Maamiehen Lääke 25, 2: 6—9.

KNAAPINEN, R. Glean 20 DF — tarkennuksia ohjeisiin, ko-kemuksia käytöstä. Kasvinsuojeluseuran 19. Rikkakas-vipäivä. p. B 3.

LATVA-PUKKILA, T. Vältä yliannostusta lypsylehmien val-kuaisruokinnassa. Nautakarja 14, 4: 14—15.

— Undvika överdosering vid proteinutfodring av mjölk-kor. LOA 11, 84: 485.

— Kivennäisrehujen tarve lisääntynyt. Maamiehen Lääke 25, 2: 13—15.

MALINEN, E. Tee säilörehua turvallisesti. Maamiehen Lääke 25, 3: 18—20.

MERENSALMI, M. Säilörehun merkitys ja laatu. Maamiehen Lääke 25, 2: 18—20.

— Säilörehu takaa vahvan perustan. Maamiehen Lääke 25, 3: 3—5.

— Säilöntäaineen edut. Maamiehen Lääke 25, 3: 12—13.

— Säilöntä myöntävuossa. Maamiehen Lääke 25, 4: 26—27.

— Säilöntäteknikka ratkaisee säilönnän onnistumisen. Nautakarja 14, 2: 4—5.

MIKKOLA, T. Vitamiinit — pienet mutta vikkelät. Maamie-hen Lääke 25, 4: 10—11.

SALOVAARA, S. Vastapoikinet, verensokeritaso laskenut, ketoainepitoisuus noussut, syö huonosti — asetonitau-ti. Maamiehen Lääke 25, 2: 10—11.

— Laidunkauden kivennäistäydennys. Maamiehen Lääke 25, 3: 31—23.

— Tiivisteruokinta — kannattava vaihtoehto sikalaan. Maamiehen Lääke 25, 4: 28—30.

Hankkijan kasvinjalostuslaitos, Tuusula

*Plant Breeding Institute of Hankkija, Tuusula*

AIKASALO, R. Tuota hyvälaatuista mallasohraa. Saroilta 5: 26—28.

HOVINEN, S. Hankkijan Tammi, puolilehdetön herne. Hankk. kasvinjal.l. Tiedote 13: 1—16.

— Hankkijan Ukko -härkäpapu. Hankk. kasvinjal.l. Tie-dote 14: 1—13.

— Hankkijan Vankka -kevätrypsi. Hankk. kasvinjal.l. Tiedote 15: 1—12.

— Kotikäyttöiset valkuaiskasvit. Karjatalous 60, 4: 32—33.

— Lajien satoisuussuhteet. Käytännön Maamies 33, 4: 22—23, 25.

— Sjukdomar och skadedjur hos ärter i Finland. NJF-Utredning/Rapport 15.

— Tavoitteena korkea satoindeksi. Käytännön Maamies 33, 6: 10—11, 13.

— Öljykasvilajikkeiden laatu. Käytännön Maamies 33, 10: 16—17, 19.

JUUTI, T. Hankkijan Ilves -syysvehnä. Hankk. kasvinjal.l. Tiedote 17: 1—14.

— Kevätvehnän sakoluvun riskitekijät. Saroilta 8: 18—19.

— Leipäviljan sakoluku. Käytännön Maamies 33, 7: 12—13, 17.

— Riskfaktorerna med värvetets falltal. Hankkija informa-tioner 3: 8—9.

KAJASTE, S. Jalostuksella lisätään kasvien viljelyvarmuutta. Karjatalous 60, 4: 40—43.

— Nurmikasvien laadunjalostus parantaa rehun käyttöä-voa. Saroilta 11—12: 4—5.

KESÄLÄ, P. Hankkijan Potra — aikainen ja lujakortinen re-huohra. NILOM-Sanomat.

KIVI, E. Hankkijas Potra -korn och Heikka-ärt två ny al-ternativ för fodersädsproduktion. Lantm. och andelsf. 3: 134.

— Herneen uusi luku. Pellervo 86, 10: 22—23.

— Kotoiset kasvimme, artikkelisarja. Pellervo 86, 1, 3, 5, 7, 11, 13, 15, 17.

— Lajike + viljelyolot = sato. Viertäjä: 5—6.

— Lajikkeen ja sään yhteispeli. Pellervo 86, 19—20: 26—28.

— Uudet lajikkeet vanhoihin verrattuna. Saroilta 10: 16—17.

— Vilho Aleksanteri Pesola, in memoriam. Luonnon Tut-kija 3: 134—135.

— Ärtförädlingens inriktning. Lantm. och andelsf. 5: 241—242.

— Ärtförädlingens inriktning. NJF-Utredning/Rapport 15.

— & REKUNEN, M. Hankkijan Pokko -ohra. Hankk. kas-vinjal.l. Tiedote 18: 1—21.

LAITINEN, A. Härmä ja rengaslaikku kesän 1983 pahimmat kasvitaudit. Saroilta 1: 10—11.

— Satotappiot kuriin taudinkestävyyssjalostuksella. Käy-tännön Maamies 33, 1: 18—19.

REKUNEN, M. Paljonko olkea? Käytännön Maamies 33, 9: 30—31.

SAARI, J. Lajikkeen viljelyarvon ylläpitäminen. Kylvösiemen 23, 1: 12—13.

Jyväskylän yliopisto, Jyväskylä  
University of Jyväskylä, Jyväskylä

Biologian laitos

Department of Biology

- BOUCELHAM, M. & RAATIKAINEN, M. *The colour polymorphism of Phlaenus spumarius (L.) (Homoptera, Cercopidae) in different habitats.* Ann. Ent. Fenn. 50: 43—46.
- HUHTA, V. De viktiga dagmaskarna. Suomen Luonto 1984, 3: 10—12.
- KALLIO-MANNILA, K., RAATIKAINEN, T. & RAATIKAINEN, M. Rikkaruohot vähentyneet — torjuntaa muutettava. Koetoim. ja käyt. 41: 53.
- RAATIKAINEN, M. Torjummeko rikkaruohoja vai rikkakasvillisuutta? Pellervo 86, 1: 10—11.
- Omenapuu pihapuuna. Summary: *Apple tree, Malus x domestica, as a homestead tree in Finland.* Sorbifolia 15: 109—114.
- & IVARINEN, R. Kovakuoriaislajiston levinneisyyden tuntemus Suomessa. Not. Ent. 64: 129—133.
- & RAATIKAINEN, T. 1983. Syysvehnän viljelystä ja sen vaikutuksesta rikkaruohoihin. Summary: *Survey on cultivation of Winter wheat and its effect on weeds in Finland.* J. Scient. Agric. Soc. Finl. 55: 385—423.

Kemira Oy, Helsinki

Kemira Oy, Helsinki

- KORKMAN, J. Tillsats av selen till gödselmedel. K. Skogs- o. Lantbr.akad. tidskr. 123: 313—314.
- NIEMI, M., EKLUND, M. & SUNDMAN, V. *Effect of bark ash and VA-mycorrhizae on the growth and N<sub>2</sub>-fixation of two legumes.* Conference abstract. Advances in nitrogen fixation research. Nijhoff Publ. The Hague/PUDDC. 1984.
- YLI-HALLA, M. Hyvän ruokaperunan viljelyn salat. Leipä leveämmäksi 32, 6: 8—9.
- & HARTIKAINEN, H. Rikin, raudan, aluminiumin ja mangaanin huuhtoutuminen kolmen happaman sulfaattimaaprofiilin kerrosnäytteistä. Vesihallituksen monistesarja 1984: 235. 40 p.
- YLÄNEN, M. Jyvään lisää valkuaista. Leipä leveämmäksi 32, 3: 7.

