

Annales Agriculturae Fenniae

Maatalouden
tutkimuskeskuksen
aikakauskirja

Vol. 19,1

Journal of the
Agricultural
Research
Centre

Helsinki 1980

Annales Agriculae Fenniae

JULKAISIJA — PUBLISHER

**Maatalouden tutkimuskeskus
Agricultural Research Centre**

Ilmestyy 4—6 numeroa vuodessa

Issued as 4—6 numbers a year

ISSN 0570-1538

TOIMITUSKUNTA — EDITORIAL STAFF

U. Lallukka, päätoimittaja — Editor

P. Vogt, toimitussihteeri — Co-editor

V. Kossila

J. Säkö

ALASARJAT — SECTIONS

Agrogeologia et -chimica — Maa ja lannoitus ISSN 0358-139X

Agricultura — 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, 01300 Vantaa 30

DISTRIBUTION AND EXCHANGE

Agricultural Research Centre, Library, SF-01300 Vantaa 30

RESEARCH NOTE

PESTS OF CULTIVATED PLANTS IN FINLAND IN 1979

MARTTI MARKKULA

MARKKULA, M. 1980. Pests of cultivated plants in Finland in 1979. Ann. Agric. Fenn. 19: 1—4. (Agric. Res. Centre, Inst. Pest Inv., SF-01300 Vantaa 30, Finland.)

The damage caused by about 40 pests on cereals, forage plants, root crops and vegetables, rape, sugar-beet, pea, apple, berry fruits and other plants in Finland in 1979 is reported, using a ten-point scale, from the results of questionnaire surveys.

The growing season was chillier and rainier than usual in most parts of the country. In spite of this, the number of pests reached a rather high level. Responses to inquiries showed that the average abundance of all pests, in terms of the 0—5 value scale, was 2,9. It was the same, 2,9, in the previous year, and 2,6 in the tenyear period 1965—1974. *Argyresthia gonjugella* caused severe damage to unsprayed apples in home gardens. *Silpba opaca* occurred in great abundance in sugar beet fields after a long time.

Index words: plant pests, severity of damage, frequency of damage, year 1979, Finland.

As the previous surveys (e.g. MARKKULA 1979), the present one is based on replies to inquiries sent to the advisers at Agricultural Centres. Four inquiries were sent to 200 advisers during the growing season, and replies were received as follows:

	Replies	%	Communes	%
Spring inquiry	148	74	186	40
First summer inquiry	132	66	161	35
Second summer inquiry . . .	121	61	173	38
Autumn inquiry	128	64	158	34

A general estimate of pest abundance during the whole growing season was given by 112 advisers from 143 communes. This estimate was

based on a 0—5 scale (MARKKULA 1969). In 1979, the country was divided into 464 communes.

The growing season started late — during the second week of May even in southern Finland. After that, the temperature was normal or even higher than normal for about one and a half months. July was a couple of degrees chillier than the long-term average and also rainy in the main areas under cultivation. In July, the rainfall clearly exceeded the long-term average.

The weather grew warmer in August and rainfall decreased. Thus no great harm was caused to the harvesting.

The growing season can generally be characterized as having been rainy and chilly. However regional differences were noted. For example, the summer was exceptionally warm and fair in Lapland.

Although, as mentioned before, the growing season was rainier and chillier than normal in the primary areas under cultivation, the average abundance of pests, in terms of the 0—5 value scale, was 2,9 which is greater than the average. It was also 2,9 the previous year, and 2,6 in the ten-year periods 1965—1974.

Only *Silpha opaca*, *Argyresthia conjugella*, *Lepus europaeus*, *Arvicola terrestris* and *Deroceras agreste* exceeded the ten-year average for 1965—1974 (Table 1).

The damage caused by pests was very low in grain fields. The abundance of all species was smaller than in the previous year, and also smaller than the ten-year average for 1965—1974 (MARKKULA 1979). Because the early part of the summer was warm and dry, the growers were prepared to control the oat bird-cherry aphid *Rhopalosiphon padi*. However, the mass appearance of the previous year did not reoccur.

The pests caused the sugar beet farmers more harm than in the previous year. *Silpha opaca* appeared in the fields in greater abundance than for a long time. The use of pesticides was often necessary.

Lepus europaeus and *Arvicola terrestris* appeared exceptionally abundantly and caused damage in apple orchards and nurseries.

The pest of the year was *Argyresthia conjugella*. The moth's abundance is greatly dependent on the amount of rowan berries. The rowan trees blossomed exceptionally well in the previous summer (1978) and the trees were filled with berries, thus creating excellent conditions for reproduction of *Argyresthia conjugella*. In the year of this survey, the rowans blossomed very poorly and so the moths moved over to apple trees in great numbers and laid their eggs there.

The severity of damage caused by *Argyresthia conjugella* was very great, 6,1 (Table 1). In the

previous year it was only 1,1 and during the ten-year period 1965—1974, 3,4. In 1968, the severity of damage was still greater, 7,1. The advisers estimated that *Argyresthia conjugella* had damaged as much as 78 % of all apples.

While examining these values showing the great severity of damage, one must take into consideration the fact that they reflect the situation mostly in home gardens where spraying is seldom carried out nowadays. Commercial orchards followed instructions given by the forecasting service at the Agricultural Research Centre, Institute of Pest Investigation, and the control was successful. Damage caused by *Argyresthia conjugella* was very small in commercial orchards.

Cydia pomonella was scarce. However, the advisers' estimation of the amount of damage was fairly great. This is probably due to the fact that damage which was thought to be caused by *Cydia pomonella* was really caused by *Argyresthia conjugella*.

The advisers' estimations of damage caused to apples indicate the following:

	per cent of apples damaged			replies 1979
	1979	1978	1965—74	
<i>Argyresthia conjugella</i>	78	10	31	89
<i>Cydia pomonella</i>	21	10	22	27

Damage by *Cydia nigricana* remained rather slight. The number of the pea pods injured by the larvae was 11 %, the year before 9 %, and in the ten-year period 1965—1974 14 %.

Many species were especially scarce. In the following species the severity values were only half or less than half of the average values: *Elateridae*, *Phyllotreta vittula*, *Delia antiqua*, *Yponomeuta padellus malinellus*, *Xyleborus dispar*, *Aphididae* on *Ribes* species, and *Zophodia con-volutella* (Table 1).

Two new pests were recorded. *Blaniulus guttulatus* (Bosc.) chilopods damaged strawberries in Espoo and Kirkkonummi and larvae of *Pammene rbediella* Cl. moth damaged unripe apples in Lohja and Pälkäne. Altogether 1 109 pest species on agricultural and horticultural plants have been listed in Finland including these additions.

Table 1. Results of questionnaires. Severity of damage estimated according to a scale of 0—10. Frequency of damage calculated as the percentage of crops in which was observed.

	Number of observations 1979	Severity of damage		Frequency of damage	
		1979	1965—74	1979	1965—74
CEREALS					
<i>Macrosiphum avenae</i> (F.)	51	1,0	1,4	20	22
<i>Oscinella frit</i> (R.)	98	0,7	1,0	13	13
<i>Rhopalosiphon padi</i> (R.)	72	0,7	1,2	20	18
<i>Elateridae</i>	52	0,5	1,1	9	15
<i>Phyllotreta vittula</i> (Redtb.)	90	0,5	1,0	8	18
FORAGE PLANTS					
<i>Amaurosoma</i> spp.	49	1,2	1,5	26	28
<i>Apion</i> spp.	26	0,8	1,0	13	16
ROOT CROPS AND VEGETABLES					
<i>Delia brassicae</i> (Wied.) and <i>D. floralis</i> (Fall.)	86	1,6	2,0	30	28
<i>Pieris brassicae</i> (L.) etc.	36	1,5	1,7	26	29
<i>Phyllotreta</i> spp. on crucifers	84	1,4	2,0	24	38
<i>Plutella xylostella</i> (L.)	40	1,1	1,6	20	21
<i>Delia antiqua</i> (Mg.)	36	1,0	1,9	14	21
<i>Trioxa apicalis</i> (Först.)	41	0,9	1,3	24	21
<i>Phaedon cochleariae</i> (F.)	30	0,8	1,1	14	19
<i>Psila rosae</i> (F.)	38	0,7	0,8	10	10
<i>Brevicoryne brassicae</i> (L.)	16	0,6	0,8	7	14
TURNIP RAPE					
<i>Meligethes aeneus</i> (F.)	55	1,1	1,8	47	40
SUGAR BEET					
<i>Silpha opaca</i> L.	42	1,8	1,4	38	33
<i>Chaetocnema concinna</i> (March.)	67	1,4	1,7	43	40
<i>Pegomya betae</i> (Curt.)	80	1,4	1,8	45	48
<i>Lygus rugulipennis</i> Popp.	37	1,4	1,9	50	43
PEA					
<i>Cydia nigricana</i> (F.)	24	1,4	1,9	40	37
APPLES					
<i>Argyresthia conjugella</i> Zell.	86	6,1	3,4	87	46
<i>Cydia pomonella</i> (L.)	28	2,3	2,5	44	42
<i>Lepus europaeus</i> Pallas and <i>L. timidus</i> L.	77	1,8	1,6	24	15
<i>Aphis pomi</i> (Deg.)	22	1,1	1,5	18	24
<i>Migrotus agrestis</i> (L.)	56	0,9	1,1	8	8
<i>Yponomeuta padellus malinellus</i> Zell.	20	0,8	1,6	13	23
<i>Panonychus ulmi</i> (Koch.)	34	0,7	1,3	18	21
<i>Arvicola terrestris</i> (L.)	49	0,7	0,5	5	4
<i>Psylla mali</i> (Schmidbg.)	44	0,5	0,9	11	13
<i>Xyleborus dispar</i> (F.)	37	0,1	0,5	2	4
BERRIES					
<i>Cecidophyopsis ribis</i> (Wettw.)	88	1,7	2,2	22	30
<i>Nematus ribesii</i> (Scop.) and <i>Pristiphora pallipes</i> Lep. ..	39	1,7	1,7	25	16
<i>Tarsonemus pallidus</i> Bks.	50	1,7	2,0	36	28
<i>Lampronia capitella</i> Cl.	71	1,5	1,9	20	22
<i>Byturus urbanus</i> (Lndp.)	29	1,4	1,7	33	29
<i>Pachynematus pumilio</i> Knw.	32	1,3	1,3	21	21
<i>Tetranychus urticae</i> (Koch.)	33	1,2	1,3	26	21
<i>Anthonomus rubi</i> (Hbst.)	47	1,1	1,6	28	26
Aphididae on Ribes species	43	0,9	1,8	22	26
<i>Zophodia convolutella</i> (Hbn.)	34	0,5	0,9	10	12
PEST ON SEVERAL PLANTS					
<i>Deroceras agreste</i> (L.) etc.	44	1,5	1,3	35	24
<i>Hydraecia micacea</i> (Esp.)	33	1,2	1,2	27	21

REFERENCES

- MARKKULA, M. 1969. Pests of cultivated plants in Finland in 1968. *Ann. Agric. Fenn.* 8: 316—319. *Manuscript received March 1980*
- Pests on cultivated plants in Finland in 1978. *Ann. Agric. Fenn.* 18: 92—95. Martti Markkula
Agricultural Research Centre
Institute of Pest Investigation
SF-01300 Vantaa 30, Finland

SELOSTUS

Viljelykasvien tuhoeläimet 1979

MARTTI MARKKULA

Maatalouden tutkimuskeskus

Vaikka kasvukausi oli suurimmassa osassa maata tavallista viileämpi ja sateisempi, oli tuholaisia melko runsaasti. Maatalouskeskusten piiriagrologien esittämien arvioiden perusteella laskettu tuholaisien runsausluku oli 0—5 asteikon mukaan 2,9 eli sama kuin edellisenä vuotena. Kymmenvuotiskauden 1965—1974 keskiarvoluku oli 2,6. Pihlajanmarjako esiintyi poikkeuksellisen runsaslukui-

senä. Sen tuhojen ankaruusluku oli 6,1, mikä oli huomattavasti suurempi kuin kauden 1965—74 keskiarvo 3,4. Edellinen suurtuhojen vuosi oli 1968.

Ruskohaiskiaisia oli sokerijuurikkaassa pitkää aikaa runsaasti.

Viljoissa, avomaan vihanneksissa ja marjakasveissa tuholaisvahingot jäivät vähäisiksi.

RESEARCH NOTE

A DISEASE OF OUT-DOOR CUCUMBERS CAUSED BY THE TOBACCO
NECROSIS VIRUS IN FINLAND

KATRI BREMER and MARJA-LEENA LAHDENPERÄ

BREMER, K. & LAHDENPERÄ M-L. 1980. A disease of out-door cucumbers caused by the tobacco necrosis virus in Finland. Ann. Agric. Fenn. 19: 5—8. (Agric. Res. Centre, Inst. Plant Path., SF-01300 Vantaa 30, Finland.)

A virus disease resembling that caused by the tobacco necrosis virus (TNV) was found in out-door cucumbers in Finland. Some tests about host plants, symptoms and soil transmission of the virus were made to confirm the identity of the virus. TNV was also isolated from roots of vegetable plants grown in the soil, where diseased cucumbers grew. Zoosporangia, resembling those of *Olpidium brassicae* (Wor.) Dang, were found on the roots of virus infected plants.

Index words: Tobacco necrosis virus, soil transmission of TNV, cucumber viruses.

INTRODUCTION

A fruit sample from diseased out-door cucumbers, cv. Tera, grown under plastic cover was sent to the Institute of Plant Pathology from a grower in the Åland islands. Numerous, brown, small spots covered the yellow fruits to such an extent, that they were unmarketable (Fig. 1). Later young out-door cucumber plants, cv. Levo, with yellow-flecked leaves were sent to the Institute from a farmer in Vantaa, near Helsinki.

Both leaf and fruit symptoms differed from those caused by the cucumber mosaic and green mottle viruses, which sometimes cause severe diseases in cucumbers in Finland (cf LINNASALMI 1966). The symptoms resembled those

caused by the tobacco necrosis virus (TNV). TNV has caused a disease in glasshouse cucumbers in Holland (van KOOT & van DORST 1959, DIAS & MCKEEN 1972) and in Sweden (RYDÉN 1964, DIAS & MCKEEN 1972). In Finland it was not known before as a cause of a cucumber disease. Therefore some tests were made to find out the cause of the disease.

Host plants and symptoms

Sap transmission using phosphate buffer, pH 7.2 and carborundum powder as abradant was made from the diseased fruits to several plant species. Besides cucumber, 13 plant species



Fig. 1. A cucumber fruit (cv. Tera) infected with the tobacco necrosis virus. Photo Kirsti Osara.

were infected and they showed symptoms typical for the tobacco necrosis virus (Table 1). Cucumber plants infected by the sap did not always show symptoms, or only local symptoms in the first leaves.

TNV in soil

TNV is transmitted in soil by zoospores of the fungus *Olpidium brassicae* (Wor.) Dang. (KASSANIS & MACFARLANE 1964). It is known to occur in roots of many plant species (KASSANIS 1970). It has been found also in Finland in soil samples from several plant nurseries (TAPIO 1972). In Åland, where cucumber and other vegetable growing is abundant outdoors and is still increasing, TNV might become more harmful. Therefore it was important to know, which vegetable species could be infected by

Table 1. Host plants and symptoms of the TNV

Host plants	Symptoms
<i>Cucumis sativus</i> L., cvs. Butcher's OE Special	Local chlorotic spots on the leaves in 3—4 days.
Arla	»
Favör II	»
Muromin	»
Spångbergs Green	»
Suberb OE Enkona	»
<i>Cucurbita pepo</i> L., cvs. Vegetable Marrow Zucchini	
<i>Beta vulgaris</i> L. cv. Monohill	Latent.
<i>Calendula officinalis</i> L.	Local round, light brown spot, about 3 mm in diam. in 8 days.
<i>Capsicum annuum</i> L.	Light spots with dark borders in 8 days.
<i>Chenopodium amaranticolor</i> Coste & Reyn	Small, chlorotic local spots in 3—4 days.
» <i>guinoa</i> Willd.	»
<i>Datura stramonium</i> L.	Small, light chlorotic spots in 8 days.
<i>Gomphrena globosa</i> L.	Large, irregular chlorotic local flecks in 4—5 days.
<i>Phaseolus vulgaris</i> L. cv. Prelude	Small necrotic local spots and vein necrosis.
<i>Petunia hybrida</i> Vilm. cv. Cream Star	Local, chlorotic spots with brown borders in 8 days.
<i>Nicotiana glutinosa</i> L.	Small, necrotic local spots in 3—4 days.
» <i>tabacum</i> L., Samsun	Large, greyish, local spots in 3—4 days.
<i>Zinnia elegans</i> Jacq.	Chlorotic, local, flecks with violet borders in 4—5 days. Systemic deformation and curling of the leaves.

the TNV through soil, so that the farmers could avoid the virus infection by a proper rotation.

A sample was taken from the soil, on which the diseased cucumber plants were grown in Åland. The sample, 1 kg, was mixed with steamed soil to get about four times more soil. The soil mixture was put into sterilized wooden boxes and vegetables and virus test plants were sown into the soil. After 17 days the first sap transmission test was made from the roots of a part of the plantlets. The roots were also examined under the microscope to see if the vector fungus, *Olpidium brassicae*, was present. The second examination of roots and the second sap transmission from roots was done 28 days after the sowing.

Table 2. Plants, from roots of which tobacco necrosis virus was isolated and zoosporangia of the fungus (*Olpidium brassicae*) were found.

Plant	Virus isolation	Zoosporangia
	+ = positive (+found) (- not found)	(+found)
<i>Allium cepa</i> L.	—	+
» <i>porrum</i> L.	—	+
» <i>schoenoprasum</i> L.	—	+
<i>Anethum graveolens</i> L.	+	
<i>Brassica rapa</i> L.		
cv. Kultapallo	+	+
<i>Chenopodium quinoa</i> Willd.	+	+
<i>Cucumis sativus</i> L.		
cv. Butcher's OE Special	+	+
<i>Daucus carota</i> L.		
cv. Feonia Hunderup	+	+
<i>Phaseolus vulgaris</i> L.		
cv. Prelude	+	+
<i>Lactuca sativa</i> L.		
cv. Hilde	+	+
<i>Nicotiana glutinosa</i> L.	+	+

The virus was detected by sap transmission to *Chenopodium quinoa* from turnip roots 17 days after sowing and later also from bean, carrot, cucumber, dill, lettuce, and *Nicotiana glutinosa* (Table 2). These plants did not show any symptoms. TNV has caused a disease in carrots in Denmark (LANGE 1975), but now no symptoms were observed, though virus could be transmitted by sap from carrot roots to *C. quinoa*. The zoosporangia like those of *Olpidium brassicae* were found to occur abun-

dantly in the roots of these plants. The virus was not detected in the plants of three *Allium* species, but zoosporangia were observed to occur abundantly in their roots (Table 2). *Allium schoenoprasum* grows wild in Åland, so the fungus might survive in it.