Kesko, Länsi-Häkkialan opetus- ja koetila, Hauho

Kesko, The Länsi-Häkkiala Training and Experimental Farm, Hauho

- ANTILA, S. Nurmen satojakautuma muistettava jo suunnittelussa. Käytännön Maamies 33, 1: 20—21.
- Satoisat uutuudet Tyko ja Topas. Maatilan Pirkka 2: 6.
- Perunan ominaisuudet lajikevalinnan perustana. Maatilan Pirkka 2: 34—35.
- Perunalajike käyttötavan ja mieltymysten mukaan. Käytännön Maamies 33, 10: 30—31.
- Kotimainen vai ulkomainen nurmikasvilajike. Käytännön Maamies 33, 11: 20—21.
- & HANNUKALA, A. Öljykasvilajikkeiden laatuominaisuuksien säilyminen. Käytännön Maamies 33, 12: 27—28.
- HÄNNINEN, K. Näin Hollannissa: Laatu on pihvitomaatin viljelijän suuri huolenaihe. Puutarhauutiset 36, 14: 348—350.
- Salaattisikuri — mahdollisuus vihannesvalikoiman laajentamiseen. Puutarhauutiset 36, 51—52: 1320—1322, 1334.
- LAMPINEN, R. 1983. Mikä vehnän viljelyssä kiikastaa? Käytännön Maamies 32, 1: 30—32.
- 1983. Mikä nyt eteen mallasohralle? Käytännön Maamies 32, 3: 32—33.
- 1983. Parempiin satoihin. Käytännön Maamies 32, 4: 30—31.
- 1983. Viljojen veden tarve. Käytännön Maamies 32, 6: 18—19.
- 1983. Viljasadon ottamat ravinteet. Käytännön Maamies 32, 11: 32—33.
- 1983. Kaura ja ylituotanto. Käytännön Maamies 32, 12: 28—29.
- 1983. Kalja-Kustaa. Maatilan Pirkka 2: 40—41.
- 1983. Svea ja Agneta — satoisimmatko? Maatilan Pirkka 2: 42—43.
- 1983. Kylvösiemenen käyttö. Pelto-Pirkan Päiväntieto 1984: 108.
- & ANTILA, S. 1983. Vuoroviljelyn suunnittelu. Pelto-Pirkan Päiväntieto 1984: 110—113.
- Rehuviljojen valkuaispitoisuus. Käytännön Maamies 33, 3: 26—28.
- Kevätvehnän mutkikas valkuainen. Käytännön Maamies 33, 5: 26—28.
- Tärkkelystä ohrasta. Käytännön Maamies 33, 8: 20—22.
- Korrenvahvistajaa ei syytä unohtaa. Leipä leveämmäksi 32, 2: 16.
- Agneta pitää pintansa. Maatilan Pirkka 2: 30.
- *Development tendencies in plant breeding.* Proc. 22. Nord. Cer. Congr. Lillehammer 1984: 263—268.
- *Possibilities of utilizing oat oil.* Proc. 22. Nord. Cer. Cong. Lillehammer 1984: 353—362.

## Kuopion yliopisto, Kuopio

University of Kuopio, Kuopio

### Ekologisen ympäristöhygienian laitos

Department of Ecological Environmental Hygiene

HAVUKKALA, I. HOLOPAINEN, J. K. & VIRTANEN, M.

*Flying periods and oviposition of cabbage root flies in southern and central Finland.* Ann. Agr. Fenn. 22: 1—7.

HOKKANEN, H. & HOLOPAINEN, J. K. *Structure of Carabid populations in biodynamic and conventional cabbage fields.* XVII Intern. Congr. Ent. Abstr. p. 362.

KOTIMAA, M. H., HUSMAN, K. H., TERHO, E. O. & MUSTONEN M. H. *Airborne molds and actinomycetes in the work environment of farmer's lung patients in Finland.* Scand. J. Work Environ. Health 10: 115—119.

MUSTONEN, M., KOTIMAA, M., TERHO, E. O., HUSMAN, K. & KÄRENLAMPI, L. Heinän ja rehun säilöntämenetelmät ja homepölyaltistus. Työterveyslait. tutk. 206: 1—42.

VARIS, A.-L., HOLOPAINEN, J. K. & KOPONEN, M. *Abundance and seasonal occurrence of adult Carabidae (Coleoptera) in cabbage, sugar beet and timothy fields in southern Finland.* Z. Ang. Ent. 98: 62—73.

### Maatalouden taloudellinen tutkimuslaitos, Helsinki

Research Institute of Agricultural Economics, Helsinki

AARNIO, A.-M. Mitä hyötyä viljelijälle kannattavuuskirjanpitoon osallistumisesta. Käytännön Maamies 33, 12: 4—5.

ANON. Eri tuotantosuuntaa harjoittavien kirjanpitolajien tuloksia. Tilivuosi 1982. Maatal. tal. tutk.lait. tied. 104: 1—39.

— Kirjanpitolajien tuloksia. Tilivuosi 1982. Maatal. tal. tutk. lait. tied. 103: 1—49.

HASSINEN, S. Tuotantokatot maataloustuotannon ohjaamisvälineenä. Maatal. tal. tutk.lait. tied. 108: 5—14.

— *Production ceilings as a means of quiding agricultural production in Finland. Price and market policy in European agriculture.* p. 380—390. University of Newcastle upon Tyne.

— & HEMILÄ, K. Rehujen tuonnin korvaaminen kotimaisella tuotannolla. Esitutkimus. Maatal. tal. tutk.lait. tied. 111: 1—35.

— Riittääkö vapaaehtoinen tuotannonrajoitus? Käytännön Maamies 33, 2: 16—18.

— Maataloustulon laskeminen. Pelto-Pirkan päivätieto 1985: 232—236.

HEIKKILÄ, A.-M. Maitoa vai viljaa? Käytännön Maamies 33, 4: 5—7.

— Perheviljelmän koko ja viljelijäperheen toimeentulon lähteet. Summary: *The size of family holdings and the sources of farm family income.* Maatal. tal. tutk.lait. julk. 48: 1—95, 9 liitettä.

IKONEN, J. Maataloustulon seurantajärjestelmä valmisteilla. Käytännön Maamies 33, 10: 12—13.

LEPPÄLÄ, J. Hämeen läänissä v.2000 tiloja neljännes vähemmän. Käytännön Maamies 33, 5: 6—7.

— Hämeen läänin maatalouden kehitysnusteet. Maatal. tal. tutk.lait. tied. 108.

JUVONEN, E. Aluetuen vaikutus tuloihin. Käytännön Maamies 33, 7: 8—9.

— Inflaatio syö poistot. Maanviljelijän OP-tiedote 1984, 1: 7.

KETTUNEN, L. Suomen Maatalous vuonna 1984. Maatal. tal. tutk.lait. tied. 102: 1—44.

— *Finnish Agriculture in 1984.* Maatal. tal. tutk.lait. tied. 102a: 1—44.

— PIK-ohjelma onnistui USA:ssa. Käytännön Maamies 33, 1: 10—11.

— Maataloustulo kehittyi suotuisasti vuonna 1983. Kainuun Sanomat 7.2.1984.

— Maataloustuotteiden kulutuksemme säilynee suhteellisen vakaana. Karjalous 60, 3: 18—19.

— *The importance of Forests for Finnish Farmers.* Actes du Séminaire Agriculture et Forêt, Nancy, 20.—21. Avril 1983. Eur. Assoc. of Agric. Economists. Ecole national du génie rural, de eaux et des foëts, Nancy. p. 219—229.

— Luonnonvarojen käytön ongelmat. Käytännön Maamies 33, 8: 14—17.