The size of 50 zoosporangia was counted from roots of each of the following plants: cucumber, dill, turnip and carrot. The zoosporangia were round or oblong oval their diameter varied from 10 to 47 μ being on average 17—16 μ .

The virus identification

The virus was inactivated when the sap from infected *C. quinoa* was heated ten minutes at + 80 °C but not at + 75 °C.

A clear positive reaction was produced in gel diffusion test between sap of infected cucumber leaves and antiserum against tobacco necrosis virus. The antiserum was kindly supplied by prof. Eeva Tapio, University of Helsinki.

The virus causing a disease in out-door cucumbers was identified according to its symptoms in different test plants and its thermal inactivation point to be tobacco necrosis virus. This was confirmed by the serological test.

REFERENCES

- DIAS, H. F. & MCKEEN, C. D. 1972. Cucumber necrosis virus C.M.I./A.A.B. Descriptions of plant viruses Nr 82, 2 p.
- KASSANIS, B. 1970. Tobacco necrosis virus. C.M.I./A.A.B. Descriptions of plant viruses Nr 14, 2 p.
- & MACFARLANE, J. 1964. Transmission of tobacco necrosis virus by zoospores of *Olpidium brassicae*. J. Gen. Microbiol. 36: 79—93.
- KOOR, Y. van & DORST, H. J. M. van 1959. Virusziekten van de komkommer in Nederland. Tijdschr. Pl. ziektenk. 65: 257—271.
- LANGE, L. 1975. Infection of *Daucus carota* by tobacco necrosis virus. Phytopath. Z. 83: 136—143.
- LINNASALMI, A. 1966. Virus diseases of cucumber in Finland and characteristics of their causal agents cucumber mosaic and cucumber green mottle viruses. Ann. Agric. Fenn. 5: 305—323.
- RYDÉN, K. 1964. Gurknekrosjuka — en i Sverige ny virussjukdom hos gurkor. Växtskyddsnotiser 28: 53—56.
- TAPIO, E. 1972. The appearance of soil-borne viruses in Finnish plant nurseries. J. Scient. Agric. Soc. Finl. 44: 83—92.

Manuscript received 26 May 1980

Katri Bremer and Marja-Leena Lahdenperä
Agricultural Research Centre
Institute of Plant Pathology
SF 01300 Vantaa 30, Finland

SELOSTUS

Tupakan nekroosiviruksen aiheuttamaa avomaan kurkun tautia Suomessa.

KATRI BREMER ja MARJA-LEENA LAHDENPERÄ

Maatalouden tutkimuskeskus

Virustautia, joka aiheutti muovin alla kasvatettujen avomaankurkkujen hedelmiin voimakasta ruskeapilkkuisuutta ja kellastumista ja lehtiin keltalaikkuisuutta todettiin Ahvenanmaalta lähetetyissä Tera-lajikkeen kurkuissa sekä Vantaalta saatujen Levo-kurkkujen taimissa.

Aiheuttajaviruksen toteamiseksi tehtiin kokeita isäntäkasveilla (taulukko 1). Viruksen siirtymistä maassa selvitetiin. Todettiin, että viruksen esiintyessä kasvien juurissa, niissä esiintyi aina myös *Olpidium brassicae*-sienen zoosporangioiden kaltaisia itiöpesäkkeitä (taulukko 2). Monet vihanneskasvit olivat alttiita sekä vi-

rukselle että sienelle (taulukko 2), joten virus voinee helposti säilyä vihannesmaissa.

Virus tunnistettiin isäntäkasviensa ja sen niissä aiheuttamien oireiden, lämmönsictorajansa ja siirtymistapansa perusteella tupakan nekroosivirukseksi. Tätä vahvisti positiivinen serologinen reaktio tupakan nekroosiviruksen antiseerumin kanssa. Tupakan nekroosivirusta on tavattu aikaisemmin Suomessa taimistoissa maassa (TAPIO 1972), kurkun taudin aiheuttajana se on ollut tuntematon.

ORGANIC MATTER, MINERAL AND NITROGEN LOSSES FROM FRESH GRASS SILAGE DURING ENSILING

ELSI ETTALA and VAPPU KOSSILA

ETTALA, E. & KOSSILA, V. 1980. **Organic matter, mineral and nitrogen losses from fresh grass silage during ensiling.** Ann. Agric. Fenn. 19: 9—20. (Agric. Res. Centre, North Savo Exp. Sta., SF-71750 Maaninka, Finland.)

Nutrient losses during ensiling were studied in fresh silage prepared from protein-rich grass and ensiled in farm-scale silos. The losses were determined from samples packed in jute sacks and placed in different parts of the silos. The trial silages were prepared and preserved with additives in 1971 and 1972, and ensiled in 24 silos and in 12 plastic lined clamps. The number of sacked samples was 306.

The average losses were 31,9 % of total weight, 21,2 % of dry matter, 20,1 % of organic matter, 19,5 % of crude protein, 30,1 % of N-free extract, 8,4 % of crude fibre. On average, crude fat increased by 29,4 %, and nitrate nitrogen decreased by 66,1 %.

The mean total loss of mineral constituents was 30,8 %. The average losses of each mineral were: 30,3 % of calcium, 32,7 % of phosphorus, 31,9 % of magnesium, 36,2 % of potassium, 31,5 % of sodium, 30,6 % of manganese, 33,8 % of zinc, and 15,1 % of copper. Iron increased by 12,8 %.

Index words: Ensiling, losses.

INTRODUCTION

Losses during ensiling have a decisive effect on the nutrient value of silage as well as on the economy of feeding with silage as the predominant feed. Ensiling losses corresponding to those in practical farming are, however, difficult to determine from large quantities of fodder. On the other hand, the conditions in small experimental silos are different. Small silos can be filled carefully and rapidly and unloaded over a short period of time, which influences the quantity of the ensiling losses.

In the present study, ensiling losses from large quantities of silage were studied with sacked samples. Nutrient losses were determined from sacked samples put into different parts of the silos. Losses of organic nutrients have been studied earlier (ETTALA et al. 1972) in the same way. The losses of different minerals and nitrate nitrogen have not been studied earlier with the present method.

MATERIAL AND METHODS

Grass which had received relatively ample dressings of nitrogen was ensiled mainly into tower silos, but also into plastic lined clamps at five experimental stations in different parts of Finland. The types of silos and clamps were: in Vantaa, two weather-board towers lined with plastic ($5 \times 12,6 \text{ m}^2 = 63 \text{ m}^3$ each); at Häme Experimental Station, two plank-walled towers lined with plastic-surfaced building paper ($7,2 \times 20,4 \text{ m}^2 = 147 \text{ m}^3$, and $7,2 \times 19,3 \text{ m}^2 = 139 \text{ m}^3$); at North Savo Experimental Station, four fibre-glass-plastic towers ($7,5 \times 7,1 \text{ m}^2 = 53 \text{ m}^3$ each); at North Pohjanmaa Experimental Station, two reinforced concrete towers ($9 \times 31,2 \text{ m}^2 = 281 \text{ m}^3$, and $5 \times 21,2 \text{ m}^2 = 106 \text{ m}^3$), and one square reinforced concrete silo ($4,5 \times 26,6 \text{ m}^2 = 120 \text{ m}^3$), and 12 plastic lined clamps; at Lapland Experimental Station, two reinforced concrete silos ($5 \times 18,45 \text{ m}^2 = 93 \text{ m}^3$ each).

The grass contents of the silos ranged from 42 000 kg to 299 430 kg, of the clamps from 15 150 kg to 146 700 kg (Table 1). In the 24 silos, the average contents were 91 766 kg, and in the 12 clamps 44 304 kg.

The silage swards and the production of silages is described in ETTALA and KOSSILA

(1979). The silages were preserved with additives; the ensiling succeeded well, (ETTALA and LAMPILA 1978, ETTALA et al. 1975, ETTALA et al. 1974).

For determination of the ensiling losses, a representative lot of grass was taken from each load, packed into two jute sacks of 15 kg each, and sampled. The jute sacks were put into the silo in same layer of grass as the load itself. In tower silos the distance between the layers and the sacks was 1—2 m: one sack placed near the wall, the other near the centre. There were 306 sacks in the experiment (Table 2). In winter, when the sacks appeared in the course of feeding, their contents were weighed and a representative sample was taken for analysis.

Feed analysis, determination of nitrate nitrogen (PAUL and CARLSON 1968), and mineral determinations were made on the silages. Methods of mineral determinations have been described in ETTALA and KOSSILA (1979). As the quantities of grass in the sacks, the corresponding silage, and the contents of different constituents were known, the losses of each nutrient were calculated from the difference in nutrient contents and given as a percentage of the original content.

Table 1. Grass ensiled, kg

Experiment sites and silos	1971	1972
Vantaa silos 1 and 2	44 600— 44 000	42 000— 42 400
Häme Experimental Station silos 1 and 2	81 170— 81 490	72 155— 72 625
North Savo Experimental Station silos 1, 2, 3 and 4	60 950— 64 400	67 700— 94 400
North Pohjanmaa Experimental Station silos 1, 2 and 3	299 430	106 150—200 500
clamps nos 1—8	15 150—146 700	
clamps nos 1—4		24 100— 28 900
Lapland Experimental Station silos 1 and 2	99 839—101 200	105 400—112 900

Table 2. Chemical composition of grass and its silage.

	No of jute sacks	Dry matter		% in dry matter									
		Grass	Silage	Ash		Crude protein		Crude fat		Crude fibre		NFE	
				Grass	Silage	Grass	Silage	Grass	Silage	Grass	Silage	Grass	Silage
<i>Experiment sites</i>													
Vantaa	54	20,0	21,6	9,5	8,6	20,4	19,8	3,8	5,9	20,9	24,8	45,4	40,9
Häme	34	17,3	20,9	10,3	8,8	20,2	20,9	4,7	6,9	24,8	27,3	40,0	36,2
North Savo	102	16,7	22,3	9,7	7,7	19,3	19,7	3,7	6,3	22,5	27,5	44,8	38,9
North Pohjanmaa ..	78	20,0	20,7	8,9	8,5	19,6	19,8	3,5	5,5	24,7	28,2	43,3	38,1
Lapland	38	18,8	21,6	8,2	7,2	18,2	19,0	3,7	6,4	27,5	29,6	42,5	37,8
<i>Years</i>													
1971	166	19,3	22,0	9,2	8,4	20,3	20,2	3,7	6,1	22,4	26,3	44,4	39,0
1972	140	17,5	20,9	9,5	7,8	18,7	19,3	3,8	6,1	25,1	28,8	42,9	38,1
<i>Movings</i>													
1st	134	19,2	23,1	9,2	7,7	19,8	19,4	3,6	6,4	22,9	27,7	44,5	38,9
2nd	84	18,0	20,5	8,7	7,6	18,2	18,7	3,8	5,9	26,2	29,3	43,2	38,5
3rd	88	17,9	20,0	10,1	9,2	20,4	21,5	4,0	5,9	22,4	25,2	43,1	38,2
Mean	306	18,5	21,5	9,3	8,1	19,5	19,8	3,8	6,1	23,7	27,4	43,7	38,6
SD		± 3,6	± 2,9	± 2,5	± 2,6	± 3,0	± 2,8	± 0,6	± 1,1	± 3,4	± 3,6	± 3,6	± 3,4
<i>F-values of the differences</i>													
Experimental sites		18,9***	4,9***	0,8	1,5	0,3	0,9	3,0*	20,6***	13,9***	13,1***	0,5	12,3***
Years		30,8***	30,7***	0,5	1,5	3,7	8,0**	0,4	2,6	27,0***	40,0***	0,5	2,6
Movings		11,7***	61,5***	0,6	7,9***	1,4	24,4***	0,2	21,3***	16,2***	39,0***	0,6	0,8

x P < 0,05, xx P < 0,01, xxx P < 0,001. The statistical analysis was made with a 3-variable analysis of variance

RESULTS AND DISCUSSION

Total weight losses

Total weight loss includes effluent production during ensiling and losses caused by fermentation and evaporation. The total weight loss in the present study was $31,9 \pm 13,5$ % (Table 3). Variation between experimental sites was large: extreme values were obtained at the North Savo and the North Pohjanmaa experimental stations where the average weight losses were 40,5 % and 23,1 %, respectively.

The large variation in weight losses is mainly due to the difference in the volumes of effluent produced; variation in the losses of dry matter was considerably smaller (Table 3). On the other hand, the differences in effluent production

are due to variation in the moisture content and composition of the grasses as well as the difference types of silos. The effect of the type of silo can be seen clearly in the results from the North Savo Experimental Station where the moisture content of the grass was the highest (dry matter 16,7 %), and of the silage the lowest (dry matter 22,3 %) (Table 2).

The plastic-fibre-glass towers at the Station are high and have smooth walls which allows the grass to consolidate in the tower. At the North Pohjanmaa Experimental Station, however, the effluent production especially in the clamps, was very slight. The dry matter (DM) contents of grass and silage were nearly equal (20,0 % and 20,7 %, Table 2), and the total

Table 3. Nutrient losses or gains in ensiling fresh grass.

	Loss or gain in % of original content							
	Total weight	Dry matter	Organic matter	Ash	Crude protein	Crude fat	N-free extract	Crude fibre
Experiment sites								
Vantaa	-26,2	-19,1	-18,2	-27,1	-21,1	+29,1	-26,8	- 4,1
Häme	-37,0	-23,9	-22,6	-35,0	-21,0	+11,5	-31,1	-16,1
North Savo	-40,5	-21,7	-20,0	-36,9	-20,0	+35,9	-31,7	- 4,5
North Pohjanmaa ...	-23,1	-21,2	-21,0	-24,5	-19,8	+23,9	-30,5	-10,2
Lapland	-30,3	-20,3	-19,4	-28,8	-13,8	+39,9	-28,6	-14,0
Years								
1971	-30,2	-20,9	-20,2	-27,7	-20,9	+31,5	-30,2	- 7,1
1972	-34,0	-21,5	-20,0	-34,4	-17,8	+26,9	-29,9	- 9,8
Mowings								
1st	-35,0	-22,0	-20,6	-34,8	-23,2	+40,2	-31,5	- 5,5
2nd	-30,7	-21,2	-20,3	-29,0	-17,8	+24,7	-29,3	-11,7
3rd	-28,4	-20,0	-19,2	-26,3	-15,4	+17,5	-28,7	- 9,5
Layers in silos								
top layer	-29,0	-18,0	-17,4	-23,9	-17,7	+16,6	-25,5	- 6,2
2nd layer	-28,1	-19,9	-19,0	-28,0	-18,5	+30,7	-28,5	- 7,5
3rd layer	-31,8	-23,0	-22,0	-32,9	-19,1	+28,2	-31,8	-11,3
4th layer	-36,6	-23,5	-21,9	-36,1	-21,8	+31,0	-32,3	- 9,9
5th layer	-33,2	-22,6	-21,5	-33,5	-21,7	+30,2	-31,6	- 9,5
bottom layer	-32,3	-20,4	-19,3	-30,3	-17,9	+38,9	-30,8	- 6,2
Mean	-31,9	-21,2	-20,1	-30,8	-19,5	+29,4	-30,1	- 8,4
SD	±13,5	± 7,6	± 7,4	±17,4	±11,9	±26,4	±10,1	± 9,4
F-values of the differences								
Experiment sites	38,2***	4,1**	3,3*	9,7***	7,8***	4,5**	3,1*	12,2***
Years	4,0*	0,0	0,7	7,0**	11,8***	10,6**	2,0	12,3***
Mowings	8,0***	2,7	2,2	3,6*	26,3***	7,3***	0,3	5,9**
Layers	5,0***	2,2	1,8	2,1	2,0	2,2	2,1	2,6*

x P < 0,05, xx P < 0,01, xxx P < 0,001. The statistical analysis was made with a 5-variable analysis of variance (experiment sites, years, mowings, layers in silos and additives).

weight loss was not much higher than the loss of DM (23,1 % and 21,2 %, resp., Table 3).

In different years, the average weight loss has been in line with the variation in the moisture content of the grasses. In 1971, the weight loss was 30,2 %, in 1969—70 32,4 % (ETTALA et al. 1972), and in 1972 34,0 %; the DM contents were 19,3 %, 18,3 %, and 17,5 %, resp. Weight losses in different harvests did not, however, follow the moisture contents. The weight loss was highest (35,0 %) in the spring harvest and lowest (28,4 %) in the autumn harvest, although the DM content of the grass was higher in the spring harvest (19,2 %) than in the autumn harvest (17,9 %).

The contradiction between loss and DM content can partly be explained by the position of feed in the towers and other differences in conditions. The spring harvest formed the bottom layers in the towers. It usually constituted about half of the total fodder. The summer harvest formed the middle and upper layers in the tower, on top of the previous harvest and the autumn harvest formed the top layers. On the one hand, the pressure on the bottom layers was highest, and on the other hand, the warm summer days promoted fermentation. Therefore, both effluent production in and fermentation losses from the spring harvest were greater than in the autumn harvest.

Dry matter losses

Dry matter loss was $21,2 \pm 7,6$ % in 1971—72 (Table 3) and was higher than the loss of 17,3 % observed in the silages of 1969—70 (ETTALA et al. 1972). Variation in DM losses between experimental sites, years, mowings, and layers in the silos was considerably smaller than the variation in total weight losses. The trend in both losses was, however, the same, and it can be concluded that the DM losses also have an influence on the total weight losses.

Losses of organic matter

The overall loss of organic matter was $20,1 \pm 7,4$ % (Table 3). Variation was fairly slight.

Only the variation between sites was significant ($P < 0,05$). The trend in the total losses of organic matter was, however, in line with the total weight losses. In the silages of the previous years 1969—70, the loss of organic matter was distinctly smaller (16,5 % ETTALA et al. 1972) than in the present study.

The loss of crude protein was $19,5 \pm 11,9$ % (Table 3), which is somewhat lower than the total DM loss. Therefore, the crude protein content rose during ensilage (19,5 %/19,8 % in DM, Table 2).

The loss of crude protein was markedly lower at the Lapland Experimental Station where the lowest values for crude protein content of grass were also obtained. There is a positive correlation between the crude protein content of grass and the loss of crude protein ($r = 0,36^{***}$). The crude protein content in the autumn harvest was higher (20,4 %), but the loss was lower (15,4 %) than in the other harvests. The slow fermentation rate in the cool autumn obviously affected the decrease in losses. A very significant difference was obtained in crude protein losses between the years. In 1971 it was at about the same level (20,9 %) as in the earlier experimental years (20,8 %, ETTALA et al. 1972), but in 1972 it was considerably lower (17,8 %).

Crude fat increased by $29,4 \pm 26,4$ % (Table 3). The increase is caused by acids created during ensiling. These are ether soluble and thus go dissolved into crude fats during the course of analysis, causing an apparent increase in crude fat content (3,8 %/6,1 % in DM, Table 2).