— Tuotantopoliittinen katsaus. Maatal. tal. tutk.lait. tied. 108: 1—15.

— *The role of agriculture in preserving the rural population.* Maatal. tal. tutk.lait. tied. 108: 1—27.

— Lannoiteverollako tuotanto tasapainoon? Leipä leveämmäksi 32, 6: 5—7.

— *Cost compensation as an element of income policy: pros and cons.* Esitelmä Euroopan maatalousekonomistien kongressissa Kielissä 1984. Working group A6 papers. p. 20—31.

— & RYÖKÄS, M. Maataloustuotteiden pitkän aikavälin tarjontafunktiot. Maatal. tal. tutk.lait. tied. 105: 1—36.

MÄKINEN, P. Maidontuotannon sopeuttamiseen pitkä matka. Käytännön Maamies 33, 6: 6—7.

— USA:n maitomarkkinat: Tasapaino tavoitteena. Pellervo 86, 9: 28—29.

RYÖKÄS, M. Rehutase talousvuodelle 1981/82. Maatal. tal. tutk.lait. Mimeogr.

— Kun lietalantaa tulee liikaa. Käytännön Maamies 33, 9: 57.

SILTANEN, L. Rehujen tuotanto ja tuonti. Käytännön Maamies 33, 9: 28—29.



- TORVELA, M. Maatalous ylituotantokierroissa. Maas. Tulev. 1984, 31.
- Maidosta tulee yli puolet maatalouden kokonaistuotosta. Maaseudun Tulevaisuus 1984, 151.
  - Viljelijöiden tulotason seuranta tarkennetaan. Karjalous 60, 3: 14—15.
  - *Economic Activities of Farmers Combined with Agriculture in Finland*. FAO/ECE/AGRI/WP.3/r.45. 10 p.
  - *Les Actives D Appoint des Agriculteurs Finlandais*. FAO/ECE/AGRI/WP.3/R. 45. 12 p.
  - Kirjanpitotilojen tulokset kysytyjä. Käytännön Maamies 33, 4: 8—9.
  - Salaojatutkimuksen tarpeellisuudesta ja tavoitteista. Seminaariraportti, Salaojakekus 1984, p. 11—17.
  - Maatalouden kustannuskehitys. Leipä Leveämmäksi 39, 5: 5—6.
  - Viljelijöiden tuloista maan eri osissa. Käytännön Maamies 33, 11: 13—15.
- TORVELA, M. & JUVONEN, E. Maatalouteen liittyvä sivuansiotointo Suomessa. *Economic Activities of Farmers Combined with Agriculture in Finland*. Maatal. tal. tutk. lait. tied. 107: 1—45.
- Taloudellinen kehitys ja maataloustutkimus Suomessa. Den ekonomiska utvecklingen och lantbruksforskningen i Finland. *Impact of Agro-Economic Changes of Agricultural Research Policy in Finland*. Maatal. tal. tutk.lait. tied. 110: 1—65.
  - & SAAVALAINEN, J. Salaojituksen tutkimusta tarvitaan. Käytännön Maamies 33, 11: 26—28.

### Maatalouskeskusten Liitto, Helsinki

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

- HELANDER, J. T-tarkkailu seuraa kannattavuutta. Karjalous 60, 1: 26—27.
- Kotovaraisuuden lisäys paransi kannattavuutta. Sika 4: 14—15.
  - Ostovilja kannattava vaihtoehto täysrehulle. Käytännön Maamies 33, 2: 50—51.
  - RETU, uusi apu kustannusjahtiin. Käytännön Maamies 33, 4: 58—59.
  - Liian paljon lisärehua laidunkaudella. Käytännön Maamies 33, 6: 16—17.
  - Sadontarkkailu auttaa kustannusjähdissä. Käytännön Maamies 33, 3: 60—61.
  - Perinne ja maisema. Käytännön Maamies 33, 8: 56—59.
  - Maaseuturakentamisen ohjelmajulistus. Koti 45, 3: 10.
  - Maisematekijät ja perinne maatilarakentamisessa. Koti 45, 6: 16—17.
- LALLUKKA, R. Kasvinsuojelukausi alkaa. Käytännön Maamies 33, 4: 26—30.
- Ajankohtaista kasvinsuojelua. Käytännön Maamies 33,

- 5: 16—18, 6: 24—25, 7: 20, 8: 30—31, 9: 66.
  - Jotta ruiskutus onnistuisi. Maataloussanomat 3: 18.
  - Maamiehen kasvinsuojelunäkymät. Maamies 4: 4—5, 27.
  - Rikkakasvit ja niiden torjunta. Nurmen viljelytekniikka. Tieto Tuottamaan 31: 75—81.
  - Perunan rengasmätä. Koti 45, 4: 14, 37.
  - Turvallinen ruiskutus. Kasvinsuoj.seur. 19. Rikkakasvipäivä. p. B10—B16.
  - Kasvinsuojelu tuotantotekijänä. Maatalous 77: 52—54.
- MATTILA, I. Konekustannukset ja kustannusten säästö. Maatalouskalenteri 1985; 198—201.
- Koneistaminen. Talonpojan taskukirja. p. 301—305.
  - Energia, Talonpojan taskukirja. p. 315—321.
- SANDVIK, V. Lannoiteveron vaikutus maito- ja viljatiljoilla. Käytännön Maamies 33, 3: 44—45.
- Syysviljat antavat hyvän katteen. Käytännön Maamies 33, 7: 21—23.
  - Onko nykyisistä tietokoneista apua maataloille. Koti 45, 9: 32—33.
  - ATK neuvonnan apuvälineenä. Peltö-Pirkan päivätieto 1984: 158—164.
  - Rahoitussuunnittelulla varmuutta investointeihin. Maas. Tulev. 8.6.1984. p. 24.
  - Viljelijä ja atk. Maatalouskalenteri 1984: 138—139.
  - Naudanlihan tuotannon kannattavuus. Naudanlihan tuotanto. Tieto Tuottamaan 30: 72—84.
  - Nurmiviljelyn talous. Nurmen viljelytekniikka. Tieto Tuottamaan 31: 105—107.
  - Rypsin ja rapsin viljelyn kannattavuus. Rypsin ja rapsin viljely. Tieto Tuottamaan 32: 14—70.
  - Puhdistamolietteen käytön kannattavuus. Puhdistamolietteen käyttö. Tieto Tuottamaan 33: 51—57.
  - Puhdistamolietteen käytön kannattavuus. Tieto Tuottamaan 33: 51—57.
- SIITONEN, M. Tietokone tulee maataloillekin. Mitä-Missä-Milloin 1985: 225—227.
- Ostapanokset riskinottoa. Pellervo 86, 13: 28—29.
  - Tiedonkäsittelyä kehitetään neuvonnassa. Koti 45, 10: 31.
  - Nyt suositellaan peruskorjausta. Karjalous 60, 10: 4.
- VAHALA, J. Kannattaako kotoinen rehusekoitus. Käytännön Maamies 33, 2: 46.
- Millainen konevarasto. Käytännön Maamies 33, 3: 69.
  - Ilmavuodot laskevat kylmäilmakuivurin tehoa. Käytännön Maamies 33, 3: 113.
  - Käyttöolot määräävät koneiden säätöjä. Käytännön Maamies 33, 4: 97.
  - Maatalouskoneiden huolto ja korjaus. Maatalouskoneiden huolto ja säilytys. Tieto Tuottamaan 26: 5—6.
  - Huoltotarpeen kartoitus. Maatalouskoneiden huolto ja säilytys. Tieto Tuottamaan 26: 7—10.
  - Kuka huoltaa ja korjaa koneet ja laitteet. Maatalousko-

- neiden huolto ja säilytys. Tieto Tuottamaan 26: 11—18.
- Koneiden säilytys. Maatalouskoneiden huolto ja säilytys. Tieto Tuottamaan 26: 50—55.
- Korjuu, kuivatus ja varastointi. Rypsin ja rapsin viljely. Tieto Tuottamaan 32: 51—63.