Of the organic substances, the loss of N-free extracts (NFE) was the greatest: $30,1 \pm 10,1$ % (Table 3). The proportion of this easily soluble and fermentative constituent was, on average, 43,7 % of grass, and 38,6 % of silage DM (Table 2). A significant difference in the loss on N-free extracts was only found between the silages prepared in Vantaa and at the North Savo Experimental Station. This difference is most probably due to the amounts of NFE dissolved in the effluent. In 1969—1970 the

NFE content (41,8 %) and the losses of NFE were considerably lower (23,8 %, ETTALA et al. 1972) than in the present study.

The loss of crude fibre was $8,4 \pm 9,4$ % (Table 3). As the loss of fibre is normally much lower than that of the DM, the fibre content has increased during ensiling (23,7 %/27,4 % in DM, Table 2).

Considerable variation in crude fibre loss were noted between sites, years and mowings. In the same way, the crude fibre content of grasses varied very significantly in different cases (Table 2). In Vantaa and at the North Savo Experimental Station the fibre content was low (20,9 and 22,5 % in DM), as was the fibre loss (4,1 and 4,5 %). At the Lapland Experimental Station, the fibre content of the grass was the highest (27,5 % in DM), as was the loss (14,0 %). There is a positive correlation between the fibre content of grass and its loss

during ensiling: 0,36***. In the experimental silages of 1969—70, the fibre loss was lower (mean 5,8 %) than that obtained in the present study, although the fibre content of the grass was at about the same level as in the herbage of the present study (mean 23,4 % in DM).

Content and loss of nitrate nitrogen

In the DM of grass the content of nitrate nitrogen was $0,13 \pm 0,09$ %, and in silage $0,05 \pm 0,06$ % (Table 4). An average of 66,1 %, i.e. nearly two thirds, of nitrate nitrogen disappeared during ensiling. The loss was greatest in Italian ryegrass, 77,9 % on average. There is a positive correlation between the content and loss of nitrate nitrogen ($r = 0,16^*$). The nitrate nitrogen content of grass rose together with nitrogen fertilization. At the lowest level of nitrogen fertilization (33 kg N per ha per

Table 4. Nitrate nitrogen contents in grass and its silage and losses during ensiling

	No. of samples		NO ₃ -N% in DM		NO ₃ -N loss %
	Grass	Silage	Grass	Silage	
Experiment sites					
Vantaa	27	54	0,07	0,03	-65,4
Häme	17	34	0,18	0,06	-69,5
North Savo	48	96	0,18	0,06	-69,4
North Pohjanmaa	39	78	0,11	0,05	-61,4
Lapland	19	38	0,11	0,04	-65,3
Years					
1971	83	166	0,13	0,05	-65,1
1972	67	134	0,15	0,05	-67,2
Mowings					
1st	67	134	0,12	0,04	-67,6
2nd	40	80	0,14	0,05	-63,2
3rd	43	86	0,15	0,06	-66,4
N-fertilization					
33 kg N/ha/harvest	27	54	0,07	0,03	-65,4
60—80 kg N/ha/harvest	54	108	0,13	0,05	-67,5
100 kg N/ha/harvest	67	134	0,16	0,06	-66,1
Mean	150	300	0,13	0,05	-66,1
SD			±0,09	±0,06	±43,8
F-values of the differences					
Experiment sites			10,6***	3,1*	0,3
Years			4,1*	0,5	0,6
Mowings			2,2	4,4*	0,1
N-fertilization			16,2	2,3	0,2

x P < 0,05, xx P < 0,01, xxx P < 0,001. The statistical analysis was made with a) a 3-variable analysis of variance (experiment sites, years, mowings) and b) a 1-variable analysis of variance (N-fertilization).

harvest) the nitrate nitrogen content of grass DM was 0,07 %, at the intermediate level of fertilization (60 to 80 kg N per ha per harvest) 0,13 %; and at the highest level of fertilization (100 kg N per ha per harvest) 0,16 %. In silage, the contents were 0,03 %, 0,05 %, and 0,06 %, respectively.

A large loss of nitrate nitrogen is beneficial to the animals. According to AP GRIFFITH (1960) the poisoning limit for animals is 0,22 % in DM. However, various values have been given for the poisoning limit (CRAWFORD 1960, ref. T. HART 1963, SAARINEN and JÄNTTI 1955, WRIGHT and DAVIDSON 1964, Van BURG 1966). In the material studied here, even the average nitrate nitrogen content of Italian ryegrass (0,23 % in DM) exceeded the above-mentioned poisoning limit, but in the corresponding silage, only 0,06 % of nitrate nitrogen was found in DM. The second highest content of nitrate nitrogen was obtained for cocksfoot (average 0,19 % DM) which dropped to 0,06 % in DM during ensiling. No harmful effects due to the nitrate nitrogen content was observed during the feeding experiments.

Losses of minerals

The ash loss was $30,8 \pm 17,4$ % (Table 3). This is considerably higher than the loss of organic matter. At the North Savo and Häme Experimental Stations, where the grass moisture content (Table 2) and the total losses (Table 3) were the highest, the ash losses were also the largest. A very significant negative correlation ($r = -0,40^{***}$) was obtained between the grass DM content and the ash losses. Large amounts of minerals were discharged together with the strong effluent production. The same can be observed in the difference in ash losses between the experiment years 1971 and 1972. On the other hand the ash losses did not follow the variation in grass moisture content between mowings but did in total losses. The highest ash losses were obtained for spring grass, and the lowest for the autumn harvest: the grass moisture contents varied conversely. This con-

tradition is at least partly explained by the placing of different harvests into different layers in the silos (cf. total weight loss).

The ash losses obtained in the present study were higher than those of the previous years 1969—1970 (average 24,9 %, ETTALA et al. 1972). At that time, variation in raw materials explained 29,4 % of the variation in ash losses. Conditions in the different layers of the silos explained 6,7 %, and the variation in conditions between the experimental stations and years 14,0 %. 51,2 % of the variation in ash losses could be explained (ETTALA et al. 1972).

The loss of calcium (Ca) was $30,3 \pm 16,2$ % (Table 5). The highest Ca loss was found in Vantaa (44 %), where the Ca content of grass was also the highest (ETTALA and KOSSILA 1979). The lowest Ca loss was obtained at the North Pohjanmaa Experimental Station. There is a positive correlation ($r = 0,18^{**}$) between the Ca loss and the Ca content of grass whereas the correlation between the Ca loss and the DM content of grass is negative ($r = -0,14^*$). No significant differences in Ca losses were observed between years (Table 5). In the autumn harvest, the Ca loss was significantly lower than in the other harvests. The Ca loss from silages preserved with formic acids was significantly lower than from silages preserved with AIV 1 or VIHHER solution.

The loss of phosphorus (P) was $32,7 \pm 14,7$ % (Table 5). The differences between experimental sites were smaller than for Ca losses, but still significant. There was a positive correlation between the P loss and the P content of grass ($r = 0,30^{***}$), and a negative correlation between the P loss and the grass DM content ($r = -0,26^{***}$). The P losses did not vary significantly within years but the differences were very significant within mowings (Table 5). The loss was highest in the spring harvest and lowest in the autumn harvest.

The loss of magnesium (Mg) was $31,9 \pm 14,2$ % (Table 5). The Mg loss was highest at the Lapland Experimental Station, where the Mg content of grass was also the highest (ETTALA and KOSSILA 1979). However, the loss

Table 5. Losses of macrominerals in ensiling grass fresh.

	No. of the samples	Loss in % of the original content				
		Ca	P	Mg	K	Na
Experiment sites						
Vantaa	54	-44,0	-33,0	-30,1	-45,0	-53,0
Häme	34	-25,4	-35,4	-36,0	-36,7	-18,1
North-Savo	98	-32,2	-36,9	-34,4	-42,5	-33,5
North Pohjanmaa	78	-22,0	-26,3	-25,7	-28,3	-17,4
Lapland	38	-26,9	-32,1	-37,4	-22,8	-36,6
Years						
1971	162	-29,6	-31,2	-30,5	-35,3	-27,3
1972	140	-31,0	-34,3	-33,6	-37,1	-36,4
Mowings						
1st	130	-37,4	-37,8	-34,0	-43,1	-40,4
2nd	84	-26,0	-30,7	-33,7	-30,3	-31,2
3rd	88	-23,7	-27,0	-27,1	-31,5	-18,5
Layers in silos						
Top layer	52	-27,1	-28,4	-30,4	-32,7	-37,5
2nd layer	48	-25,7	-31,3	-24,4	-30,6	-22,8
3rd layer	44	-33,8	-36,0	-36,8	-38,5	-43,5
4th layer	50	-34,7	-35,2	-36,4	-40,2	-40,4
5th layer	54	-31,9	-33,7	-33,7	-37,6	-29,6
bottom layer	54	-28,7	-32,1	-30,3	-37,3	-17,3
Mean	302 ¹⁾	-30,3	-32,7	-31,9	-36,2	-31,5
SD		±16,2	±14,7	±14,2	±19,0	±43,4
F-values of the differences						
Experiment sites		21,0***	8,4***	13,1***	15,8***	2,3
Years		1,9	2,5	1,5	2,8	5,6*
Mowings		8,6***	17,2***	14,8***	6,2**	6,5**
Layers in silos		3,2**	0,6	7,7***	2,3*	4,0**

x P < 0,05, xx P < 0,01, xxx P < 0,001. The statistical analysis was made with a 5-variable analysis of variance (experimental sites, years, mowings, layers in towers and additives). Additives had a significant effect only on Ca loss.
¹⁾ P; n = 296.

and content of magnesium did not usually follow each other ($r = 0,07$); for example, the loss was highest from the spring harvest with the lowest Mg content. On the other hand, there is a significant correlation ($r = -0,36^{***}$) between the DM content of grass and Mg loss.

The loss of potassium (K) was $36,2 \pm 19,0$ % (Table 5), which was the highest of the mineral losses. The K loss was highest in Vantaa (45,0 %) and lowest at the Lapland Experimental Station. A similar variation was observed in the K content of grass (4,28 % and 2,14 % in DM, respectively, ETTALA and KOSSILA 1979). The K loss from the spring harvest (43,1 %) was significantly higher than the K loss from the other harvests. The K content was also higher in the spring harvest than in the other harvests (ETTALA and KOSSILA 1979).

The loss of sodium (Na) was $31,5 \pm 43,4$ % (Table 5). The variation in the Na losses was very large. The variation between experimental sites was not, however, significant because of the large differences even within the experimental sites.

There is a significant positive correlation between the Na loss and the Na content of grass ($r = 0,39^{***}$), whereas between the Na loss and the DM content of grass the correlation was not significant ($r = -0,11$). The Na loss from the spring harvest was more than twice the Na loss from the autumn harvest. However this cannot be observed in the different layers of the silos, because the loss is the lowest in the bottom layers. This is also an indication of the irregular variation in Na losses.

Table 6. Losses or gains of microminerals in ensiling fresh grass.

	No. of the samples	Loss or gain in % of the original amount			
		Fe	Mn	Zn	Cu
Experiment sites					
Vantaa	54	- 2,4	-36,8	-32,8	-12,8
Häme	34	-20,8	-40,1	-63,5	-10,2
North Savo	98	+29,0	-27,4	-27,5	-12,5
North Pohjanmaa	78	+ 8,4	-26,3	-27,0	-20,4
Lapland	38	+31,7	-30,7	-51,9	-20,0
Years					
1971	162	+20,8	-30,2	-32,3	-16,4
1972	140	+ 3,5	-31,2	-35,7	-13,5
Mowings					
1st	130	+ 9,4	-32,1	-34,3	-12,5
2nd	84	+29,0	-30,0	-35,8	-22,6
3rd	88	+ 2,3	-29,1	-30,9	-11,9
Layers in silos					
Top layer	52	+18,6	-28,8	-29,3	-20,0
2nd layer	48	+31,5	-27,2	-32,0	- 7,7
3rd layer	44	- 0,1	-33,5	-41,5	-20,1
4th layer	50	+ 5,6	-33,8	-39,7	-17,2
5th layer	54	+ 9,7	-32,2	-31,9	-13,2
Bottom layer	54	+10,7	-28,6	-30,5	-12,5
Mean	302 ¹⁾	+12,8	-30,6	-33,8	-15,1
SD		±49,9	±16,2	±22,6	±24,4
F-values of the differences					
Experiment sites		8,7***	12,6***	27,2***	2,8*
Years		12,4***	2,3	5,8	0,4
Mowings		1,2	8,3***	16,4***	3,7*
Layers in silos		2,5*	1,8	3,6**	2,4*

Statistical analysis (see table 5)

¹⁾ Zn; n = 283, Cu; n = 300

On average, the amount of iron (Fe) increased by 12,8 % (Table 6). The variation is, however, very large. Between the experimental sites, the Fe content varied from a loss of 20,8 % to an increase of 31,7 %. Moreover, there was no consistency in the variation of the changes in Fe contents between the mowings of each year and the feed layers in the towers. The differences in the Fe content of grass explain the variation to some extent, because the correlation between the Fe content and the Fe change was 0,36***. On the other hand, no significant correlation was found between the grass DM content and the Fe loss ($r = -0,1$). It seems obvious that the iron was not in an effluent soluble form. The Fe content of DM increased during ensilage in both the present study (ETTALA and KOSSILA 1979) and in the earlier studies (KOSSILA et al. 1973).

The loss of manganese (Mn) was $30,6 \pm 16,2$ % (Table 6). Significant variation in the Mn loss was found between the experimental sites and mowings, but not between years and the different layers in the towers. A significant correlation was found between the Mn loss and the Mn content of grass ($r = 0,26***$), but not between the Mn loss and the grass DM content ($r = -0,1$).

The loss of zinc (Zn) was $33,8 \pm 22,6$ % (Table 6). The variation in losses was very large. The highest Zn loss was found at the Häme Experimental Station (63,5 %), where the Zn content of grass was also the highest. The correlation between the Zn content of grass and the Zn loss was strongly positive ($r = 0,66***$). The correlation between the DM content of grass and the Zn loss was $-0,15^*$.

However, the Zn loss from the autumn harvest was lower than from the other harvests, although the Zn content of that harvest was higher (ETTALA and KOSSILA 1979), and the DM content lower (Table 2) than in the other harvests.

The loss of copper (Cu) was $15,1 \pm 24,4$ % (Table 6). The Cu loss was highest at the North Pohjanmaa Experimental Station, although losses of other minerals at the station were lower, probably due to the lower effluent production (Tables 5 and 6). There was no correlation between the grass DM and the Cu loss ($r = 0,05$). On the other hand, a positive correlation was obtained ($r = 0,39^{***}$) between the Cu content and Cu loss of grass. The variation in Cu loss was fairly irregular, and the significance of the variation remained low.

Reliability of observations of ensiling losses

The nutrient losses found in the present study were quite high. However, the results are in line with the extensive literature review by ZIMMER (1967). According to the review, the average grass DM loss from 60 tower silos was $21,6 \pm 6,17$ %, and from 24 flat silos $21,0 \pm 7,00$ %, when the grass DM were 18,6 and 18,4 %. In the present study the average DM loss from the tower silos and from clamps,

which resemble the flat silos, was $21,1 \pm 6,9$ %, when the grass DM content was 18,4 %.

The reliability of losses found from fodder packed in sacks was tested by putting two sacks with samples from the same load of grass in the same layer, and comparing the contents. The results indicated that the silage DM content in the sacks (21,8 % and 21,3 %) and the total loss (32,7 % and 31,1 %) varied somewhat, but the DM losses were almost the same (21,2 % and 21,1 %). The losses of minerals and nitrate nitrogen varied slightly, but not significantly (Table 7). The pH value of sacked silages preserved with acids was 4,21 in the centre of the silos, 4,29 near the wall, and of those preserved with formalin acid mixture 4,65 and 4,66, resp. The variation in quality was therefore slight.

On the basis of these comparisons between the sacks, the method can be regarded as being very reliable for measuring losses from large quantities of fodder.

The corresponding study in 1969 and 1970, compared the quality and composition of sacked samples and the unsacked fodder at different layers in the towers (ETTALA et al. 1972). The comparison proved that both were good and equal. The only significant difference was obtained for ash content (0,9 % units). No similar comparison was performed in the present study.

Table 7. Changes in the contents of minerals and nitrate nitrogen of silages in sacks in the same layer.

	Contents in % or in ppm in DM			Loss or gain in % of the original content		
	In the centre	Near the wall	F-values of the differences ¹⁾	In the centre	Near the wall	F-values of the differences ²⁾
Ca	0,27	0,27	0,07	-30,8	-29,7	0,31
P	0,32	0,32	0,01	-32,9	-32,5	0,04
Mg	0,21	0,21	0,07	-32,3	-31,6	0,19
K	2,47	2,53	1,04	-37,2	-35,2	0,84
Na	0,04	0,04	0,84	-28,7	-34,2	1,19
Fe	0,06	0,06	0,18	+12,1	+13,5	0,06
Mn	96,7	97,7	0,10	-31,1	-30,2	0,25
Zn	34,0	34,0	0,00	-37,2	-37,4	0,00
Cu	11,3	11,1	0,53	-14,4	-15,8	0,27
NO ₃ -N	0,05	0,05	0,12	-64,3	-69,2	1,01

¹⁾ 4-variable variance analysis was used as the statistical treatment of the data. The effect of the experimental sites, years and harvests were eliminated.

²⁾ An one-way variance analysis was applied without elimination of any factor.

The calculated losses are found to be larger than the true losses if the dry matter content of silages is determined by drying the samples in an oven, and no corrections are made for the volatile constituents (McDONALD and DEWAR 1960, MINSON and LANCASTER 1963, WILSON et al. 1964, VOSS 1965, BRAHMAKSHATRIYA and DONKER 1971). In the present study, the silage samples were dried at 60 °C, and the DM content were calculated by adding 80 % of the quantity of acetic acid, and the total contents of propionic, butyric, and valeric acids to the samples. The corrections were made according to the guidelines given by JARL and HELLEDAY (1948) and NORDFELDT (1955). McDONALD and DEWAR (1960) observed that an average of 87,9 % of acetic acid and 89,4 % of butyric acid had evaporated. NØRGAARD et al. (1965) observed that the volume of volatile acids depends on the pH value of the silage and the ratio dry matter: volatile acids.

In the present study, the DM was corrected neither in respect of volatile lactic acid and nitrogen nor in respect of alcohol content. McDONALD and DEWAR (1960) observed that an average of ca. 4 % of the lactic acid content evaporates; WILSON et al. (1964) found the percentage to be as high as 34 % in a Unither

oven. Some nitrogen can also be in a volatile state: usually in silage with a high pH value (4,5—5,0) (McDONALD and DEWAR 1960, MINSON and LANCASTER 1963). Alcohol also evaporates during oven drying. The mean alcohol content of fresh silage is ca. 0,3 % (WEISSBACH and LAUBE 1964), and of DM 1,18 % (NØRGAARD PEDERSEN 1967).

The proportion of lactic acid is the most important of these volatile constituents not determined in the present study as the silage lactic acid content is much higher than the contents of other acids. On the other hand, it seems obvious that only a very small proportion of nitrogen had evaporated, as the mean pH value of silages ensiled with acids was 4,25, and of fodder preserved with formaldehyde acid mixture, in which the mean pH value was 4,66, the loss of crude protein was smaller than the average (18,2 % of DM). This is obviously due to the formaldehyde. It can also be expected that in a careful ensiling of nitrogen-rich grass with relatively low sugar content, the alcohol fermentation has been slight. It is obvious, however, that if all the corrections are taken into consideration the silage DM would have increased to some extent, and the calculated DM loss would thus have decreased.

REFERENCES

- AP GRIFFITH, G. 1960. The nitrate nitrogen content of herbage. *J. Sci. Food Agric.* II: 626—629.
- BRAHMAKSHATRIYA, R. D. & DONKER, J. D. 1971. Five methods for determination of silage dry matter. *J. Dairy Sci.* 54: 1470—1474.
- CRAWFORD, R. F. 1960. Thesis Cornell University 1960. p. 156 (Ref.'T Hart, M. L. Beretn. Nord. Jordbr. forskn. 12. Kongr. Helsinki, 46: 665—674).
- ETTALA, E. & KOSSILA, V. 1979. Mineral content in heavily nitrogen fertilized grass and its silage. *Ann. Agric. Fenn.* 18: 252—262.
- & LAMPILA, M. 1978. Factors affecting voluntary silage intake by dairy cows. *Ann. Agric. Fenn.* 17: 163—174.
- , NENONEN, E. & LAMPILA, M. 1972. Nurmisäilörehujen säilöntätappioista. *Kehittyvä Maatalous* 7: 16—28.
- , POHJANHEIMO, O., HUIDA, L. & LAMPILA, M. 1975. Ensilage of grass with acids and acidformaldehyde additives I. *Ann. Agric. Fenn.* 14: 286—303.
- , TAKALA, M. & LAMPILA, M. 1974. Typpilannoitus-tasot lypsylehmien säilörehuruokinnassa. *Kehittyvä Maatalous* 8: 51—59.
- JARL, F. & HELLEDAY, T. 1948. Ensileringsförsök och utfodringförsök med ensilage II. *Stat. Husd. förs. Medd.* 37: 1—63.
- KOSSILA, V., ETTALA, E., VIRTANEN, E. & KOMMERI, M. 1973. Säilörehujen kivennäis- ja hivenainepitoisuuksista I. *Karjalalous* 49: 8: 16—19.

- McDONALD, P. & DEWAR, W. A. 1960. Determination of dry matter and volatiles in silage. *J. Sci. Food Agric.* 11: 566—570.
- MINSON, D. J. & LANCASTER, R. J. 1963. The effect of oven temperature on the error in estimating the dry matter content of silage. *N. Z. J. Agric. Res.* 6: 140—146.
- NORDFELDT, S. 1955. Ensileringsförsök. Prövning av kolhydratrika tillsatsmedel jämte salter av olika slag och AIV-vätska. *Stat. Husd. förs. Medd.* 58: 1—95.
- NØRGAARD PEDERSEN, E. J. 1967. Alkohol i ensilage. *Tidskr. for Planteavl* 71: 355—358.
- & MØLLER, E. 1965. Korrektion for tab af flygtige syrer ved tørstofbestemmelse in ensilage. *Tidskr. for Planteavl* 69: 425—427.
- PAUL, J. L. & CARLSON, R. M. 1968. Nitrate determination in plant extracts by the nitrate electrode. *J. Agr. Food. Chem.* 16: 766—768.
- SAARINEN, P. & JÄNTTI, A. 1955. Laidunnumrien typpi-väkilannoituksesta. *Maatal. ja Koetoin.* 9: 67—79.
- T. HART, M. L. 1963. Innehållet av olika kemiska komponenter i gräs vid intensiv betesskötsel. *Beretrn. Nord. Jordbr.forskn. Helsinki*, 46: 665—673.
- VAN BURG, P. F. J. 1966. Nitrate as an indicator of the nitrogen nutrition status of grass. *Proc. 10th Intern. Grassl. Congr., Helsinki.* p. 267—272.
- VOSS, N. 1965. Untersuchungen über die Trockensubstanzbestimmung in Gärfutter durch Toluol-Destillation in Vergleich zur Trockung bei 105 °C. *Wirtschaftseigene Futter* 11: 275—283.
- WEISSBACH, F. & LAUBE, W. 1964. Beiträge zur Methodik der Gärfutteruntersuchung und zur Durchführung von Silieversuchen II. *Z. landw. Vers. — u. Unters. Wesen* 10: 65—73.
- WILSON, R. F., TILLEY, J. M. A. & STEEMERS, M. A.-TH. 1964. Comparison of oven drying and toluene distillation in the determination of the dry-matter content of silage. *J. Sci. Food. Agric.* 15: 197—200.
- WRIGHT, M. J. & DAVIDSON, K. L. 1964. Nitrate accumulation in crops and nitrate poisoning in animals. *Adv. Agron.* 16: 197—247.
- ZIMMER, E. 1967. Nährstoffverluste bei der Vergärung von Futterpflanzen I. *Wirtschaftseigene Futter* 13: 271—286.

SELOSTUS

Orgaanisten aineiden, kivennäisten ja nitraattitypen hävikit valmistettaessa ruohosta tuoresäilörehuja

ELSI ETTALA ja VAPPU KOSSILA

Maatalouden tutkimuskeskus

Valkuaisrikkaan ruohon sisältämien ravintoaineiden säilöntätappioita selvitettiin talousmittakaavassa tehdyistä tuoresäilörehuista. Hävikit laskettiin tietyistä, jutesäkkeihin sulloituista ja eri puolille säiliöitä sijoitetuista reheristä. Koesäilörehut valmistettiin säilöntäaineita käyttäen vuosina 1971—72 24 siiloon ja 12 muoviaumaan. Säkinäytteitä oli 306.

Keskimääräiset hävikit olivat seuraavat: kokonaispainohäviö 31,9 %, kuiva-aineen 21,2 %, orgaanisen aineen 20,1 %, raakavalkuaisen 19,5 %, typettömien uuteainei-

den 30,1 %, raakakuidun 8,4 %. Raakarasva lisääntyi keskimäärin 29,4 %. Nitraattityppihäviö oli keskimäärin 66,1 %.

Kivennäisaineiden kokonaishävikki oli keskimäärin 30,8 %. Erillisten kivennäisaineiden keskimääräiset hävikit olivat seuraavat: kalsiumin 30,3 %, fosforin 32,7 %, magnesiumin 31,9 %, kaliumin 36,2 %, natriumin 31,5 %, mangaanin 30,6 %, sinkin 33,8 % ja kuparin 15,1 %. Rautamäärä kohosi keskimäärin 12,8 %.

LUETTELO VUONNA 1979 JULKAISTUISTA MAATALOUSALAN
TUTKIMUKSISTA JA KOETULOKSISTA

List of agricultural papers published in 1979

MAATALOUDEN TUTKIMUSKESKUS

Agricultural Research Centre

Kasvinjalostuslaitos, Jokioinen

Institute of Plant Breeding, Jokioinen

- AULIN, H. Tanniinipitoisuuden muuntelusta ja siihen vaikuttavista tekijöistä herneen (*Pisum sativum* L.) siemenissä. Kasvinjalostuslaitoksen tiedote 12. 34 p.
- INKILÄ, O. Nasta-kaura. Kasvinjalostuslaitoksen tiedote 8. — Nasta-kaura. Kylvösiemen 19, 2: 43—44.
- Jokioisten Puhti-kaura. Koetoim. ja Käyt. 2. 10. 1979. p. 33.
- Jokioisten Nasta-kaura. Koetoim. ja Käyt. 27. 11. 1979. p. 41.
- KARJALAINEN, R. & INKILÄ, O. Jalostajan tavoitteena proteiinipitoinen herne. Koetoim. ja Käyt. 27. 3. 1979. p. 10.
- KASEVA, J. Syysviljojen lajivertailukokeen tulokset Jokioisissa 1966—1977. Kasvinjalostuslaitoksen tiedote 13. — Syysviljojen menestyminen Jokioisissa. Koetoim. ja Käyt. 10. 7. 1979. p. 26.
- MANNER, R. Anna-syysruis. Kasvinjalostuslaitoksen tiedote 9. 16 p.
- Jo 3077-syysvehnä. Kasvinjalostuslaitoksen tiedote 11.
- Jokioisten Kelpo-syysruis. Koetoim. ja Käyt. 28. 8. 1979. p. 32.
- Jokioisten Silja-ohra. Kylvösiemen 19, 2: 45—47.
- Jokioisten Anna-ruis. Kylvösiemen 19, 4: 29—32.
- RAVANTTI, S. Kylvä nurmesi kotimaisilla nurmikasvilajikkeilla. Koetoim. ja Käyt. 3. 3. 1979. p. 6.
- Kalevi-nurminata. Kasvinjalostuslaitoksen tiedote 10. 22 p.
- Jokioisten uusi nurminatalajike Kalevi. Kylvösiemen 19, 3: 33—35.
- Jokioisten uusin nurminatalajike. Koetoim. ja Käyt. 6. 11. 1979. p. 37.
- Miten viljelen rehuksittaraa. Koetoim. ja Käyt. 27. 11. 1979. p. 47.
- SOVERO, M. Toiveet ruisvehnässä. Pellervo 80, 4: 28—29.
- Lääkkeitä perunaruppeen. Pellervo 80, 9: 34—35.
- Perunaa jalostetaan myös meillä. Käytännön Maamies 28, 6: 24—25.
- Tuleeko tattari taas. Käytännön Maamies 28, 8: 12.

- Peruna — arvokas valkuaislähde. Tärkkelysperuna 6, 3: 4—5.
- Sanna-uusi perunalajike. Koetoim. ja Käyt. 27. 3. 1979. p. 11.
- Sanna-uusi perunalajike Jokioisista. Kylvösiemen 19, 2: 48—49.

Kasvinviljelylaitos, Jokioinen

Institute of Plant Husbandry, Jokioinen

- ERVÖ, L.-R. Rikkakasvien torjunta nurmisiementuotannossa. Kylvösiemen 19, 2: 17—21.
- Ilman suojakasia perustetun nurmen rikkakasvitorjunta. Koetoim. ja Käyt. 5. 6. 1979. p. 21.
- Apilan suojavilja rikkaruohottomaksi. Koetoim. ja Käyt. 5. 6. 1979. p. 24.
- Syysviljan rikkakasvitorjunta syksyllä. Koetoim. ja Käyt. 28. 8. 1979. p. 29.
- Syysviljojen, suojaviljan, nurmiheinien, sokerijuurikkaan ja öljykasvien rikkakasvitorjunta. Rikkakasvien torjunta-aineiden ja kasvunsaäteiden koetulokset. Prövning av herbicider och växtreglerande medel. Kasvinsuojelulaitoksen tiedote 19.
- KAUKOVIRTA, E. Neilikanviljely. Puutarhakalenteri 39: 221—234.
- Koristenummikoiden rikkakasvitorjunta. Puutarhakalenteri 39: 325—332.
- Kaupan olevat puutarhaviljelysten rikkakasvihävitteet. Puutarhakalenteri 39: 355—358.
- *The effect of ethephon and chlormequat on flowering in Rhipsalidopsis gaertneri and the Zygocactus hybrid, »Weihnachtsfreude».* Acta Horticultural 9: 419—424.
- *Growth and quality of carnations on mineral wool.* Acta Horticultural. In press.
- Sähkövalo ja kasvituotanto. Voimaviesti 5/79: 11—14.
- Neilikan kukkien laatu ja maljakkokestävyys. Puutarha 82: 14—15.
- Neilikan kevätkauden sadon ajoitus. Puutarha 82: 66—67.

- Neilikan kasvuhäiriöt ja laatu kevättalvella. Puutarha 82: 142—144.
- Neilikan epämuodostuneet kukat ongelmana kevät-kukinnassa. Puutarha 82: 300—301.
- Marjaviljelysten rikkakasvien hävittäminen syksyllä. Koetoin. ja Käyt. 2. 10. 1979. p. 34.
- & EVERS, A-M. Marketta ruukkukasvina. Puutarha 82: 82—83.
- KONTTURI, M. Herneestä kotovaraista valkuaista. Pellervo 80, 3: 16—17.
- , LALLUKKA, U. & TALVITIE, H. Ureabesprutningens effect på värsädes kvaliteten. Nord. Jordbr.forskn. 61, 2: 259—260.
- *The effect of weather on yield and development of spring wheat in Finland.* Ann. Agric. Fenn. 18: 263—274.
- LALLUKKA, U. Tuppihallat keväällä 1978. Koetoin. ja Käyt. 5. 6. 1979. p. 21.
- Antavatko uudet lajikkeet sen mitä lupaavat. Koetoin. ja Käyt. 3. 3. 1979. p. 8.
- Säätökijöiden vaikutus leipäviljan laatuun. Käytännön Maamies 28, 8: 15—17.
- Säätökijöiden vaikutus leipäviljan laatuun. Helsingin Yliopisto, Kasvinviljelytieteen lait. Julk. 5.
- Suositeltavat kevätiljalajikkeet. Pellervo 80, 3: 14—16.
- Kansainvälinen vilja- ja leipäkongressi Kanadassa. Maatalous 72, 1: 4—7.
- MELA, T. Laitumen kasvilajit ja siemenseokset. Laidun- opas. Tieto Tuottamaan 5: 16—20.
- Kylvösiemenmarkkinat. Pellervo 80, 3: 12—14.
- Lajikevalintaan huomiota. Peltokasvilajikkeet 1979. Tieto Tuottamaan 3: 8—11.
- Vallfrö måste åter importeras. Landsb. Folk 16. 2. 1979. p. 9.
- Nurmikasvien siementilanne. Koetoin. ja Käyt. 3. 3. 1979. p. 6.
- Nurmikasvien siementilanne. Kylvösiemen 1: 25—28.
- Tuontilajikkeita nurmikasvien siemenpulaan. Pellervo 80, 4: 10—11, 14.
- Kylvösiemenen laadusta tingittävä. Maamies 1: 7.
- Vallväxternas utsädessituation i Finland. Svensk Frötidning 48, 2: 20—23, 28.
- Nurmiviljely. Spectrum tietokeskus 8: 423—424. Porvoo.
- Norsk Landbruksordbok I—II. Plantekultur. Det Norske Samlaget 1979. Oslo. (Kasvinviljelyalan suomenkielinen sanasto.)
- Sadon korjuu ja käsittely. Spectrum tietokeskus 10: 352—355. Porvoo.
- & LALLUKKA, U. Tärkeimmät peltokasvilajikkeet. Vilja- ja hernelajikkeet. Perunalajikkeet. Öljykasvilajikkeet. Nurmikasvilajikkeet. Maatalouskalenteri 1980. Pelto-Pirkan Päiväntieto 1980. Lantbrukskalender 1980.
- , LALLUKKA, U., MUSTONEN, L., TALVITIE, H. & TEIT- TINEN, P. Peltokasvilajikkeiden ominaisuuksia. Peltokasvilajikkeet 1979. Tieto Tuottamaan 3: 12—51.
- , LALLUKKA, U., MATTILA, L. & KATILA, J. Virallisten lajikekokeiden tulostyöselämiä 1978. Kasvinviljely- laitoksen tiedote 13: 1—133.
- & RAND, H. *Amino acid composition of timothy, meadow fescue, cocksfoot and perennial ryegrass at two levels of nitrogen fertilization and at successive cuttings.* Ann. Agric. Fenn. 18: 246—251.
- MUKULA, J. Rikkakasvosaston perustaminen Maatalou- den tutkimuskeskukseen ja Kasvinsuojelulaitokseen. Kasvinsuojelulehti 12: 62—67.
- Problem i oljeväxtodling av Brassica-arter i Sverige och Finland. Nord. Jordbr.forskn. 61: 929—930.
- Rikkakasvien kemiallinen torjunta: herbisidit. Kasvin- viljelylaitoksen tiedote 15: 1—144.
- & RANTANEN, O. Kevätviljojen siementuotannon alueelliset edellytykset. Kasvinviljelylaitoksen tiedote 12: 1—29.
- & RANTANEN, O. Regionala förutsättningar för utsädesodling av sträsäd. Växtodlingsanstaltens Meddelande 14: 1—29.
- , RANTANEN, O. & LALLUKKA, U. Korsiviljojen riski- alttius. Satovaihintojen syyt. Käytännön Maamies 28, 2: 23—25.
- , RANTANEN, O. & LALLUKKA, U. Viljojen satotason kehitys ja satovaihtelut. Käytännön Maamies 28, 1: 13—17.
- MUSTONEN, L. Perunan lajikevalinta on kiinni terveestä siemenperunasta. Pellervo 80, 2: 15—16.
- PESSALA, B. Hur ser representanter från myndigheterna i Norden på bruket av åkersprutor och åkersprutning? Behöver vi regler? Nord. Jordbr.forskn. 61: 132—133.
- Kaikin keinoin hukkakauraa vastaan. Käytännön Maa- mies 28, 4: 20—22.
- Hukkakauran torjunta-aineiden vaikutus hukkakauran siementen orastuvuuteen. Rikkakasvipäivä 14: 28—31.
- Uusia hukkakaurantorjunta-aineita? Rikkakasvipäivä 14: 32—34.
- Rikkakasviruiskut ja -ruiskutus — Eräiden tekijöiden vaikutus ruiskutuksen onnistumiseen. Rikkakasvi- päivä 14: 51—52.
- Flyghavrepreparatens inverkan på flyghavrekärnornas uppkomst i fält. Ogräs och ogräsbekämpning, 20:e svenska ogräskonferensen. p. C 7—9. — *Effect of herbicides for control of Avena fatua on field emergence of Avena fatua seeds.* Weeds and weed control, 20th Swed. Weed Control Conf. p. 63—66.
- Barnon Plus. Ogräs och ogräsbekämpning, 20:e svenska ogräskonferensen p. C 10—11. — *Barnon Plus.* Weeds and weed control, 20th Swed. Weed Control Conf. p. 67—69.
- Hukkakaurä, monivuotiset rikkakasvit, viljelemättö- mät alueet, uusien herbisidien esikarsinta. Kasvinsuo- jelulaitoksen tiedote 19: 19—24, 46—54, 55—58, 59—65.