### Sokerijuurikkaan tutkimuskeskus, Perniö

#### *Research Centre for Sugar-Beet, Perniö*

- ERJALA, M. Sokerijuurikkaspellon kevättyöt tutkimuksen kohteena. Juurikas 1: 4—8. Sokerisarka 1: 40—49.
- Vårarbetena på sockerbetsfälten föremål för forskning. Betan 1: 4—8.
- Sokerijuurikasmaan kalkitus kannattaa. Juurikas 1: 10—12. Sokerisarka 1: 20—23.
- Det är lönsamt att kalka sockerbetsfälten. Betan 1: 10—12.
- Millainen rengas sellainen sato. Juurikas 2: 4—6.
- Sådana däck — sådan skörd. Betan 2: 4—6.
- Muokkaa, mutta älä tallaa. Juurikas 2: 6—7.
- Bearbeta jorden utan att backa. Betan 2: 6—7.
- Maan rakennustutkimuksiin lisää tehokkuutta. Juurikas 3: 35. Sokerisarka 3: 33.
- Effektivare undersökningar av markstrukturen. Betan 3: 35.
- HEIMO, M. Mitä sokerijuurikkaan laatuluvut merkitsevät. Juurikas 1: 15—17. Sokerisarka 1: 50—54.
- Vad betyder kvalitetssiffrorna för sockerbetan. Betan 1: 15—17.
- Muunnettu polarisaatio ja saantoprosentti. Juurikas 4: 10—11.
- Utvinnbar sockerhalt och utbytesprocent. Betan 4: 10—11.
- LINDROOS, N. Sokerijuurikkaan kylvö on tarkkuustyötä. Juurikas 2: 12—14.
- Betskörden är precisionsarbete. Betan 2: 12—14.
- Puhtaat juurikkaat säilyvät aumassa parhaiten. Juurikas 3: 12—13.
- Rena betor håller sig bättre i stukan. Betan 3: 12—13.
- Kuvia ja tuloksia syksyn korjuunäytöksistä. Juurikas 4: 4—8.
- Bilder och resultat från höstens skördedemonstrationer. Betan 4: 4—8.
- Lannoitteet suursäkeissä. Sokerisarka 1: 24—26.
- NUORMALA, N. Uutta tietoa sokerijuurikkaan rikkakasvitörjunnasta. Juurikas 2: 10—11.
- Nytt om ogräsbekämpning i sockerbetor. Betan 2: 10—11.
- Kasvukausi 1983. Sokerisarka 1: 35—39.

- PELO, M. Maa-analyyssipalvelu Pohjankartanossa. Kuulumisia Pohjankartanosta. Juurikas 2: 19.
- Jordanalystjänsten vid Pojogården. Nytt från Pojogården. Betan 2: 19.
- RAININKO, K. Sokerijuurikkaanviljelyn kustannukset ja kannattavuus 1979—1983. Sokerijuurikkaan tutkimuskeskus, Tiedote 1/1984. p. 1—8.
- Nyt on tutkimuksessa tärkeintä juurikkaan laatu ja viljelyvarmuus. Maataloussanommat 5. p. 3.
- Koetuloksien käsittely, juurikkasato, siementen laatu ja lajikkeet. Kuulumisia Pohjankartanosta. Juurikas 1: 13—14.
- Försöksresultat, betskörd, frökvalitet och sorter. Nytt från Pojogård. Betan 1: 13—14.
- Vuoden 1983 juurikkasato ja hinnanmuodostus. Juurikas 1: 16—17.
- Betskörder och prisbildningen år 1983. Betan 1: 16—17.
- Juurikkaanviljelyn taloudellisen tuloksen vaihtelut. Juurikas 2: 16—18.
- Variationer för de ekonomiska resultaten i betodlingen. Betan 2: 16—18.
- Sätet ja juurikkaanviljelyn riskit. Kuulumisia Pohjankartanosta. Juurikas 3: 17—18.
- Vädret och riskerna i betodlingen. Nytt från Pojogård. Betan 3: 17—18.
- Tuloksia korjuusta, koneista, kylvöstä . . . Kuulumisia Pohjankartanosta. Juurikas 4: 9—10.
- Resultat — skörd, maskiner, sädd. Nytt från Pojogård. Betan 4: 9—10.
- Kuulumisia Pohjankartanosta. Sokerisarka 1: 27—30.
- Menneen kesän satoa. Sokerisarka 1: 32—34.
- Säistä ja juurikkaanviljelyn riskeistä. Kuulumisia Pohjankartanosta. Sokerisarka 3: 26—28.
- Aumavarastointi tilalla. Sokerisarka 3: 29—32.

Oulun yliopisto, Oulu

*University of Oulu, Oulu*

Biokemian laitos

*Department of Biochemistry*

- FORSÉN, R. Maitotalouden hapateviljelmien kehittäminen ja luonnontieteellinen perustutkimus: viilihapatteen streptokokkien pinnan proteiinien tutkiminen immunoblotting-menettelmällä. Elintarvikeylioppilas 19: 2—4.
- HENTTUNEN, T., VALKONEN, K. & FORSÉN, R. *Characterization of lactic streptococci variants by immunoblotting*. Electrophoresis 84. Abstr. 4th Meet. Intern. Electrophoresis Soc. Göttingen, W.-Germany, 23.—31.8.
- KONTUSAARI, S., VUOKILA, P. FORSÉN, R. *Antigenic analysis of Streptococcus cremoris antigens by crossed immunoelectrophoresis*. Abstr. 16<sup>th</sup> Meet. Feder. Eur. Biochem. Soc. Moscow, USSR, 25.—30.6.

NISKASAARI, K., RIMPIÄINEN, M. & FORSÉN, R. *Isolation of plasma membranes from Streptococcus cremoris T<sub>5</sub> by lysozyme digestion*. Abstr. 16<sup>th</sup> Meet. Feder. Eur. Biochem. Soc. Moscow, USSR, 25.—30.6.

Pellervo-Seuran Markkinatutkimuslaitos, Helsinki

*Market Research Institute of Pellervo Society, Helsinki*

AURA, I. Maailman lihan tuotanto edelleen kasvussa. Lihantuottaja 2: 15.

— Siipikarjalihan markkinat pysyneet vakaina. Lihantuottaja 3: 10.

— Syksy, lihaisin vuodenaika. Lihantuottaja 6: 18.

— Väilytysvasikka on erikoistuneen lihan tuotannon perusta. Lihantuottaja 2: 10.

HALMEENKARI, J. Mitä tapahtuu elintarvikkeiden kulutuksessa. PSM-katsaus 3: 17—18.

HEIKKILÄ, E. Maatilatalouden sivuansiot. PSM-katsaus 1: 11—13.

— Kananmunatuotannon ohjauksjärjestelmistä ja niiden vaikutuksista. PSM-katsaus 3: 11—13. Kanatalous 5: 32. Siipikarja 11: 350.

— Sivuanstiotulojen merkitys maatilataloudessa. Pellervo-Seuran Markkinatutkimuslaitoksen raportteja ja artikkeleita-sarja 17.

KALLINEN, A. Sianlihatuotanto laskusuunnassa. PSM-katsaus 3: 3—4.

KOIVISTO, M. Viljelijät ostavat koneita tasaisesti. PSM-katsaus 1: 6.