- Flyghavre, perenna ogräs, icke odlade områden, förprovning av nya herbicider. Växtskyddsanstaltens meddelande 19: 19—24, 46—54, 55—58, 59—65.
- Juolavehnän hävittäminen nurmisiemenviljelyksiltä. Kylvösiemen 19, 2: 22—26.
- Juolavehnän torjunta sänkimailta. Koetoim. ja Käyt. 28. 8. 1979. p. 29.
- & ERVIÖ, L.-R. Ogräsbekämpning i ärter — finska resultat. Ogräs och ogräsbekämpning, 20:e svenska ogräskonferensen p. F 2—5. — *Weed control in peas — results in Finland*. Weeds and weed control, 20th Swed. Weed Control Conf. p. 106—111.
- & LALLUKKA, R. Blandning av herbicider, klornequat och bladgödselmedel. Ogräs och ogräsbekämpning, 20:e svenska ogräskonferensen p. A 20—23. — *Mixtures of herbicide, chlormequat and foliar fertilizer*. Weeds and weed control, 20th Swed. Weed Control Conf. p. 20—23.
- RAATIKAINEN, M., SILTANEN, H., ROSENBERG, CH., RAATIKAINEN, T. & MUKULA, J. *Herbicide residues in cowberries, bilberries and lichens in controlled ground spraying experiments*. Ann. Agric. Fenn. 18: 112—116.
- RANTANEN, O. Kevätviljojen siementuotannon alueellisista edellytyksistä. Kylvösiemen 19, 2: 7—12.
- Rukiin kylvöaika Etelä-Suomessa. Koetoim. ja Käyt. 10. 7. 1979. p. 26.
- VARIS, E., PIRILÄ, O., HUTTUNEN, R., TUPAKKA, K. & LALLUKKA, U. Kauran laadun vaihteluista Suomessa. Helsingin Yliopisto, Kasvinviljelytieteen lait. Julk. 1979, 4.
- VESTMAN, E. Kevätöljykasvilajikkeet ovat kanadalaisia. Pellervo 80, 4: 15—16.
- & MUSTONEN, L. Skördetidens och gödslingens inverkan på våroljeväxternas avkastning och frökvalitet. Nord. Jordbr.forskn. 61, 2: 259—260.
- Sadekesiä suosivat vehnän *Septoria* taudit. Koetoim. ja Käyt. 3. 3. 1979. p. 5.
- Luonnonheinien siementen sienä. Koetoim. ja Käyt. 5. 6. 1979. p. 22.
- Avomaakukkien kasvinsuojelu. Koetoim. ja Käyt. 10. 7. 1979. p. 25.
- Talvituhoja näkyvissä. Pellervo 80, 8: 16—18.
- Tyvitaudit syövät satoa. Pellervo 80, 11: 8—10.
- Ohran rengaslaikku. Pellervo 80, 15: 30—31.
- & PARIKKA, P. Säätekijä ja tyvitaudit. Koetoim. ja Käyt. 27. 11. 1979. p. 42.
- & TIITTANEN, K. Avomaan vihanneskasvien tärkeimmät kasvitaudit ja tuhoeläimet sekä niiden torjunta. Puutarhakalenteri 39: 257—292.
- OSARA, K. Prövning av fungisider på grönsaker i växthus. Nordisk växtskyddskonferens. Ruissalo 1978. p. 34—42.
- Benlate ja Topsin M valmisteiden uudet käyttöohjeet. Puutarha-Uutiset 31: 857.
- Kasvihuonesalaatin hometautien torjunta. Puutarha-Uutiset 31: 947.
- SEPPÄNEN, E. Perunan tyvimätä — mukuloiden märkämätä. Koetoim. ja Käyt. 30. 1. 1979. p. 1.
- Siemenperunan peittäus kannattaa. Koetoim. ja Käyt. 30. 1. 1979. p. 4.
- Siemenperuna ja varastotaudit. Suomen Perunaseura, Talviseminaari —79, Siemenperunan kevät käsittely ja siemenen laatu: 5. 1.—5. 4. Moniste.
- Bakteri- ja sienitaudit. Suomen Perunaseura, Esitelmäyhennelmiä EAPR, 7. kolmivuotiskonferenssi 26. 6.—1. 7. 1978 Varsova: 29—31. Moniste.
- Lisääntyykö perunan tyvimätä? Käytännön Maamies 28, 2: 43—44.
- Perunaako vuodesta vuoteen? Käytännön Maamies 28, 4: 43—44.
- Perunan siemenviljelysten kasvinsuojelu. Koetoim. ja Käyt. 5. 6. 1979. p. 22.
- Ruttoruisikutus — perunasadon vakuutus. Koetoim. ja Käyt. 10. 7. 1979. p. 25.
- Varsiston hävitys ja varastotaudit. Suom. Perunaseur. Julk. 1979. 3: 3.1.3. Moniste.
- Tautiryhmä perunaseitti. Koetoim. ja Käyt. 27. 11. 1979. p. 44.
- Behandling av utsädespotatis mot angrepp av *Fusarium*- och *Phoma*. Nord. Växtskyddskonf., Ruissalo 11.—13. 12. 1978. p. 17—19.
- VANHANEN, R. Kylvösiemenen peittäus. Koetoim. ja Käyt. 3. 3. 1979. p. 6.
- Peittäyksellä talvituhojen torjuntaan. Koetoim. ja Käyt. 28. 8. 1979. p. 31.
- Nyt on aika torjua talvituhot. Koetoim. ja Käyt. 6. 11. 1979. p. 37.
- YLMÄKI, A. Tervetaimituotannon näkymiä. Kasvinsuojelulehti 12, 4: 72—75.

Kasvitautien tutkimuslaitos

Institute of Plant Pathology, Vantaa

- BREMER, K. Omenapuun taudit. Puutarha 82: 598—601.
- JAMALAINEN, E. A. 1978. Peltokasvien talvehtiminen Suomessa. Abst. *Wintering of field crops in Finland*. Scient. Agric. Soc. Finl. 50: 468—519.
- 1978. Mieleenjohtumia vanhasta Tikkurilasta — ja tulevaisuuden ennusteita. Maatalouden tutkimuskeskuksen kahdeksan vuosikymmentä 1898—1978. p. 174—179. Helsinki.
- LAHDENPERÄ, M.-L. Neilikan ja krysanteemin pistokkaisu esiintyvistä virustaudeista. Puutarha-Uutiset 16: 394.
- MÄKELÄ, K. *Wojnowicia graminis* on *Gramineae*. Karstenia 19: 54—57.
- Pohjoisen nurmiviljelyn tiellä paljon vaikeuksia. Koetoim. ja Käyt. 30. 1. 1979. p. 1.

—, KOPONEN, H., HINTIKKA, E.-L., NUMMI, M., NIKU-PAAVOLA, M.-L., ILUS, T. & ENARI, T.-M. *Mycoflora and occurrence of Fusarium toxins in Finnish Grain*. Techn. Res. Centre Finl. Mater. And Proc. Techn. Publ. 21. 28 p. Espoo.

Kotieläinhoidon tutkimuslaitos, Jokioinen

Institute of Animal Husbandry, Jokioinen

ETTALA, E. & KOSSILA, V. *Mineral content in heavy N-fertilized grass and its silage, prepared on it*. Ann. Agric. Fenn. 18: 252—262.

KIISKINEN, T. Yksisoluvalkuainen siipikarjan rehuna. Koe kotimaisilla Pekilo- ja Silvaproteiineilla. Siipikarja 4: 97—100.

— Kotimaiseen valkuaiseen perustuva munitusrehu. Koetoim. ja Käyt. 22. 5. 1979. p. 19.

— & MÄKELÄ, J. Kalajauhon käyttömäärän lisääntymismahdollisuudet. Turkistalous 51: 260—263.

—, MÄKELÄ, J. & KANGAS, J. Tutkimukset kilohaililla 1977. Turkistalous 51: 212—218.

KOMMERI, M., KOSSILA, V. & TÄNG, L. Puumelassi mullien rehuna. Kotieläinhoidon tutkimuslaitoksen raportti 16. 1. 1979. 4 p.

—, KOSSILA, V., RISSANEN, H. & HEIKKILÄ, T. Säilörehun valmistuksen ja käsittelyn tekniikka ja talous. Mullikoenavetan säilörehut 1978 ja 1979. Kotieläinhoidon tutkimuslaitoksen raportti 21. 6. 1979. 10 p.

KOSSILA, V. Hormonien merkitys maidontuotannossa. Maataloustutkimuksen päivät 14.—15. 2. 1979, Viikki, Ul. Käytännön Maamies 28: 106.

— 300 vuotta hevosjalostustoimintaa, Flyinge — Ruotsin mahtavin. Ravi ja Ratsastus 2: 37, 39.

— Pikkuvasikasta elinvoimainen tuottaja oikealla ruokinnalla. Nautakarja 4: 23—24.

—, HEIKKILÄ, T., HUIDA, L. & CARPELAN, C. J. Perunapulppa—hedelmävesitiivisteseoksen koostumus, sulavuus, rehuarvo, aminohappo- ja kivennäispitoisuus. Kotieläinhoidon tutkimuslaitoksen raportti 24. 9. 1979. 8 p.

—, HEIKKILÄ, T. & TUPAMÄKI, A. *Whole oat plant pellets as a sole source of diet for horses*. EAAP congress, 22.—26. 7. 1979, Harrogate, England. 3. p.

—, LAMPILA, M., ETTALA, E., HUIDA, L., KOMMERI, M., RISSANEN, H. & HEIKKILÄ, T. *Composition, quality and digestibility in vivo of grass silage*. European Grassland Federation, Forage Conservation in the 80's, Symposium 27th—30th November, 1979, Brighton, England. 5 p.

—, LUOMAJÄRVI, V. & LUOMAJÄRVI, A. *Hormonally induced changes in the lactational performance and blood components of dairy cows*. Res. Rep. of NKJ-Horm. Symp. Korpilampi, 4.—5. 1. 1979. X1—X27. Kotieläinhoidon tutkimuslaitoksen tiedote 13. 24 p.

— & MÄKELÄ, R. *Endreport of the Finnish part in the NKJ-Hormone Symposium*. Korpilampi, 4.—5. 1. 1979: B1—B13. Kotieläinhoidon tutkimuslaitoksen tiedote 13.

—, RIIHOINEN, A. & PUNTILA, M.-L. *Thyroid morphology and growth performance of young progeny groups of AI bulls*. Res. Rep. of NKJ-Horm. Symp. Korpilampi, 4.—5. 1. 1979: S1—S23. Kotieläinhoidon tutkimuslaitoksen tiedote 13. 16 p.

— & VIRTANEN, E. Magnesiumilla ehkäistään laidunhalvausta. Käytännön Maamies 28, 5: 36—38.

MÄKELÄ, J. & KIISKINEN, T. Supikoiran (Suomen supin) kasvatus ja ruokinta. Osat I—III. Turkistalous 51: 283—291, 346—348, 494—502.

MÄKELÄ, R. & KOSSILA, V. *Prolactin in bovine blood, milk and urine*. Res. Rep. of NKJ-Horm. Symp. Korpilampi, 4.—5. 1. 1979. 11—19. Kotieläinhoidon tutkimuslaitoksen tiedote 13.

PELTONEN, T., ANTILA, V. & KOSSILA, V. Valkuaisitiivisteiden käyttö imettävien tammojen ruokinnassa. Valtion Hevosjalostuslaitoksen vuosikertomus. p. 44—47.

RISSANEN, H. 1978. Kemiallisesti käsitellyssä oljessa rehuarvo paranee, mutta hinta nousee. Pellervo 79, 11: 12—13.

— Maatilakäyttöön sopivat oljen käsittelymenetelmät. Koetoim. ja Käyt. 10. 7. 1979. p. 4.

—, KOSSILA, V. & LAMPILA, M. Käsittelemättömän ja kemiallisesti käsitellyn oljen sulavuus ja rehuarvo. Käytännön Maamies 28, 3: 71—72.

—, SORMUNEN, R., LAMPILA, M. & KOSSILA, V. CCC-jäämätutkimus. Kotieläinhoidon tutkimuslaitoksen raportti 10. 8. 1979. 2 p.

SORMUNEN, R. Voimaperäistä lammastaloutta mittavissa yksiköissä. Käytännön Maamies 28, 4: 71—73.

— Uhien astutuskauden nuonostusruokinta. Koetoim. ja Käyt. 28. 8. 1979. p. 32.

— & KARVONEN, V. Rehupiimä jauhe karitsoiden valkuaislähteenä. Koetoim. ja Käyt. 22. 5. 1979. p. 19. Lammastalous 2: 4—7.

TANHUANPÄÄ, E., MÄKELÄ, R. & KOSSILA, V. *Correlation of plasma prolactin level to plasma enzymes and other plasma parameters in Finnish insemination bulls*. Res. Rep. of NKJ-Horm. Symp. Korpilampi, 4.—5. 1. 1979. J1—J4. Kotieläinhoidon tutkimuslaitoksen tiedote 13.

Kotieläinjalostuslaitos, Vantaa

Institute of Animal Breeding, Vantaa

ATROSHI, F. Verimäärityksen merkitys lampaan tuotantokyvyn ennustamisessa. Lammastalous 4: 16—18.

— *Phenotypic and genetic association between production/reproduction traits and blood biochemical polymorphic characters in Finnsheep*. Ann. Agric. Fenn. 18: 1—85.

- ; LINDSTRÖM, G. & ÖSTERBERG, S. *Abnormal haemoglobin in Finnsheep*. Med. Biol. 57: 66—67.
- & ÖSTERBERG, S. *Variation of glutathione levels in Finnsheep*. Med. Biol. 57: 125—128.
- & ÖSTERBERG, S. *The behaviour of Finnsheep during and shortly after lambing*. Acta Agric. Scand. 29: 258—262.
- BONSDORFF, M. von, NÄSI, M., SEPPÄLÄ, J., HELLMAN, T. & KENTTÄMIES, H. Selostus nautakarjatalouden jatkokoulutuskurssista »The Management and Breeding of Cattle», Edinburgh — Aberdeen 7.—20. 5. 1978. Kotieläinjalostuksen tiedote 31. 79 p.
- HAAFA, M. Rehunkäyttökyky puheenaiheena. Nautakarja 9, 5: 33—34.
- KANGASNIEMI, R. Sikakantakokeet 1978. Sika 9, 2: 29—32.
- Kestävän rakenteen jalostus tehostuu. Sika 9, 2: 5—6.
- Svinens möjligheter i utnyttjandet av foderresurserna — avel. Nord. jordbr.forskn. 61, 2: 366—367.
- KENTTÄMIES, H. Rotujen vertailu lihanuotannossa. Nautakarja 9, 1: 44—45.
- Jämförelse mellan raser inom köttproduktionen. LOA 60, 3: 106—107.
- & VEHEMAAN-KREULA, E. Nyttan av att mäta bröstomfånget på kvigor. LOA 60, 3: 119.
- LINDSTRÖM, U. Ks-jalostuksen tulevaisuuden haasteet. Karjatalous 55, 1: 18—20.
- Kotieläinjalostus. Otavan Suuri Ensyklopedia 8: 3208—3209. Keuruu.
- Använd bifftjurarna rätt. Landsb. Folk 11. 3. 1979.
- Använd bifftjurar men använd dem rätt. Högre svenska Lantbruksläroverket, matrikel 1978—1981: 30—31.
- Maito-lihaohjelma. Hyvälaatuiset pihvisonnit maitolihaohjelman edellytyksenä. Lihantuottaja 3: 22—23.
- Aktuellt inom nötboskapsaveln. Sv. Österbottens sf. Årsberättelse 1978: 10—16.
- Kalojen jalostusmahdollisuudet. Suomen kalastuslehti 86, 1: 8—9.
- Eläinaineksen käyttö ja parantaminen. Naudanlihan tuotanto. Tieto Tuottamaan 1: 9—22.
- Hur kan djurmaterialet utnyttjas och förbättras. Nötkött. Forskning för framåt 1: 9—22.
- Kotieläintuotannon mahdollisuuksia. Maailman maatalouden ongelmia: 93—108.
- Energian säästämiskeinoja on. Uusi Suomi 22. 6. 1979.
- Framtidsperspektiv på nordisk husdjursproduktion. Nord. jordbr. forskn. 61, 2: 342—349. Landsb. Folk 7. 12. 1979.
- Ungtjurar är konkurrenskraftiga. Husdjur 6—7: 39.
- Lampaanlihan tuotannon kehittämiseksi. Lihantuottaja 8: 29—30.
- ATK:n avulla oikea sonni lehmälle. Maas. Tulev. 22. 9. 1979.
- Huoltokyvylle ja joustavalle viennille/kehitysyhteistyölle lisää huomiota. Karjatalous 55, 10: 30—31.
- Landsbygdens utveckling gagnar både i- och u-länder. Hbl 20. 11. 1979.
- Mielenkiintoinen väitöskirja veren ainesosien hyväksikäytöstä suomenlampaan jalostuksessa. Karjatalous 10: 52—53.
- Kohti pehmeämpää teknologiaa ruoantuotannossa. Kotieläinjalostuksen tiedote 36. 11 p.
- Tutkimusta Hohenheimin yliopistossa: Sikojen rasvanmuodostus selville entsyymimäärityksillä. Maas. Tulev. 20: 11. 1979.
- Uusi teknologinen järjestys. Helsingin Sanomat 18. 12. 1979.
- & KENTTÄMIES, H. »Nautakarja» ja »Nautakarjan jalostus». Otavan Suuri Ensyklopedia 12: 4591—4592. Keuruu.
- & VILVA, V. Rehunkulutuksen seuranta parantaa jalostusohjelmien taloudellisuutta. Karjatalous 55, 10: 26—27.
- PYÖRÄLÄ, E., LÄHTEENMÄKI, P., TIIHONEN, H. & ÖSTERBERG, S. *The secretion of luteinizing hormone in ewes of Finnish Landrace during estrus*. Acta Vet. Scand. 20: 216—223.
- RUOHOMÄKI, H. Lihanutakokeiden tuloksia III. Kotieläinjalostuksen tiedote 32. 26 p.
- WEYDE, C., AHLÉN, K., LUND, S., NEERGAARD, J. & SIHTONEN, L. Skalkvalitet. Rapport till NJF. Stencil.

Maantutkimuslaitos, Vantaa

Institute of Soil Science, Vantaa

- ERVIÖ, R. Ravinteisuuden riippuvuus maan savipitoisuudesta. Koetoim. ja Käyt. 24. 4. 1979. p. 13.
- JANSSON, H., SIPPOLA, J. & YLÄRANTA, T. Maan ravinnetilan arviointi kasvianalyyysillä. Koetoim. ja Käyt. 18. 12. 1979. p. 47.
- KOIVISTOINEN, P. & SILLANPÄÄ, M. *Evaluation of mineral element status in Finnish soils, plants and foods*. 27th IUPAC Congr. 27—31 August, 1979 Helsinki, Finlandia Hall. Abstr. p. 150.
- MÄNTYLÄHTI, V. Kasville käyttökelpoisen mangaanin määrittämisestä. Lisensiaattityö. 154 p.
- PELTOMAA, R., POHJANHEIMO, O. & HUOKUNA, E. Pintakalkituksen ja K-lannoituksen vaikutus nurmen satoon ja sen N-, P-, K-, Ca- ja Mg-pitoisuuteen. Maantutkimuslaitoksen tiedote 6: 1—24.
- SILLANPÄÄ, M. *General view of micronutrient problems*. India/FAO/Norway Seminar on Micro-nutrients in Agriculture. Sept. 17—21, 1979 New Delhi. (In print.)
- *Preliminary results of a world wide microelement study with special reference to India*. India/FAO/Norway Seminar on Micro-nutrients in Agriculture. Sept. 17—21, 1979 New Delhi. (In print.)
- SIPPOLA, J. *Selenium content of soils and timothy in Finland*. Ann. Agric. Fenn. 18: 182—187.

- Fosfori- ja kaliumlannoituksen vaikutus viljavuudeltaan erilaisilla mailla. Koetoim. ja Käyt. 2. 10. 1979. p. 35.
- Maan kuparin, mangaanin ja raudan reservien käyttökelpoisuus. Koetoim. ja Käyt. 18. 12. 1979. p. 45.
- & JANSSON, H. *Soil phosphorus test values obtained by acid ammonium acetate, water and resin extraction as predictors of phosphorus content in timothy*. Ann. Agric. Fenn. 18: 225—230.
- , KÄHÄRI, J. & PAASIKALLIO, A. *Trace element status in Finnish soils*. 27 th IUPAC Congr. 27—31 August, 1979 Helsinki, Finlandia Hall. Abstr. p. 161.
- URVAS, L. Luonnontilaisten sara- ja rahkaturpeiden viljavuus. Koetoim. ja Käyt. 18. 12. 1979. p. 45.
- & JUSSILA, L. M. Rivilannoituksen vaikutus viljavuustutkimuksen tulokseen. Maantutkimuslaitoksen tiedote 7: 1—10.
- , SILLANPÄÄ, M. & ERVIÖ, R. *The chemical properties of major peat types in Finland*. Proc. Int. Symp. Classification of Peat and Peatlands. Hyytiälä, Finland, September 17—21, 1979. p. 184—189.
- TARES, T. Kivennäistutkimuksen tuloksia. Maan fosforitilanne ja sen muutokset viljelyssä. Koetoim. ja Käyt. 5. 6. 1979. p. 23.
- Maan pH-mittausmenetelmien vertailu. Maantutkimuslaitoksen tiedote 8: 1—7.
- YLÄRANTA, T., JANSSON, H. & SIPPOLA, J. *Seasonal variations in micronutrient contents of wheat*. Ann. Agric. Fenn. 18: 218—224.
- 1979 painetut maaperäkartat. *Soil maps printed in 1979*.
- 1: 20 000
- 1043 10 Pargas
- 11 Kuusisto
- 12 Littoinen
- 1: 20 000 (Yhteistyössä Geologisen tutkimuslaitoksen ja maanmittaushallituksen kanssa. *In cooperation with the Geological Survey of Finland and the National Board of Survey of Finland*.)
- 2023 08 Suomusjärvi 2112 10 Punkalaidun
- 2112 02 Raijala 11 Liitsola
- 05 Huittinen 12 Sammaljoki
- 06 Keikyä 2431 07 Ylivieska
- 08 Vanttila 08 Niemelänkylä
- 09 Houhajärvi
- Maanviljelyskemian ja -fysiikan laitos, Jokioinen**
- Institute of Agricultural Chemistry and Physics, Jokioinen*
- ELONEN, P. *Trends in the use of mineral fertilizers in Finland and other Nordic countries*. FAO/ECE Symposium in Geneva. Agri/Sem. 9/R.11. 9 p.
- Bevattningens inverkan på grödans upptagning av näringsämnen. Nord. Jordbr.forskn. 61: 16—17.
- Bevattning av vallar. Betesvallen. Forskning för framåt 2: 27—29.
- Peltokasvien sadetus. Sadetusopas. Tieto Tuottamaan 6: 21—44.
- Toukokoika käsillä. Pellervo 80, 7: 8—9.
- Tallaako työkonne maata? Pellervo 80, 8: 8—9.
- Nieleekö maa kaiken? Pellervo 80, 11: 18—19, 23—24, 45.
- Viljojen sadetus. Länsi-Suomen kesäyliopiston julk. 2 p.
- Maan tiivistyminen. Maatalous 4: 76.
- Maan tiivistymisen vaikutus kevätiljasatoihin. Pirkanmaan Maatalouskesk. Tiedotusl. 3: 16.
- Jord som recipient för avfall. Nord. Jordbr.forskn. 3: 614—621.
- JAAKKOLA, A. Karjanlanta väkilannoitteiden korvaajana. Koetoim. ja Käyt. 24. 4. 79. p. 16.
- Ravinteiden huuhtoutumistutkimus käynnistynyt. Koetoim. ja Käyt. 24. 4. 79. p. 15.
- Kalkfrågan. Nord. Jordbr.forskn. 61: 221—222.
- Maanviljelys ja vesistöjen ravinnekuormitus. Vesistöjen hajakuormitus (Vesipäivä 19. 11. 1979), julk. Vesiyhdistys r.y. p. 76—82.
- Kalkkikivijauheen, dolomiittikalkin ja masuuni-kuonan vertailu. Maanviljelyskemian ja -fysiikan laitoksen tiedote 10: 1—18.
- Keski-Suomen peltojen viljavuus erikoistarkastelussa. Leipä leveämmäksi 1979, 3: 8.
- Vallens värde i växtföljden vid spannmålsodling på en lerjord 1952—77. Nord. Jordbr.forskn. 61, 1: 159—161.
- , KORKMAN, J. & JUVANKOSKI, T. *The effect of cadmium contained in fertilizers on the cadmium content of vegetables*. J. Scient. Agric. Soc. Finl. 51: 158—162.
- , KORKMAN, J. & MÄKELÄ, T. Viljavuustutkimustulosten alueellinen edustavuus. Kehittyvä Maatalous 42: 3—10.
- JOKINEN, R. Talkkiteollisuuden sivutuote maanparannusaineena ja magnesiumlannoitteena. Maanviljelyskemian ja -fysiikan laitoksen tiedote 11: 1—16.
- Kotieläinten terveys turvataan kalsiumilla ja magnesiumilla. Peltosanomat 3: 4.
- *The effect of magnesium, potassium and nitrogen fertilizers on the contents and ratios of nutrients in spring cereals and grassland crops*. Ann. Agric. Fenn. 18: 188—202.
- *The effect of magnesium, potassium and nitrogen fertilizers on the uptake of nutrients by spring cereals and cultivated grassland*. Ann. Agric. Fenn. 18: 203—212.
- KEMPPAINEN, E. Kompostointi jätevesilietteen hyödyntämiskeinona. Vesihallituksen tiedotus 178: 115—160.
- KOSKELA, I. Puhdistamolietteiden lannoitekäyttöä koskeva tutkimus. Ympäristö ja Terveys 2—3: 171—172.
- LARPES, G. Tidig sådd säkrar värsädesskörden. Landsb. Folk 14.
- Aikainen kylvä kevätiljasadon varmentajana. Koetoim. ja Käyt. 24. 4. 79. p. 14.

- Jordbearbetning och ogräsbekämpning. Landsb. Folk 16.
- Muokkaus ja rikkaruohontorjunta. Maatalous 4: 77—78.
- Torv som jordförbättringsmedel, vårsädesskordar på mjällorer. Nord. Jordbr.forskn. 61, 1: 178—179.
- TÄHTINEN, H. Tuorerehunurmien kaliumlannoituksen tarve. Koetoin. ja Käyt. 24. 4. 79. p. 15.
- Säilörehunurmen typpi- ja kaliumlannoitus. Maanviljelyskemian ja -fysiikan laitoksen tiedote 9: 1—42.
- *The effect of nitrogen fertilizer on the potassium requirement of grassland for silage.* Ann. Agric. Fenn. 18: 231—245

Puutarhantutkimuslaitos, Piikkiö

Institute of Horticulture, Piikkiö

- ANON. SF-vihanneskasvilajikkeet. Kehittyvä Maatalous 43.
- HIIRSALMI, H. Mansikan suku — *Fragaria* L. Puutarhantutkimuslaitoksen tiedote 22: 20—30.
- *Rubus stellatus*- ja *Rubus arcticus*-lajien risteytysjälkeläistöjen ominaisuuksista. Puutarhantutkimuslaitoksen tiedote 22: 31—47.
- Mesimarja jalostuksen kohteena. Puutarha 82: 408—409.
- HÖRKKÖ, T. & KURKI, L. Kasvihuonekurkun varrentaminen. Puutarha 82: 12—13.
- KALLIO, T. K. Talven 1978—79 aiheuttamista vaurioista Puutarhantutkimuslaitoksen koristekasveille. Puutarha 82: 520—521, 523.
- Luonnonkasvit viherrakentamisessa. Akateemisen Puutarhakerhon ja Puutarhatieteen laitoksen luento-moniste Viherrakentamisen päivä: 43—49.
- Suositujia ja suositeltavia puuvartisista koristekasveja. Puutarhakalenteri 39: 307—324.
- KINNANEN, H. & SÄKÖ, J. Mansikan kastelun tarve. Puutarhantutkimuslaitoksen tiedote 19: 33—44. Puutarha 82: 248—249.
- KOTIMÄKI, M. & HIIRSALMI, H. *Cytogenetic studies on Rubus arcticus, Rubus stellatus and their hybrids.* Hereditas 91: 83—89.
- KURKI, L. *Leek quality changes in CA-storage.* Acta Hort. 93: 85—90.
- Auringon säteilyyn perustuva automaattikka kasvualustan ja kasvien suihkutuksen säätäjänä kasvihuoneissa. Kehittyvä Maatalous 41: 3—14.
- Uutuuksia kasvihuoneessa. Pihvitomaatit ja minikurkut. Koetoin. ja Käyt. 2. 10. 1979. p. 33.
- Sortval och plantedriving av grönsaker för odling i hobbyväxthus. Nord. Jordbr.forskn. 61: 302—303.
- Sortsvalg og plantedriving av grönsaker for dyrking i hobbyveksthus. Gartner Yrket 69: 850, 852.
- Vihanneslajikkeiden standardisointi ja luettelointi Suomessa. Suomalais—Neuvostoliittolainen vihannes-symposio 19.—23. 8. 1979. Moniste p. 1—9. Helsinki.
- [Venäjänkielisenä] Vihanneslajikkeiden standardisointi ja luettelointi Suomessa. Suomalais—Neuvostoliittolainen vihannes-symposio 19.—23. 8. 1979. Venäjänkielinen moniste p. 1—14. Helsinki.
- Tomaatin ja kurkun lajikejalostuksen nykyiset tavoitteet. Puutarha-alan rationalisointipäivät Lepsaassa 16.—19. 6. 1979. Moniste p. 1—18. Kauppapuutarhalitto. Helsinki.
- Kevätkauden rapeat ja pehmeät keräsalaattilajikkeet kasvihuoneessa. Puutarha 82: 134—135.
- Tämän talven ylisuurten varastovihannesmäärien viritämiä ajatuksia. Puutarha 82: 178—179.
- Kasvihuonevihannesten lajikevalinnan perustaa. Puutarha 82: 550—552.
- Kiinankaalin kasvuvaatimuksista. Puutarha-Uutiset 31: 590, 594—595.
- Vihannesten laatu kansainvälisen symposion aiheena. Puutarha-Uutiset 31: 1060—1061, 1087.
- Kasvihuonevihannesten suositeltavat lajikkeet. Puutarhakalenteri 39: 167—175.
- & PESSALA, R. SF-vihanneslajikkeet. Puutarha 82: 28—33.
- & PESSALA, T. Odling av lövkojer i växthus. Trädgårdsnytt 33: 231.
- LAURINEN, E. & SÄKÖ, J. Maan lämpötilan vaikutus mansikan ravinteiden ottoon, kasvuun ja satoon. Puutarhantutkimuslaitoksen tiedote 22: 1—13. Puutarha 82: 302—303, 305. (Lyhennelmä.)
- LEHMUSHOVI, A. Tähtilatvan kasvunsäätelystä. Puutarha 82: 188—189.
- Omenien putoamisen säätely. Puutarha 82: 614—615.
- & PESSALA, T. Kasvihuonekukat ja kasvunsäätet. Puutarhantutkimuslaitoksen tiedote 21: 40—48.
- & SÄKÖ, J. Omenapuiden raakileenharvennus kasvunsäätöiden avulla. Puutarha 82: 194—195.
- & SÄKÖ, J. Kasvunsäätet omenapuiden raakileenharvennuksessa. Puutarhantutkimuslaitoksen tiedote 22: 15—19.
- PESSALA, R. Täckmaterial för gurka odlad på friland. Trädgårdsnytt 33: 69—70.
- Salaattilajikkeita muovihuoneviljelyssä. Puutarha 82: 470—471, 482.
- SF-suositusmerkintä viidellä porkkanalajikkeella. Koetoin. ja Käyt. 27. 11. 1979. p. 41, 43.
- Avomaanviljelyyn suositeltavat vihanneslajikkeet. Puutarhakalenteri 39: 175, 177, 179, 181, 185.
- & LINNOMÄKI, H. Papulajikkeet vertailtavina. Puutarha 82: 76—77.
- , LUOMA, S. & HAKKOLA, H. Aikaiset keräkaalilajikkeet. Koetoin. ja Käyt. 27. 3. 1979. p. 9.
- PESSALA, T. Jättiläishuutokauppoja Hollannissa. Puutarha-Uutiset 31: 62—63.
- Tehokasta kukkaviljelyä hollantilaiseen tapaan. Puutarha-Uutiset 31: 102—103.
- Neilikan esikasvatus. Puutarha 82: 146—147.

- Freesian syysviljely. Koetoin. ja Käyt. 27. 3. 1979 p. 11. Puutarhantutkimuslaitoksen tiedote 21: 10—15.
- Taimiaineiston ja istutustiheyden vaikutus 'Baccara'-ruusulajikkeen kukintaan. Puutarhantutkimuslaitoksen tiedote 20: 1—13.
- Viritysväloän vaikutus neilikan kukintaan. Puutarhantutkimuslaitoksen tiedote 20: 14—18.
- Neilikan ja ruusun kastelu. Puutarhantutkimuslaitoksen tiedote 20: 19—22.
- Kokemuksia ruusun ja neilikan lannoituksesta. Puutarhantutkimuslaitoksen tiedote 20: 23—25.
- Kasvihuoneruusun talvehtiminen. Puutarhantutkimuslaitoksen tiedote 20: 26—27.
- Kasvihuoneruusun kukinnan ajoittaminen. Puutarhantutkimuslaitoksen tiedote 20: 28—30.
- Taimitiheyden ja pohjalämmön vaikutus neilikan kukintaan. Puutarhantutkimuslaitoksen tiedote 20: 31—35.
- Keinoväloän, lämpötilan ja taimitiheyden vaikutus neilikan kukintaan. Puutarhantutkimuslaitoksen tiedote 20: 36—41.
- Tulppaanin sipuleiden lämpövauriot. Puutarhantutkimuslaitoksen tiedote 21: 1—4.
- Valkoilijan uudelleen hyötö. Puutarhantutkimuslaitoksen tiedote 21: 5—6.
- Asterit leikkokukkina. Puutarhantutkimuslaitoksen tiedote 21: 7—9.
- Ruusun maljakkokukkaa vaikuttavat tekijät. Puutarhantutkimuslaitoksen tiedote 21: 16—20.
- Neilikka maljakkokukkana. Puutarhantutkimuslaitoksen tiedote 21: 21—25.
- Alasleikkauksen vaikutus neilikan kukintaan. Puutarhantutkimuslaitoksen tiedote 21: 26—35.
- Syyskrysanteemin keskeytetty lyhytpäivä. Puutarha 82: 374—375.
- Kevätkrysanteemin keskeytetty lyhytpäivä. Koetoin. ja Käyt. 27. 11. 1979. p. 44.
- & KURKI, L. Iiriksen hyötö. Puutarhantutkimuslaitoksen tiedote 21: 36—37.
- & KURKI, L. Tarhaleukojien lasinalaisviljely. Puutarhantutkimuslaitoksen tiedote 21: 38—39.
- SÄKÖ, J. Rapport av dr. Gunny Larssons och dr. Johannes Öydvinns artiklar för den 16. NJF kongress trädgårdssektion. Nord. jordbr.forskn. 61: 941—942.
- & LAURINEN, E. *The effect of fertilization on the black currant in two soils.* Ann. Agric. Fenn. 18: 96—105.
- & LAURINEN, E. Lannoituksen vaikutus mustaherukka-kahdella eri maalajilla. Puutarhantutkimuslaitoksen tiedote 19: 1—13. Puutarha 82: 68—70. (Lyhennelmä). Koetoin. ja Käyt. 27. 3. 1979 p. 12.
- & LAURINEN, E. *The use of mulch with black currant.* Ann. Agric. Fenn. 18: 106—111.
- & LAURINEN, E. Katteiden käyttö mustaherukalla. Puutarhantutkimuslaitoksen tiedote 19: 14—20. Puutarha 82: 122—123. Koetoin. ja Käyt. 22. 5. 1979. p. 20.
- & LAURINEN, E. Omenalajikkeiden hedelmöityssuhteet. Puutarhakalenteri 39: 210—213. Koetoin. ja Käyt. 18. 12. 1979. p. 46, 48.
- , RYNNÄNEN, A. & LAURINEN, E. Mansikan lajikkeiden tuloksia. Puutarhantutkimuslaitoksen tiedote 19: 21—32. Puutarha 82: 18—20. (Lyhennelmä).
- YLÄMÄKI, A. & PESSALA, T. Neilikan nuppujen kehitys. Puutarhantutkimuslaitoksen tiedote 20: 42—44.

Tuhoeläintutkimuslaitos, Vantaa

Institute of Pest Investigation, Vantaa

- EKBOM, P., HEIKINHEIMO, O., MAGNUSSON, M. L., RAUTAPÄÄ, J., TIILIKKALA, K., TIITTANEN, K. & TULISALO, U. Tuhoeläinten torjunta-aineiden koetulokset 1978. Kasvinsuojelulaitoksen tiedote 17: 1—37.
- HEIKINHEIMO, O. Herukan rataspunkki. Puutarha 82: 246.
- Syllikaskaat mansikan kimpussa. Puutarha 82: 478.
- Retki Vestlandetiin ja Telemarkiin. Puutarha 82: 468—469, 490.
- & DE LA CHAPELLE, J. Fauna-analyser över bekämpningsmedlens inverkan på fjärilfaunan i äppelträdgård. Nord. Jordbr.forskn. 61: 321—322.
- HÄMÄLÄINEN, E., KORPELA, S. & LÅNGFORS, K. Mehiläishoitajan käsikirja. 201 p. Helsinki.
- KORPELA, S. *Pesticides and bees.* Nord. Växtskyddskonf. 1978: 158—161.
- MAGNUSSON, M. L. & TIILIKKALA, K. Virusöverförande nematoder i Finland. Nord. Jordbr.forskn. 60: 769—770.
- MARKKULA, M. *Pests of cultivated plants in Finland in 1978.* Ann. Agric. Fenn. 18: 92—95.
- Lasinalaisviljelysten kasvinsuojelun kehitysnäkymiä. Kasvinsuojelulehti 12: 3—6.
- Torjunta-aineiden käytön kehitys ja lähinäkömät. Kasvinsuojelulehti 12: 51—53.
- Viljelykasvien tuhoeläimet 1978. Tuomikirva ja kaalikoi kesän yllätykset. Koetoin. ja Käyt. 30. 1. 1979. p. 2.
- Vihanneskasvien tuholaistorjunta: Biologisten torjuntamenetelmien käyttö yleisty. US-Fakta. Uusi Suomi 6. 11. 1979: 18.
- Uusi suunnitelma laadittava. Tieteen kehittäminen aloitettava uudelleen. Uusi Suomi 10. 12. 1979: 2.
- Tiedeyhteistyö Neuvostoliiton kanssa. Kanava 1979, 9: 546—550.
- Vaarattomampien hyönteismyrkköjen käyttö yleistynyt. Maas. Tulev. 4. 1. 1979: 3.
- , RIMPILÄINEN, M. & TIITTANEN, K. *Harmfulness of soil treatment with some fungicides and insecticides to the biological control agent *Aphidoletes aphidimyza* (Rond.) (Dipt., Cecidomyiidae).* Ann. Agric. Fenn. 18: 168—170.