— Metsätulojen merkitys vaihtelee. PSM-katsaus 4: 8—10.

KUJALA, M. Satonäkymät elokuun lopulla. PSM-katsaus 3: 14—16.

— Luonnonmukaisen viljelyn neuvonnan ja koulutuksen tarpeet. PSM-katsaus 2: 9—10.

— Peruna ensiluokkaisena kuluttajan pöytään. PSM-katsaus 4: 11—12.

— Luonnonmukaisesti viljeltyjen eli Luomu-tuotteiden markkinanäkymät. Käytännön Maamies 33, 8: 27.

— Parempaa ruokaperunaa, mutta miten? Käytännön Maamies 33, 10: 26.

NAAPURI, M. Maitovalmisteiden kulutus viime vuosina: suotuisammin kuin ennustettiin. Suomen Osuustoimintalehti 3: 22.

— Kohta on maidolla kaksi hintaa. Pellervo 86, 16: 13.

RAITASUO, S. Tuleeko robotti pellolle? PSM-katsaus 1: 8—10.

RISTOLAINEN, R. Maatilan koneiden huolto ja korjaus. PSM-katsaus 1: 4—5.

SIISKONEN, P. Mikä on ollut sadonkorjaajan henkinen työpanos. PSM-katsaus 3: 8—10.

— Viljelijän työn muuttuminen ja henkinen kuormittuneisuus. Pellervo-seuran markkinatutkimuslaitoksen raportteja ja artikkeleita-sarja 18.

— Minkä hinnan viljelijäpariskunta on ylituotannosta maksanut? Koti 45, 4: 6.

— Ruumiillinen rasitus vähentynyt, henkinen kuorma kasvanut. Maas. Tulev. 19.6.

— Talonpoikaisnaisen aseman historiallinen kehitys Suomessa. Valtioneuvoston kanslian monisteita 2: 70.

TASKINEN, E. & KUJALA, M. Luonnonmukaisten maataloustuotteiden markkinat. Pellervo-Seuran Markkinatutkimuslaitoksen julkaisuja 30.

TAURIALA, J. Väestön suhtautuminen maatalouden tuotantomenetelmiin. PSM-katsaus 2: 11—13.

TENAW, SH. Kehitysmaiden maatalousneuvonta. PSM-katsaus 2: 6—8.

TORNBERG, P. Elintarviketalouspoliittisten toimenpiteiden vaikutuksista elintarvikkeiden tuotantoon ja kokonaistaloudelliseen tasapainoon. Pellervo-Seuran Markkinatutkimuslaitoksen raportteja ja artikkeleita-sarja 19.

UKKONEN, E. Vihannesten kulutus Suomessa. PSM-katsaus 4: 13.

VAINIO-MATTILA, I. Yrittäjäys ja maaseudun elinkeinorakenteen monipuolistaminen. PSM-katsaus 4: 6—7.

— Maitotuotos tuskin paljon vähenee 1984. Karjatalous 1: 20.

— Kotieläintalouden ohjauksjärjestelmät ja niiden vaikutukset. Nautakarja 14, 5: 41.

— Maaseudun kehittämislle on myönteisiä vaihtoehtoja. Maas. Tulev. 101. p. 4.

— Tilojen elinkelpoisuus turvattava kiintiötuotannossa. Suomen Osuustoimintalehti 2: 44.

VAITTIMEN, J. Pellervon tietopankki. PSM-katsaus 1: 2—3.

VARMOLA, R. Maatalousneuvontaa on runsaasti. PSM-katsaus 2: 4—5. Maatalousneuvonnan kuva 1983. Käytännön Maamies 33, 3: 92.

YLISELÄ, P. *Finlands fight against overproduction*. Pig International July. p. 21.

— Valtiovallan asettamat rasitteet ja ohjaustoimet ovat pureet sikatalouteen. Lihantuottaja 8: 14.

Työteho-seura, Helsinki

*Work Efficiency Association, Helsinki*

ALANKO, A. Maataloustuotantoa muualla. Esimerkkejä Saksan liittotasavallasta. TEHO 7—8: 36—39.

JAANKOLA, E. & NURMISTO, U. Sekasontanavetasta vapaa-arsinavettaan. Työteho-seuran rakennustied. 5/84 (202). 6. p.

JÄRVENPÄÄ, M. Auringosta lisälämpöä kylmäilmakuivuriin. Käytännön Maamies 33, 3: 110—113.

— Auringosta lisälämpöä kylmäilmakuivaukseen. TEHO 7—8: 25—28.

— Aurinko avuksi viljankuivaukseen. Sähköviesti 3: 7.

— Solen till hjälps vid sädestorkning. Elbladet 3: 7.

- Työtehoseuran tuntikustannuslaskelmat. Koneviesti 20: 5.
- LAITINEN, A. Viljankorjuun optimointi. Työtehoseuran maataloustied. 3/84 (309). 6. p.
- Tietoa koneesta. TEHO 4: 3.
- Pohjoismainen yhteistutkimus ”Elektroniikka peltoviljelykoneissa” käynnistynyt. TEHO 4: 24—25.
- Maatalousteknologian tutkimuksen vastattava ajan vaatimuksia. TEHO 5: 32—34.
- Lypsytyön kehittäminen työntekijän kannalta. Koti 45, 2: 32—33.
- Viljankorjuun optimointi. Suom. Maatal.tiet. Seur. Tied. 5: 149—154.
- Karjanhoitotyötä syytä järkeistää. Karjalous 60, 5: 20—22.
- OKSANEN, E. H. Teollisen agrotuotannon näkymiä. Symp. agroteoll. kompleksit, Moskova. 6 p. Mimeogr.
- Maatalouden teknologinen suunnittelu. Suomen Maatal. tiet. Seur. Tied. 5: 23—28.
- Työtehoseura tänään ja huomenna. TEHO 5: 3.
- Maatalouden rakennustutkimuksella laaja tehtäväkenttä Karjalous 60, 10: 6—7.
- *The Significance of Energy Conservation in Mechanized Farming*. FAO-CNRE Bull. 4: 14—15.
- *Rational Utilization of Energy in Agriculture*. Second Int. Symp. on Mechan. and Energy in Agric. Cond. Pap. 110—111. Ankara, Turkki.
- *Scientific Program in Cooperative Research on Energy Conservation*. FAO Second Consult. Eur. Coop. Network on Rur. Energy. Mon 35. Rooma.
- *Evaluation of Methods of Production from the Point of View of Man-Machine Relation, Including Organization of Work Places*. X Int. Congr. Agric. Engin., Gen. Rep. 8 p. Budapest.
- *National and Multinational Associations Promote R & D in Agricultural Technology*. African Regional Sem. Role of Scient. and Engin. Soc. in Development. Papers. 8 p. Grand Bassam, Ivory Coast.
- PELTOLA, A. Mollier-kaavio. Työtehoseuran maataloustied. 10/84 (307): 6—7.
- Vilja ei kuivu ilman energiaa. Käytännön Maamies 33, 7: 46—48.
- Turvallisesti, kevyesti ja nopeasti. Käytännön Maamies 33, 1: 54—56.
- *The Demand For And reduction Of Man Power In Drainage using Trenching Machines*. CIGR. Proc. 10th Intern. Congr. Agric. Engin. Technical section 1: 328—334. Budapest 1984.
- Automaatti punnitsee siipikarjan. TEHO 1: 45.
- & UUSI-ESKOLA, O. Mittaa viljan kosteus huolellisesti. TEHO 1: 42—44.
- Osaatko säästää polttoainetta. TEHO 4: 50—52.
- Maataloustutkimuksen aitiopaikka. TEHO 5: 66—67.
- PELTOLA, I. Käyttökokemuksia kuiviketurpeesta. TEHO 7—8: 14—16.
- Komposti ei ole tunkio. TEHO 4: 44—45.
- Kuivikkeiden nesteenpidätyskyvyt testissä. Työtehoseuran rakennustied. 3/84 (200). 6. p.
- Jätteet kompostiin. Työtehoseuran rakennustied. 1/84 (198). 4 p.
- Kuivikkeiden vaikutus navettailmaan. Työtehoseuran maataloustied. 11/84 (317). 4 p.
- POKKI, J. Leikkuupuinnin ja viljan kuivauksen työtunnin hintalaskelmat. TEHO 7—8: 40—43.
- Traktorin työtunnin, leikkuupuinnin ja viljan kuivauksen hintalaskelmat. Kone- ja työ kustannukset maatalojen keskinäisessä työavussa. Työtehoseuran maataloustied. 5/84 (311). 10 p.
- SALASMAA, O. Tutuksi tietokoneen kanssa. TEHO 4: 7—8.
- TURKKILA, K. Homepölykeuhko — hakkeenpolttajan tauti. Karjalous 60, 8: 27.
- Homepölykeuhkoa haketiloillakin. TEHO 3: 36—39.
- Maatilojen hakevarastojen homepöly. Työtehoseuran julkaisuja 263: 111 p.
- WOOLSTON, G. Aavikoiden aurinkoteknologiaa. Tutkijat koolla Israelissa. TEHO 7—8: 30—32.
- Toimiva viherhuone. Työtehoseuran rakennustied. 7/84 (204). 8 p.