- , RIMPIÄINEN, M. & TIITTANEN, K. *Suitability of various materials for the pupation substrate of Aphidoletes aphidimyza (Rond.) (Diptera, Cecidomyiidae)*. Ann. Agric. Fenn. 18: 171—173.
- & RYTSÄ, E. Torjunta-aineita koskevat määräykset ja torjunta-aineiden tarkastus. Torjunta-aineiden käytön opas. Kasvinsuojeluseur. Julk. 62: 5—19.
- , TIITTANEN, K., HÄMÄLÄINEN, M. & FORSBERG, A. *The aphid midge Aphidoletes aphidimyza (Diptera, Cecidomyiidae) and its use in biological control of aphids*. Ann. Ent. Fenn. 45: 89—98.
- MYLLYMÄKI, A. Gnagarsektionen. Sammandrag. Nord. Växtskyddskonf. 1978: 52—54.
- Resultat av prövning av akutgifter mot åkersork, *Microtus agrestis* (L.) Nord. Växtskyddskonf. 1978: 55—58.
- Rottien ja hiirien torjunta. Siipikarja 1979: 236—241.
- *Importance of small mammals as pests in agriculture and stored products*. Stoddart, D.M. (Ed.): Ecology of Small Mammals, p. 239—279. Chapman and Hall, London.
- Smäkvadratmetoden (SQM) för smådäggdjursinventering. BIN Biologiska InventeringsNormer. Däggdjur D 42: 12—21. Statens Naturvårdsverk.
- MÄKELÄ, K. & TIITTANEN, K. Avomaan vihanneskasvien tärkeimmät kasvitaudit ja tuhoeläimet sekä niiden torjunta. Puutarhakalenteri 39: 257—292.
- RAUTAPÄÄ, J. *Humidity reactions of cereal aphids (Hom., Aphididae)*. Ann. Ent. Fenn. 45: 33—41.
- Viljan kirvat. Kasvinsuojelun nykytietoa 2: 1—2.
- , PYSYALO, H., RAVIO, P. & BLOMQVIST, H. *Mercury in cultivated soil in Finland*. Ann. Agric. Fenn. 18: 87—91.
- SILTANEN, H., ROSENBERG, G. & TIITTANEN, K. *Pyrethrins residues in the soil*. Pyrethrum Post 14: 65—67.
- TIITTANEN, K. »Floridan kärpänen» kuuluu vaarallisiin kasvintuhojiin myös meillä. Puutarha-Uutiset 31: 164.
- Joulutähden tuholaisorjunta varmaksi ja tehokkaaksi. Puutarha-Uutiset 31: 860.
- Lehtimiinaajien toukat krysanteemin tuholaisina. Puutarha 82: 595.
- *The effect of pyrethrum on pests of vegetables in home gardens*. Pyrethrum Post 14: 63—64.
- & BLOMQVIST, H. *Sales of pesticides in Finland in 1977*. Kemia-Kemi 5: 481—483.
- & BLOMQVIST, H. *Sales of pesticides in Finland in 1978*. Kemia-Kemi 6: 493—495.
- & RAUTAPÄÄ, J. Torjunta-aineiden käyttö Suomessa. Suomen Luonto 7—8: 302—305.
- TULISALO, U. 1978. *An improved rearing method for Chrysopa carnea Steph.* Ann. Agric. Fenn. 17: 143—146.
- Hirven ravinto. Käytännön Maamies 28, 8: 32.
- Hirviongelma — tosi vai liioiteltu. Käytännön Maamies 28, 2: 80—81.
- Kasvintarkastaja on tiukka tullimies. Pellervo 80, 3: 8—9, 11.
- Uutta ja vanhaa kevätöljykasvien viljelystä. Ajankoh- taista maataloudesta 1979, 2: 7—8.
- Försöksmetoder för prövning av repellenter mot älg. Nord. Växtskyddskonf. 1978: 59—60.
- Erfarenheter av nya pyretroider. Nord. Växtskyddskonf. 1978: 149—154.
- VARIS, A.-L. & RAUTAPÄÄ, J. Milloin juurikaskärpästä kannattaa torjua? Käytännön Maamies 28, 5: 14—15.

Lounais-Suomen koeasema, Mietoinen

South-West Finland Experimental Station, Mietoinen

- KÖYLJÄRVI, J. Minkäläistä siementä peltoon ensi keväänä. Koetoim. ja Käyt. 30. 1. 1979. p. 2.
- Antavatko uudet lajikkeet sen mitä lupaavat. Koetoim. ja Käyt. 3. 3. 1979. p. 8.
- Syysviljojen kylvöaika. Koetoim. ja Käyt. 10. 7. 1979. p. 26.
- Nurmikasvien siemenviljelyn kehittäminen. Kylvösiemen 19, 1: 35—39.
- Ratkaisu nurmikasvien siemenpulaan: Kokenut viljelijä ja riittävä tuotto. Pellervo 80, 6: 32—33.
- Oikea lannoite oikeaan paikkaan viljalle. Pellervo 80, 17: 12—14.
- Rikkakasvien torjunta kevätiljasta. Maamiehen Lääke 20, 1: 5—6.
- Rukiin viljelytekniikka. Rukiin viljelyn varmentaminen (-teemapäivä 23. 4. 1979. Ulvila.) Moniste. p. 14—23.
- Herneen tutkimus ja käyttö Suomessa. Biologisen typensidonnann seminaari Mikkeli, Varsavuori 20.—30. 5. 1979. Moniste. p. 127—133.
- Näkymät herneen viljelyssä. Savialueen Maatalous-sanomat 6. 3. 1979.
- Sääolojen vaikutus viljantuotantoon Lounais-Suomessa. Tuorlalainen 29: 5—7.

Satakunnan koeasema, Kokemäki

Satakunta Experimental Station, Kokemäki

- HUOKUNA, E. & TEITTINEN, P. Kestävään maatalous- tuotantoon. Uusi Suomi 26. 2. 1979.
- TEITTINEN, P. Maatalous tarvitsee mehiläisiä. Pellervo 80, 2: 22—23.
- Elvytettävänä ruis. Käytännön Maamies 1979, 7: 18—19.
- Maataloustuotanto — luonnon ehdoilla vai luontoa vastaan? Suomen Luonto 38: 320—323.

Sata-Hämeen koeasema, Mouhijärvi

Sata-Häme Experimental Station, Mouhijärvi

- RINNE, K. Lypsykarjan ja lampaan laitumen typpilan- noitus. Koetoim. ja Käyt. 5. 6. 1979. p. 17.

- Vauhtia keskikesän kasvulle. Pellervo 80, 10: 34—35.
- Nurmen hoito kesällä ja syysperustaminen. Lihan- tuottaja 5; 21.
- Sokerillisäyksen merkitys lypsylehmien kotoisissa re- huissa. Koetoim. ja Käyt. 6. 11. 1979. p. 40.

Hämeen koecasema, Pälkäne

Häme Experimental Station, Pälkäne

- TAKALA, M. Kylvösipulin viljelymahdollisuuksista. Puu- tarhauutiset 18: 456—457.

Kymenlaakson koecasema, Anjala

Kymenlaakso Experimental Station, Anjala

- VIRRI, K. Toivo-ruis säilyttänyt asemansa. Koetoim. ja Käyt. 3. 3. 1979. p. 8.
- Ojattomat ja avo-ojitetut pellot sadoiltaan lähes sam- arvoisia. Koetoim. ja Käyt. 24. 4. 1979. p. 13.
- Muokkauskokeita savialueen itäosassa. Koetoim. ja Käyt. 24. 4. 1979. p. 16.
- Ruislajikkeet Kymenlaaksossa. Koetoim. ja Käyt. 10. 7. 1979. p. 27.

Etelä-Savon koecasema, Mikkeli

South Savo Experimental Station, Mikkeli

- DALMAN, P. Mustamarja-aronia marjakasvina. Puutarha 82: 456—458.
- Svart aronia som bärväxt. Landsb. Folk 33, 40: 6.
- HUOKUNA, E. Maaseutumaiseman tulevaisuus. Maatalous 72: 3—4.
- Biologisen typensidonnann seminaari. Maatalous 72: 149—150.
- Säilörehun raaka-aineet. Karjalalous 55, 4: 31.
- Nurmikasvien rehuarvon vaihtelu on yllättävää. Käytännön Maamies 28, 4: 18—19.
- Monellako niitolla korjataan nurmien säilörehusato. Koetoim. ja Käyt. 5. 6. 1979. p. 21.
- Rödklöverundersökningar i Finland. Belgvekster til grasmark. NJF-seminar i Ås 9—10 november 1978: 39—40.
- Betesgång för mjölkkor. Betesvallen. Forskning för framåt 2: 34—39. Färbete. 2: 43—44.
- PELTOMAA, R., POHJANHEIMO, O. & HUOKUNA, E. Pintakalkituksen ja K-lannoituksen vaikutus nurmen satoon ja sen N-, P-, K-, Ca- ja Mg-pitoisuuteen. Maantutkimuslaitoksen tiedote 6: 1—24.
- RYNÄNEN, A. Mesimarja viljelykasvina. Moniste. 8 p.

Etelä-Pohjanmaan koecasema, Ylistaro

South Pohjanmaa Experimental Station, Ylistaro

- HIIVOLA, S.-L. Rehuviljan kalkituskokeet. Viitasaaren kunnan viljelijätiedote 1: 21—22.
- HONKAVAARA, T. 1978. Etelä-Pohjanmaan koecasema. Maatalouden tutkimuskeskuksen kahdeksan vuosikymmentä 1898—1978. p. 221—227. Helsinki.
- KONTTURI, M., LALLUKKA, U. & TALVITIE, H. Ureabesprutningens effekt på värsädens kvalitet. Nord. Jordbr.forskn. 61: 259—260.
- SALO, Y. Joko pian tohtii aloittaa kylvöt? Pohjankyrö 10. 5. 1979. p. 3.
- Rukiin kylvöaika E-Pohjanmaalla. Koetoim. ja Käyt. 10. 7. 1979. p. 28.
- TALVITIE, H. 1978. Rehuviljan kalkituskokeet. Etelä-Pohjanmaan maatalouskeskus, Kalkkisanomat 1978: 10.
- Tärkkelysperunalajikkeet Etelä-Pohjanmaalla. Tärkkelysperuna 6, 1: 5—7.

Karjalan koecasema, Tohmajärvi

Karelia Experimental Station, Tohmajärvi

- HEIKKILÄ, R. Antavatko uudet lajikkeet sen mitä lupaa- vat. Koetoim. ja Käyt. 9. 3. 1979. p. 6.
- Tasapainoinen lannoitus antaa parhaimman tuloksen. Karjalainen 8. 5. 1979.
- & KOIVUKANGAS, P. Sääolosuhteet ja viljelyvarmuus Pohjois-Karjalassa. Karjalan koecaseman tiedote 1: 1—25.
- PELTOMAA, R., POHJANHEIMO, O. & HUOKUNA, E. Pintakalkituksen ja K-lannoituksen vaikutus nurmen satoon ja sen N-, P-, K-, Ca- ja Mg-pitoisuuteen. Maantutkimuslaitoksen tiedote 6: 1—24.

Pohjois-Savon koecasema, Maaninka

North Savo Experimental Station, Maaninka

- ETTALA, E. »Sokerirehujen» käyttö lehmien säilörehu- valtaisessa ruokinnassa. Koetoim. ja Käyt. 22. 5. 1979. p. 18.
- Magnesium-tasapaino lehmien ruokinnassa. Karja- talous 9: 28.
- Säilöntätappiot tuoresäilörehuja valmistettaessa. Koetoim. ja Käyt. 27. 11. 1979. p. 42.
- & LAMPILA, M. 1978. *Factors affecting voluntary silage intake by dairy cows.* Ann. Agric. Fenn. 17: 163—174.
- , LAMPILA, M. & RISSANEN, H. 1978. *Effect of concentrate feeding level in grass silage-based diets on milk production of dairy cows.* Ann. Agric. Fenn. 17: 175—185.

- VIRTANEN, E. Heinän säilöntäaineet. Käytännön Maamies 28, 6: 41—43.
- Homeisia heiniä ruokintapöydällä — hengitysteiden tulehdusta karjalla. Koetoim. ja Käyt. 2. 10. 1979. p. 35.
- Kalkin käyttö nurmiviljelyssä. Viitasaaren kunnan viljelijätiedote 1: 22—25.
- & ETTALA, E. Esikuivatun säilörehun säilyvyys. Koetoim. ja Käyt. 6. 11. 1979. p. 39.
- & SALO, M.-L. Jos sade kastelee heinät. Pellervo 10: 20—21.

Keski-Pohjanmaan koeasema, Toholampi

Central Pohjanmaa Experimental Station, Toholampi

- JÄRVI, A. Kotimaisten timoteilajikkeiden siementuotantokyky samanlainen. Koetoim. ja Käyt. 24. 4. 1979. p. 14.
- Timotein siemenviljely. Koetoim. ja Käyt. 18. 12. 1979. p. 46.
- Nurmien jatkolannoitus. Leipä Leveämmäksi 27, 3: 5.
- Nurmikasvien siemenviljelyn mahdollisuudet Keski-Pohjanmaalla. Keskipohjanmaa, Maa- ja metsätalousliite 1979. p. 17.

Keski-Suomen koeasema, Laukaa

Central Finland Experimental Station, Laukaa

- SIMOJOKI, P. Antavatko uudet lajikkeet sen mitä lupaa. Koetoim. ja Käyt. 3. 3. 1979. p. 8.
- Syysviljojen kylvöaika Keski-Suomessa. Koetoim. ja Käyt. 10. 7. 1979. p. 27.
- Kalkitus on perusparannus. Viitasaaren kunnan viljelijätiedote. 1: 19—21.
- & SUNIO, T. Hiesun viljelytekniikka. Keski-Suomen koeaseman tiedote 3. 15 p.

Kainuun koeasema, Vaala

Kainuu Experimental Station, Vaala

- VUORINEN, M. Kalkitus — aina ajankohtainen asia. Koetoim. ja Käyt. 3. 3. 1979. p. 5.
- Milloin Kainuussa säilörehua tekemään. Kainuun Sanomat 6. 6. 1979. p. 8.
- Lumipeitteen vaikutus timotein talvehtimiseen. Kainuun koeaseman tiedote 4: 1—11.

Pohjois-Pohjanmaan koeasema, Ruukki

North Pohjanmaa Experimental Station, Ruukki

- HAKKOLA, H., 1978. Odlingsteknikens inverkan på vallens övervintring. Anteckningar från Nordkalottkommittén. Jordbruksseminarium I, Haparanda 16—18 Augusti 1978. Nordkalottkommitténs promemorior 16: 50—56.

- Mitä voidaan tuottaa Pohjois-Suomessa. Alueelliset tuotantovaihtoehdot. p. 111—152. Helsinki.
- Lihaa suunnitelman mukaan. Pellervo 80, 1: 22—24.
- Routa ei aina ratkaise. Pellervo 80, 6: 60.
- Nurmelle kuntoa ja kestävyyttä. Pellervo 80, 8: 14—15, 19.
- Nopeasti ja ajallaan. Pellervo 80, 9: 16—18.
- Kuonasta kalkkia. Pellervo 80, 11: 21—22.
- Oikea lannoite oikeaan paikkaan. Pellervo 80, 17: 14—15, 24.
- Risteytysten valttina hyvä kasvu ja laatu. Lihantuotaja 3: 34—35.
- Köttboskapens betesgång. Betesvallen. Forskning för framåt 2: 39—43.
- Ennen vai jälkeen korjuun. Leipä Leveämmäksi 27, 1: 5—6.
- Kuonat maanparannusaineena. Maaviesti 1: 2.
- Juolavehnan hävittäminen. Maaviesti 2: 10—11.
- Lietelanta kannattaa mullata. Maaviesti 4: 10.
- Sadonkorjuuta edeltävä typpilannoitus vaikuttaa ruohon nitraattipitoisuuteen. Koetoim. ja Käyt. 24. 4. 1979. p. 14.
- Miten myöhään syksyllä korjaan säilörehua nurmilla. Pohjois-Suomen nurmet säilörehuksi elokuussa. Koetoim. ja Käyt. 28. 8. 1979. p. 30.
- Antavatko uudet lajikkeet sen mitä lupaa. Koetoim. ja Käyt. 27. 3. 1979. p. 8.
- & NISULA, H. Näin ruokitaan mulleja nurmirehuilla. Lihantuotaja 4: 9—11.
- KOSSILA, V., HAKKOLA, H. & NISULA, H. Karkearehut lihanautojen ruokinnassa. Koetoim. ja Käyt. 28. 8. 1979. p. 31.
- NISULA, H. Tuloksia pikkuvasikoiden ruokintakokeista. Maaviesti 1: 5.
- Monikäyttöinen olki. Maaviesti 3: 10—11.
- & HAKKOLA, H. Lihanautojen ruokintakokeiden tuloksia. Pohjois-Pohjanmaan koeaseman tiedote 6: 1—37.
- & HAKKOLA, H. Lihanautojen määrän vaikutus laitumen satoon. Kehittyvä Maatalous 42: 12—22.
- PESSALA, R., LUOMA, S. & HAKKOLA, H. Aikaiset keräkaalilajikkeet. Koetoim. ja Käyt. 27. 3. 1979. p. 9.

Lapin koeasema, Rovaniemi

Lapland Experimental Station, Rovaniemi

- MUSTALAHTI, A. Herukkatarhan kevätyöt. Esitelmä Lapin Marjaryhmän vuosikokouksessa 1979. Valion moniste. 3 p.
- & VALMARI, A. Mustaherukan lannoitus. Moniste 3 p.
- & VALMARI, A. Gödsling av svart vinbär. Moniste 3 p.
- PETTERSEN, N., AURANAUNE, J. & MUSTALAHTI, A. Marjanviljelyn opintoretki Pohjois-Ruotsiin ja Pohjois-Suomeen. 1.—6. 8. 1977. Moniste. 28 p.
- VALMARI, A. Energiakysymys maataloudessa. Lapin

tutkimusseuran vuosikirja 20: 12—17.