Valion tutkimus- ja tuotekehittelyosasto, Helsinki  
*Research and Development Department of Valio, Helsinki*

- ANTILA, P., ANTILA, V., MATTILA, J. & HAKKARAINEN, H. *Biogenic amines in cheese. 1. Determination of biogenic amines in Finnish cheese using high performance liquid chromatography*. Milchwissenschaft 39, 2: 81—85.
- , ANTILA, V., MATTILA, J. & HAKKARAINEN, H. *Biogenic amines in cheese. 2. Factors influencing the formation of biogenic amines, with particular reference to the quality of the milk used in cheese making*. Milchwissenschaft 39, 7: 400—404.
- BJÖRKLÖF, M. & PAKKALA, P. Itsepesevän ja pastöroivan pehmeäjätelökoneen testaus. Suom. Eläinlääk.l. 90, 1: 3—9.
- ETTALA, T. Kaasumittaukseen perustuva ”*in vitro*” menetelmä. Karjantuote 67, 4: 16—18.
- HARJU, M. Elintarviketehnologia — biotekniikka, elintarviketehnologia. Espoossa 22.—24.5.1984 pidetyn prosessiteknikkaseminaarin loppuraportti. Elintarvikkeiden Tutkimussäätiö/Teknillinen korkeakoulu, julkaisu 16. Helsinki.
- *Möjligheter att förbättra vasslens användbarhet som fodermedel*. NJF, Fodrets koncentrationsgrad till svin ur foder- och avelssynpunkt. Seminarium no 57, 29.—30. mars 1984 på Sänga-Säby kursgård Stenhamra. Sek-

- tion V — Husdjur. 8 p.
- HOMER, D. *The cholesterol Content of Finnish Cooking Margarines*. Kemian päivät 7.—9.11.1984, Food Congr. Abstr. Kemia — Kemi 11: 11.
- JUNKKARINEN, L. Hormonimäärityksiä kolmessa laboratoriossa. *Karjalalous* 60, 5: 36—37.
- Tutkituta nurmirehut — ruokinta tarkentuu. *Karjalalous* 60, 4: 10.
- KARTTUNEN, T. Haju- ja makuvirheitä monista tekijöistä. *Karjalalous* 60, 6—7: 20—21.
- KIVELÄ, T. Brie valkohomejuusto; juustojen kuningas, kunninkaiden juusto. *Karjantuote* 67, 6: 26.
- KÄRKI, M. Kolesterolia pelkistävät mikro-organismit. *Viri Lactis* 7, 3: 29—39.
- LALLUKKA, Y. Laktoos och laktoshydrolysat. *Livsmedelsteknik* 26, 1: 417.
- LAPPALAINEN, R. & KIVELÄ, T. Rasvaton maitojauhe edamin ja murukoloisen kermajuuston valmistuksessa. *Karjantuote* 67, 2: 40—41.
- LEPORANTA, K. & VÄLIAHO, A. Piimänvalmistus osa 1: Maidon lämpökäsittely. *Karjantuote* 67, 3: 11.
- & VÄLIAHO, A. Piimänvalmistus osa 2: homogenointi. *Karjantuote* 67, 4: 36.
- LINKO, Y.—Y., SORVARI, M., LINKO, P., HARJU, M. & HEIKONEN, M. *Whey Alcohol Production with Adapted Kluyveromyces fragilis Yeast*. Kemian päivät 7.—9.1984, Symp. Biotechn. Abstr. Kemia — Kemi 11: 11.
- LUOMALA, R. Keltarauhashormoni 1. progesteronimääritys poikimavälin lyhentämisessä. *Maitojaloste* 2: 30—32.
- Rehunäyte jo säilörehun tekovaiheessa — tarkka ruokinta takaa taloudellisen tuloksen. *Maitojaloste* 2: 33.
- MATTILA, L., HARJU, M., HEIKONEN, M. & LINKO, P. Mikrobiiviljelmien sorptiokuivaus. *Karjantuote* 67, 4: 10—13.
- MERILÄINEN, V. Kulutusmaitovalmisteet ja eräät erikoismaitovalmisteet. *Ympäristö ja Terveys* 15, 9—10: 726—734.
- MÄLKKI, E., PANKAKOSKI, M., PUOMIO, E.-R. & PÄÄTALO, P. Biologisten vedenkäsittelylaitteiden kehittäminen. *Vesihallituksen tiedotus* 244.
- MÄYRÄ-MÄKINEN, A. Emmenthalhapatteiden uudet jakelumuodot. *Karjantuote* 67, 1: 24—26.
- NORLUND, J. Opponentindlaeg (Danmarks fagemne ved den 33. Nordiske Mejerikongress i Oslo). *Maelkeritidende* 97, 16: 375.
- Puhdistus- ja sanitoimistoiminnot osana elintarviketeollisuuden laadunohjausta. Moniste pidetystä esitelmästä Teollisuuden siivouksen eri erityispiirteet-kurssilla 14.—16.3.1984. Helsinki 4 p.
- Tuottajamaidon bakteriologinen laatu. *Suom. Maatal. tiet. Seur. Tied.* 5: 106—123.
- Tuottajamaidon bakteriologinen määrittäminen. *Ympäristö ja Terveys* 15, 9—10: 670—676.
- Tuottajamaidon laatumaksutapa maitotaloutemme kulkemä. *Karjantuote* 67, 5: 20—22.
- Uuden piimänvalmistustavan tarkastelu. *Karjantuote* 67, 3: 6—7.
- Valon aiheuttamista maidon makuvirheistä. *Karjantuote* 67, 3: 23—25.
- PERTTILÄ, M. Jälkikontaminaation vaikutus pastöroidun maidon säilyvyyteen. *Karjantuote* 67, 3: 14—15.
- & KUUSISTO, P. Pesukekusten käyttökustannuksia voidaan vähentää. *Karjantuote* 67, 6: 36—37.
- , PERTTILÄ, M., LUOTO, A. & NORDLUND, J. Kevytmaidon laadun kestäminen. *Karjantuote* 67, 3: 28—31.
- PIIRONEN, V., VARO, P., SYVÄOJA, E.-L., SALMINEN, K. & KOIVISTOINEN, P. *High-Performance Liquid Chromatographic Determination of Tocopherols and Tocotrienols and its Application to Diets and Plasma of Finnish Men. I. Analytical Method*. *Intern. J. for Vitamin and Nutr. Res.* 54, 1: 35—40.
- , VARO, P., SYVÄOJA, E.-L., SALMINEN, K., KOIVISTOINEN, P. & ARVILOMMI, H. *High-Performance Liquid Chromatographic Determination of Tocopherols and Tocotrienols and its Application to Diets and Plasma of Finnish Men. II. Applications*. *Intern. J. for Vitamin and Nutr. Res.* 54, 1: 41—46.
- PIRHONEN, M. Juustonvalmistuksen taloudellisuustarkkailu — osa laadunohjausta. *Karjantuote* 67, 3: 34—36.
- RAJAMÄKI, S. & RAURAMAA, A. *The Automated Determination of Urea in Milk*. *Finn. Chem. Letters* 2: 47—48.
- RAURAMAA, A. Säilörehu ja sen raaka-aine. *Karjalalous* 60, 4: 8—9.
- SALMINEN, K. Juusto — laatua ja mahdollisuuksia. *Juustosanomat, syyskuu*. p. 1.
- Kehitysmäihin elintarvikkeita. *Insinööriuutiset* 79: 2.
- Maito kunniaan. *Karjantuote* 67, 6: 4—5.
- Osuusmeijerijärjestön päämäärät ja tutkimus. *Karjantuote* 67, 5: 14—15.
- Rasvalla on uusi rooli. *Yhteishyvä* 80, 4: 13—14.
- SANDSTRÖM, C.-J. Maidon antibioottijäämien määrittäminen. *Karjantuote* 67, 4: 14—15.
- SAXELIN, M. Maitohappobakteerien käytöstä meijeriteollisuudessa ja niihin liittyvistä faagihaitoista. *Inocula* 1: 5—7.
- SETÄLÄ, J. Mikä on nailonpussimenetelmä? *Karjalalous* 60, 4: 46—47.
- Raakavalkuaisen liukoisuus ja hajoavuus pötsissä. *Karjalalous* 60, 9: 4.
- Rasvaton maitojauhe kotieläinten rehuna. *Karjalalous* 60, 12: 60—61.
- Tätä lehmämme syövät. Arvioita kuluvan sisäruokintakauden rehuista. *Nautakarja* 14, 1: 4—6.
- , SYRJÄLÄ-QVIST, L., POUTIAINEN, E., TUORI, M. & RIIPINEN, U. *Feeding of high producing dairy cows according to rumen undegradable protein requirements in grass silage based diet*. *J. Agric. Sci. Finl.* 56, 1: 73—82.

- , VÄÄTÄINEN, H. & ETTALA, T. *In vitro evaluation of protein digestibility in the abomasum and small intestine on ruminants*. J. Agric. Sci. Finl. 56, 3: 155—161.
- SIVELÄ, S. & KARPPINEN, A. Mikrobiologiset määrittämissuomenetelmät uusittu. Karjantuote 67, 5: 23.
- & KARPPINEN, A. Tuotannon hygieenisistä näkökohtia. Karjantuote 67, 2: 34—35.
- STENROOS, S.-L., KOISTINEN, T., LINKO, Y.-Y., HARJU, M., HEIKONEN, M., & LINKO, P. *Biotechnical Production of Lactic Acid*. Kemia päivät 7.—9.11.1984, Symp. Biotechn. Abstr. Kemia — Kemi 11: 11.
- SYRJÄLÄ-QVIST, L., PEKKARINEN, E. & SETÄLÄ, J. *Ruminal degradation and in vivo digestibility of processed rapeseed meal*. J. Agric. Sci. Finl. 56, 2: 131—135.
- TAIMISTO, A.-M. Geeniteknologia ja hapatebakteerit. Karjantuote 67, 5: 24—27.
- TUOKKO, M. Yhtenäisyyttä meijerijärjestön viraanomaiskannanottoihin. Karjantuote 67, 6: 22—23.
- VARO, P., NUURTAMO, M. & KOIVISTOINEN, P. *Selenium content of nonfat dry milk in various countries*. J. Dairy Sci. 67, 9: 2071—2074.
- Valtion eläinlääketieteellinen laitos, Helsinki**  
*State Veterinary Medical Institute, Helsinki*
- HINTIKKA, E.-L. Positiivisista aviäärituberkuliinireaktioista naudoilla vientien yhteydessä, erityisesti v. 1982. Suom. Eläinlääk.l. 90, 12: 543—548.
- NEUVONEN, E. Kanan tarttuva aivo- ja selkäydintulehdus (AE). Siipikarja 1—2: 15—19.
- Marekin taudista ja sen vastustuksesta. Siipikarja 1—2: 22—24.
- Om Marek's sjuka och dess bekämpning. LOA 65: 320—321.
- NURMI, E. *Use of competitive Exclusion in Prevention of Salmonella and other Entropathogenic Bacteria Infections in Poultry*. Proc. Intern. Symp. Salmonella. Amer. Veter. Med. Assoc. New Orleans, Louisiana, USA, July 19.—20. 1984.
- *Product Hygiene*. Proc. XVII Worlds Poult. Congr. Helsinki, Finland. August 8.—12.1984. p. 39—42.
- , SCHNEITZ, C., SEUNA, E. *Chick Salmonella infections - Combined Therapy by Antimicrobials and Intestinal Flora*. 4th Intern. Symp. Antibiotics in Agric. "Antibiotics and Antibiosis in Agriculture; Benefits and Malefits". p. 215—219. M. Woodbine Butter worths, 1984, London.
- NÄVERI, A. & KANGAS, J. Biologisk konservering av räämen för påsldjursfoder. Turkistalous 3.
- & KANGAS, J. Turkiseläinten rehuraaka-aineiden biologinen säilöntä. Turkistalous 3.
- TANSKANEN, R., NEUVONEN, E., VEIJALAINEN, P., HENRIKSSON, K. & SAUNA-AHO, R. Mykoplasma ovipneumoniae-tartunta Suomessa. Suom. Eläinlääk.l. 90: 263—265.
- VEIJALAINEN, P., NEUVONEN, E. & KANGAS, J. *Parvovirus infection in blue foxes*. 3rd Intern. Sci. Congr. Fur Anim. Prod. Commun. Proc. Versailles 25.—27. April, 1984. Paper 58.
- Valtion maatalouskemian laitos, Vantaa**  
*State Institute of Agricultural Chemistry, Vantaa*
- ANON. Valtion maatalouskemian laitos 1983. Meddelanden från Statens lantbrukskemiska anstalt med referat på svenska. Summary: *Reports of the State Institute of Agricultural Chemistry*. Maatilahall. tied. 406: 112.
- SIILTANEN, H., MUTANEN, R. & MÄKINEN, S. *Residue Analyses of the Official Testing of Pesticides 1983*. Publ. State Inst. Agric. Chem. 25: 63.
- Valtion maitotalouden tutkimuslaitos, Jokiainen**  
*State Institute of Dairy Research, Jokiainen*
- ANON. Kertomus Valtion maitotalouden tutkimuslaitoksen toiminnasta 1983. Valt. Maitotal. Tutk.lait. Julk. 41. 24 p.
- ANTILA, P. Maitovalmisteiden ravintoainesisältö. *Dritteli* 7: 19—20.
- Kalsiumin merkitys verenpainetaudissa. Ravitsemuskatsaus 2/1984: 15—16.
- , ANTILA, V., MATTILA, J. & HAKKARAINEN, H. *Biogenic amines in cheese. 1. The determination of biogenic amines in Finnish cheese using high performance liquid chromatography*. Milchwissenschaft 39: 81—85. Valt. Maitotal. Tutk.lait. Tied. 186. 5 p.
- , ANTILA, V., MATTILA, J. & HAKKARAINEN, H. *Biogenic amines in cheese. 2. Factors influencing the formation of biogenic amines, with particular reference to the quality of milk used in cheese making*. Milchwissenschaft 39: 400—404. Valt. Maitotal. Tutk.lait. Tied. 190. 5 p.
- , LEHTONEN, E. & ANTILA, V. *The determination of lysinoalanine in foods containing milk protein*. Abstr. Kemia-Kemi 11.
- KANKARE, V. Voin kiinteystä ja rakenteesta. Voinvalmistuskurssit vuonna 1983: 10—29. Valio Meijerien Keskusosuusliike, Järjestöosasto.
- Öljymäinen rehurasva parantaa maitorasvan laatua. Tuottoisa kotieläintalous, Rehuraision julkaisu 2: 4—6.
- Voirasvan jodiluvuista ja voin kiinteystä. Karjantuote 67, 6: 24—25.
- *Fraktionierung von Milchfett. Kurzreferate der Vortrage 40. DGF-Vortragstagung 1984*. Regensburg. Fette-Seifen-Anstrichmittel 86, 11: 428.

- & ANTILA, V. Suomalaisten margariinien rasvahappokoostumuksesta. *Elintarvikeylioppilas* 19, 2: 5—7.
- & ANTILA, V. *The effect of feed grains of the fatty acid composition of milk fat*. *J. Sci Agric. Soc. Finl.* 56: 33—38.
- & ANTILA, V. Lypsykarjan ruokinnan vaikutus maitorasvan koostumukseen. *Koetoim. ja käyt.* 41: 52. *Valt. Maitotal. Tutk.lait. Tied.* 189. 2 p.
- & ANTILA, V. *The fatty acid composition of Finnish butter fat in 1983—1984*. *Meijeritiet. Aikak.* XLII, 1: 21—27.
- KYLÄ-SIUROLA, A-L. & ANTILA, V. Milko Scan 605 analyysaattorin koetus. *Valt. Maitotal. Tutk.lait. Kone ja tarvikkeet.* 94. 21 p.
- LINDSTRÖM, U. B., ANTILA, V. & SYVÄJÄRVI, J. *A note on some genetic and non-genetic factors affecting clotting time of Ayrshire milk*. *Acta Agric. Scand.* 34: 349—355. *Valt. Maitotal. Tutk.lait. Tied.* 188. 7 p.
- PAHKALA, E., ANTILA, V. & LAUKKANEN, M. *Accelerating the ripening of cheese by the addition of proteolytic enzymes. I. The characteristics of the enzymes*. *Meijeritiet. Aikak.* XLII, 1: 1—20.
- , ANTILA, V. & PITKÄRANTA, T. *Proteolytic properties of Lactobacilli*. *Abstr. Kemia-Kemi* 11.
- TERVALA, H-L. & ANTILA, V. Maidon juoksettumisominaisuuksien vaihtelu. *Suom. Maatal. tiet. Seur. Tied.* 5: 101—105.
- , ANTILA, V. & SYVÄJÄRVI, J. *Factors Affecting the Renneting Properties of milk*. *Abstr. Kemia-Kemi* 11.

Valtion siementarkastuslaitos, Helsinki

State Seed Testing Station, Helsinki

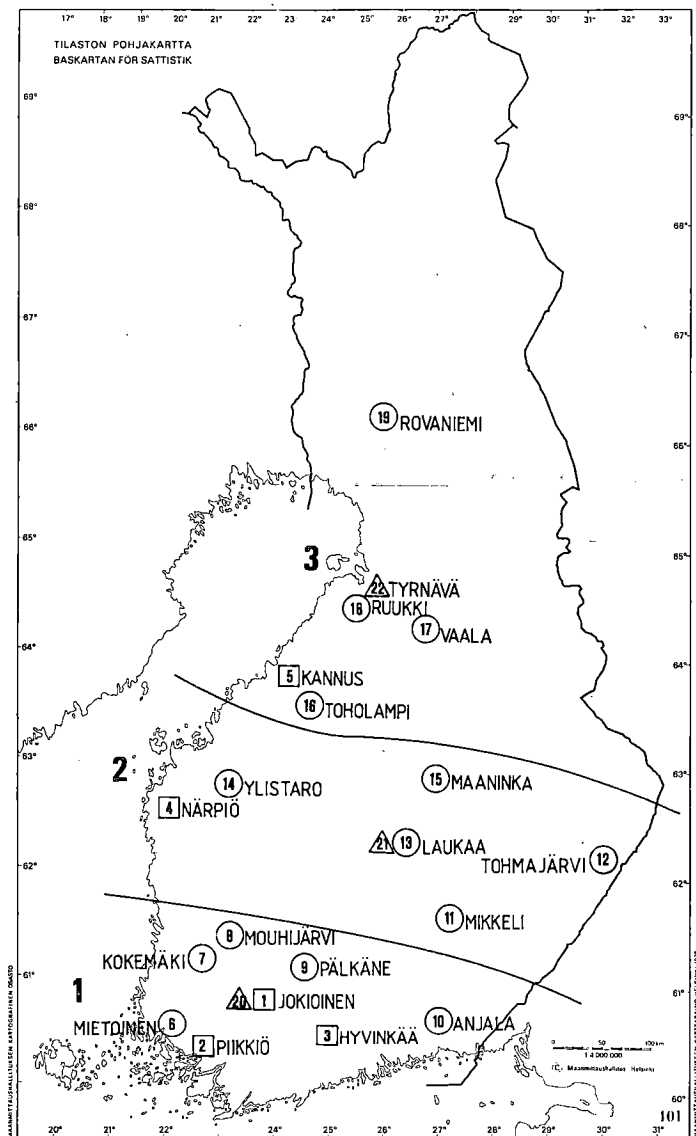
- HALKILAHTI, A. M. Ohra- ja vehnälajikkeiden lentonokisuus. *Koetoim. ja käyt.* 41: 44.
- OLKINUORA, V. Siemenkaupan valvonta. *Kylvösiemen* 23, 6: 12.
- TEITTINEN, P. Ärterna och växtföljden i Finland. *Nord. Jordbr. forskn.* 66, 4: 461—462.
- Siementarkastuksen merkitys nyt ja tulevaisuudessa. *Kylvösiemen* 23, 6: 11.
- & HÄMÄLÄINEN, E. Varroatos i Finland. *Nordisk kursus i biavl* 14.—16.9.1984. p. 17—19. *Mimeogr.*
- YLÄNEN, H. Hyvää siementä kylvöön. *Pellervo* 86, 6: 14—15.

CONTENTS

RAATIKAINEN, M., RAATIKAINEN, T. & MUKULA, J. The biomass of weeds in winter cereal fields  
in Finland ..... 1

List of agricultural research papers published in 1984 in Finland ..... 31





## 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 Center, 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 Plants Center (LAUKAA) — 22. Seed Potato Center (TYRNÄVÄ).

## SISÄLLYS — CONTENTS

RAATIKAINEN, M., RAATIKAINEN, T. & MUKULA, J. The biomass of weeds in winter cereal fields in Finland .....	1
Selostus: Rikkakasvien biomassa Suomen syysviljapelloilla .....	30
Luettelo vuonna 1984 julkaistuista maatalousalan tutkimuksista ja koetuloksista .....	31
List of agricultural research papers published in 1984 in Finland .....	31