- Poro kotieläimenä. Kellokas 1979. p. 19.
- Koillis-Lapin alueella olisi suurennettava aktiivitulojen pinta-alaa. Koillis-Lappi 22. 5. 1979. p. 4.
- Porojen vaikutus nurmilla. Viljelysvahinkokurssi Apukassa 30.—31. 5. 1979. Moniste. 4 p.
- Pohjois-Suomen nurmien tuoton varmistaminen. Lapin koaseman tiedote 4. Nurmituhoista tuottavaan viljelyyn. p. 66—88. Pohjolan Sanomat. Kemi.
- Tryggad vallproduktion i norra Finland. Röbbäcksdalen meddelar 1979, 10: 1—19.

Sikatalouskoasema, Hyvinkää

Swine Research Station, Hyvinkää

- ALAVIUKKOLA, T. Suomen sikatalous 1980-luvun kynnyksellä. Sika 1: 7.
- Uutta tietoa EAAP:n sika-aoston kokouksessa: Rehunkulutukseen vaikuttavat monet tekijät. Sika 1: 17—18.
- Herne ja härkäpapu lihasikojen rehuna. Sikatalouskoaseman tiedote 2: 1—14.
- Hehtolitrapaino kertoo kato-ohran tuotantovaikutuksesta. Käytännön Maamies 28, 2: 60—61.
- Rehun valkuaispitoisuuden merkitys porsastuotannossa. Sika 2: 12—13.
- Rapsi- ja rypsiähoitot sikojen rehuseoksissa. Käytännön Maamies 28, 4: 75—76.
- *Experiences on feeding pigs with Pekilo*. Research reports of Pekilo-symposium Tampere 12.—15. 9. 1978. Kotieläinhuollon tutkimuslaitoksen tiedote 12: 33—45.
- Tiivisteen määrän on perustuttava ohran laatuun. Lihantuottaja 5: 34—35.
- Minkä painoisina siat tcuraiksi? Lihantuottaja 7: 12—14.
- Lihasiatkin ovat yksilöitä. Käytännön Maamies 28, 11: 18—19.
- HARJU, M., HEIKONEN, M., KREULA, M. & ALAVIUKKOLA, T. Maitosokerin pilkkominen ja sen vaikutus heran ravintoarvoon lihasioilla. Karjatalous 55, 2: 20—22.
- HELLMAN, T. Duroc ja hampshire — suositut isärodot risteytyksessä. Sika 3: 4—6.
- Niukka ruokinta ei vähennä nuorten karjujen jalkavikoja. Koetoim. ja Käyt. 27. 11. 1979. p. 43.
- SUOMI, K. Tuoresäilötty herne ja härkäpapu lihasikojen rehuna. Koetoim. ja Käyt. 6. 11. 1979. p. 40.

Isotooppilaboratorio, Vantaa

Isotope Laboratory, Vantaa

- PAASIKALLIO, A. *Strontium content and strontium-calcium ratio in timothy (Pleum pratense L. and soil in Finland*. Ann. Agric. Fenn. 18: 174—181.

Paikalliskoetoimisto, Jokioinen

Bureau for Local Experiments, Jokioinen

- MANNINEN, P. & MARJANEN, H. Keräkaalin satoisuus paikalliskokeissa. Koetuloksia vuosilta 1971—1977. Paikalliskoetoimiston tiedote 10: 1—7.
- & MARJANEN, H. Sipulin satoisuus paikalliskokeissa. Koetuloksia vuosilta 1970—1976. Paikalliskoetoimiston tiedote 10: 8—17.
- MARJANEN, H., SOINI, S. & SIPOLA, J. Timotei Pohjois-Suomen nurmikasvina. Nurmituhoista tuottavaan viljelyyn. Paikalliskoetoimiston tiedote 11: 6—65.

Kasvinsuojelulaitos, Vantaa

Pesticide Regulation Unit, Vantaa

- ANON. Tuhoeläinten torjunta-aineiden koetulokset 1978. Kasvinsuojelulaitoksen tiedote 17.
- Kasvitautilien torjunta-aineiden koetulokset 1978; Prövning av bekämpningsmedel mot växtsjukdomar. Kasvinsuojelulaitoksen tiedote 12.
- Rikkakasvien torjunta-aineiden ja kasvinsäätteiden koetulokset 1978. Peltoviljely — Puutarhaviljely. Prövning av herbicider och växtreglerande medel 1978. Åkerbruk — Trädgårdsbruk. Kasvinsuojelulaitoksen tiedote 19.
- BLOMQVIST, H. Torjunta-aineet ja niiden käyttö. Puutarhakalenteri 1979: 326—336.
- Torjunta-aineiden ennakkotarkastus ja sen merkitys. Puutarha-Uutiset 15: 376—377, 382.
- Växtskydd kräver samspel i kontroll och användning. Landsb. Folk 6: 4.
- Kasvinsuojelu on vastuullista vaivannäköä. Maamies 3.
- & RYTSÄ, E. Torjunta-ainesäännökset. Kansanterveys 1: 28—29.
- & RYTSÄ, E. Torjunta-aineiden tarkastus ja rekisteröinti. Kansanterveys 1: 33—37.
- HILTUNEN, T. Kasvitautilien torjunta-aineiden käyttö. Kasvinsuoj.seur. Julk. 62. Torjunta-aineiden käytön opas. p. 38—48.
- Tuhoeläinten torjunta-aineiden käyttö. Kasvinsuoj.seur. Julk. 62. Torjunta-aineiden käytön opas. p. 43—49.
- Torjunta-aineen soveltuvuus kasville. Kasvinsuoj.seur. Julk. 62. Torjunta-aineiden käytön opas. p. 54—57.
- Näin tutkitaan torjunta-aineet. Pellervo 80, 18: 20—23.
- Torjunta-aineita koskevia uusia määräyksiä. Puutarha 82, 2: 612—613.
- & BLOMQVIST, H. Vesakontorjunta-aineiden lento-levitykset vuonna 1978. Metsä ja Puu 1979, 4: 36.
- , PESSALA, B. & RYTSÄ, E. Torjunta-aineet 1979. Kasvinsuoj.seur. Julk. 60.
- PESSALA, B. Hur ser representanter från myndigheterna i Norden på bruket av åkersprutor och åkersprutning? Behöver vi regler? Nord. Jordbr.forskn. 61: 132—133.

- Kaikin keinoin hukkakauraa vastaan. Käytännön Maamies 28, 4: 20—22.
- Hukkakauran torjunta-aineiden vaikutus hukkakauran siementen orastuvuuteen. Rikkakasvipäivä 14: 28—31.
- Uusia hukkakaurantorjunta-aineita? Rikkakasvipäivä 14: 32—34.
- Rikkakasviruiskut ja -ruiskutus — Eräiden tekijöiden vaikutus ruiskutuksen onnistumiseen. Rikkakasvipäivä 14: 51—52.
- Flyghavrepreparatens inverkan på flyghavrekärnornas uppkomst i fält. Ogräs och ogräsbekämpning. 20:e svenska ogräskonferensen, p. C 7—9. — *Effect of herbicides for control of Avena fatua on field emergence of Avena fatua seeds*. Weeds and weed control, 20 th Swedish Weed Control Conference pp. 63—66.
- Barnon Plus. Ogräs och ogräsbekämpning, 20:e svenska ogräskonferensen p. C 10—11. — *Barnon Plus*. Weeds and weed control, 20th Swedish Weed Conference p. 67—69.
- Hukkakaura, monivuotiset rikkakasvit, viljelemättömät alueet, uusien herbisidien esikarsinta. Kasvinsuojelulaitoksen tiedote 19: 19—24, 46—54, 55—58, 59—65. — Flyghavre, perenna ogräs, icke odlade områden, förprovning av nya herbicider. Växtskyddsanstaltens medd. 19: 19—24, 46—54, 55—58, 59—65.
- Juolavehnan hävittäminen nurmisiemenviljelyksiltä. Kylvösiemen 19, 2: 22—26.
- Juolavehnan torjunta sänkimailta. Koetoim. ja Käyt. 28. 8. 1979. p. 29.
- & ERVIÖ, L.-R. Ogräsbekämpning i ärter — finska resultat. Ogräs och ogräsbekämpning, 20:e svenska ogräskonferensen p. F 2—5. — *Weed control in peas — results in Finland*. Weeds and weed control, 20th Swedish Weed Control Conference p. 106—111.
- & LALLUKKA, R. Blandning av herbicider, klormequat och bladgödselmedel. Ogräs och ogräsbekämpning, 20:e svenska ogräskonferensen p. A 20—23. — *Mixtures of herbicide, chlormequat and foliar fertilizer*. Weeds and weed control, 20th Swedish Weed Control Conference p. 20—23.
- RAUTAPÄÄ, J., PYYSALO, H., RAVIO, P. & BLOMQVIST, H. *Mercury in cultivated soil in Finland*. Ann. Agric. Fenn. 18: 87—91.
- RYTSÄ, E. Suojaimet ja niiden käyttötarve. Kasvinsuoj.-seur. Julk. 62. Torjunta-aineiden käytön opas. p. 20—23.
- Vesakontorjuntaa koskevat erityismääräykset. Kasvinsuoj.-seur. Julk. 62. Torjunta-aineiden käytön opas. p. 50—53.
- & MARKKULA, M. Torjunta-aineita koskevat määräykset ja torjunta-aineiden tarkastus. Kasvinsuoj.-seur. Julk. 62. Torjunta-aineiden käytön opas. p. 5—17.
- TIITTANEN, K. & BLOMQVIST, H. *Sales of pesticides in Finland in 1978*. Kemia-Kemi 6, 9: 493—495.
- VIRTANEN, R. Kasvihuoneiden desinfiointi ja kasvualustan vaihto. Puutarha-Uutiset 45: 1040.

Kasvintarkastustoimisto, Helsinki

Plant Quarantine Unit, Helsinki

- AAPRO, H. Kirvoja tuontihavupuiden juurissa. Puutarha-Uutiset 31: 521.
- Kasvinsuojelumääräyksiä uudistettu. Puutarha-Uutiset 31: 680—681. Puutarha 82: 427.
- Kirvat kiusaavat sembramäntyjä. Puutarha 82: 428.
- Kasvinsuojelulain nojalla annettuja määräyksiä uudistettu. Kasvinsuojelulehti 12: 82—84.
- Perunasyöpä — yhä ajankohtainen perunan tauti maassamme. Maas. Tulev. 27. 9. 1979.
- PUTTONEN, R. Maahantuoduissa pistokkaissa v. 1978 todettuja sieni- ja bakteeritauteja. Puutarha-Uutiset 31: 394.
- TUOVINEN, T. Lähes 4000 tuontilähetystä tarkastettiin viime vuonna. Puutarha-Uutiset 31: 322—323.

HELSINGIN YLIOPISTO

University of Helsinki

Elintarvikekemian ja -teknologian laitos

Institute of Foodchemistry and Technology

- BROMAN, U-I. Pakkauksen ja säilyttimen vaikutus jäätelön säilyvyyteen vähittäiskaupan myymäläolosuhteissa EKT-sarja 488. 102 p.
- ESPO, A. Sakkaroosin korvaaminen leipomotuotteissa. Laudatur-työ. EKT-sarja 509. 114 p. + 61 p. liitt.
- HYVÖNEN, L. *The mutarotation β -D-fructopyranose*. EKT-sarja 499. 9 p.
- *The mutarotation of D-glucopyranose*. EKT-sarja 498. 10 p.
- JUNNILA, L. Leipäviljan α -amylaasiaktiivisuuden alentaminen kemiallisesti. Laudatur-työ. EKT-sarja 490. 137 p.
- JUNNILA, M. & KOIVISTOINEN, P. Vesi elintarvikkeissa. EKT-sarja 521. 177 p.
- KARJALAINEN, L. Pakkausteknologia. EKT-sarja 508. 194 p.
- KOIVISTOINEN, P. Juhlaesitelmä Juvan maatalousnäytelyssä 27.—29. 7. 1979. EKT-sarja 525. 5 p.
- Ravinnon kivennäisainetutkimuksesta. Kemia-Kemi 6, 12: 694—699.
- & SILLANPÄÄ, M. *Evaluation of mineral element status in finnish soils, plant, and foods*. 27th IUPAC Congress 27.—31. 8. 1979. Helsinki. EKT-sarja 526.
- & VARO, P. *Mineral element composition of finnish foods. I. General description of the study*. EKT-sarja 510.
- , VARO, P., NUURTAMO, M. & SAARI, E. *Study on Mineral Element Composition of Finnish Foods*. Kemia-Kemi 6, 7—8: 428—429.
- KOJO, K. Seleni ravintoaineena. Laudatur-työ. EKT-sarja 493. 77 p.
- KOSONEN, O-P. & TUOMI-NURMI, S. Työpaikkaruokailun järjestäminen erityisesti kahvila- ja ravintola- liikkeitten kannalta. EKT-sarja 504. 73 p.
- KUMPULAINEN, J. Kromin fysiologinen funktio. Medisiinari 43: 4, 12.
- Nikkeli välttämättömänä hivenaineena. Medisiinari 43: 4, 21.
- Prosessoinnin vaikutus elintarvikkeiden kivennäis- ainepitoisuuteen. Medisiinari 43: 4, 31.
- , ANDERSON, R. A., POLANSKY, M. M. & WOLF, W. R. *Chromium content of biologically active extracts of standard reference materials*. Proceedings of the Conference Chromium in Nutrition and Metabolism, June 13.—15. 1979 Sherbrooke, Canada: 79—84.
- & KORPELA, H. Pii — uusi välttämätön hivenaine. Medisiinari 43: 4, 20.
- & KORPELA, H. *Silicon as an essential trace element*. EKT-sarja 494. 9 p.
- , WOLF, W. R., VEILLON, C. & MERTZ, W. *Determination of Chromium in Selected United States Diets*. J. Agric. & Food Chem.: 490—494.
- , VARO, P. & KOIVISTOINEN, P. Elohoepa, lyijy, kadmium ja arseeni suomalaisessa ravinnossa. EKT-sarja 523. 60 p.
- KURKELA, R., OHENOJA, E., KOIVURINTA, J., PEKKARINEN, M. & MÄKINEN, Y. Sienitalouden nyky- näkymät Suomen Akatemian sienitaloudellisen tutkimuksen tulosten valossa EKT-sarja 522. 28 p.
- KUUSINEN, R., KOIVURINTA, J. & KURKELA, R. Pakas- tettujen sienten säilyvyys. EKT-sarja 500. 19 p.
- LAINEN, R., VARO, P. & KOIVISTOINEN, P. *Observations on dietary fibre analysis at University of Helsinki*. EKT-sarja 495. 13 p.
- LINTUKANGAS, P. Säteililyksen vaikutus perunan tekno- logiseen laatuun. Laudatur-työ. EKT-sarja 501. 117 p.
- NUURTAMO, M. *Selenium content of finnish foods*. EKT-sarja 527. 13 p.
- , VARO, P., SAARI, E. & KOIVISTOINEN, P. *Mineral element composition of finnish foods. VI. Fish and fish products*. EKT-sarja 513. 22 p.
- SAARI, E. & PAASO, A. *Mineral element composition of finnish foods. II. Analytical methods*. EKT-sarja 511. 25 p.
- SAIRANEN, R. C-vitamiinin ja tiamiinin tuhoutuminen suurkeittiöruoanvalmistuksessa. Laudatur-työ. EKT-sarja 520. 98 p.

- SALMINEN, S. Luonnon antimikrobielleista ja niiden käytöstä elintarvikkeissa. Laudatur-työ. EKT-sarja 496. 51 p.
- *The Effects of Poly AOTM-79 and an Antimicrobial from Streptococcus diacetilactis on the Stability of Ground Turkey Meat.* Laudatur-työ. EKT-sarja 497. 58 p.
- SALOVAARA, H. Katsaus hapanleivän mikrobiologiaan. EKT-sarja 524. 16 p.
- Viljan tiet kulutukseen. Viljan ja viljavalmisteen tuotanto- ja kulutus rakenne. EKT-sarja 503. 154 p.
- SLOTTE, M. Alternativ sötning av yoghurt. Laudatur-työ. EKT-sarja 489. 156 p.
- VARO, P. Elintarvikkeiden kivennäisaineet: Kasvituotteet ja valmisteosat. Esitelmä EKT:n tutkimusseminaarissa 2. 5. 1979. EKT-sarja 502.
- *Mineral element composition of finnish cereal products.* A résumé of the lecture given in European Co-operative Milling Conference, June 12, 1979 in Oulu. EKT-sarja 506. 10 p.
- Suomalaisen viljan ja viljavalmisteen kivennäisainesisällöstä. EKT-sarja 507. *Eläinlääkeuutiset* 3: 9—14.
- Suomalaisen elintarvikkeiden kivennäisainekartoitus suoritettu. *Medisiinari* 43. 4, 25—27.
- & KOIVISTOINEN, P. *Mineral element composition of finnish foods. XII. General discussion and nutritional evaluation.* EKT-sarja 519. 19 p.
- , LÄHELMÄ, O., NUURTAMO, M., SAARI, E. & KOIVISTOINEN, P. *Mineral element composition of finnish foods. VII. Potato, vegetables, fruits, berries, nuts and mushrooms.* EKT-sarja 515. 36 p.
- , NUURTAMO, M., SAARI, E. & KOIVISTOINEN, P. *Mineral element composition of finnish foods. III. Annual variations in the mineral element composition of cereal grains.* EKT-sarja 479. 22 p.
- , NUURTAMO, M., SAARI, E. & KOIVISTOINEN, P. *Mineral element composition of finnish foods. V.III. Dairy products, eggs and margarine.* EKT-sarja 514. 25 p.
- , NUURTAMO, M., SAARI, E. & KOIVISTOINEN, P. *Mineral element composition of finnish foods. IX. Beverages, confectionaries, sugar and condiments.* EKT-sarja 516. 25 p.
- , NUURTAMO, M., SAARI, E. & KOIVISTOINEN, P. *Mineral element composition of finnish foods. X. Industrial convenience foods, quantity service foods and baby foods.* EKT-sarja 517. 34 p.
- , NUURTAMO, M., SAARI, E. & KOIVISTOINEN, P. *Mineral element composition of finnish foods. IV. Flours and bakery products.* EKT-sarja 482. 31 p.
- , NUURTAMO, M., SAARI, E., RÄSÄNEN, L. & KOIVISTOINEN, P. *Mineral element composition of finnish foods. XI. Comparison of analytical and computed compositions in some simulated total diets.* EKT-sarja 518. 10 p.
- , WESTERMARCK-ROSENDAHL, C., HYVÖNEN, L. & KOIVISTOINEN, P. *The baking behavior of different sugars and sugar alcohols as determined by high pressure liquid chromatography.* *Lebensm.-Wiss. u. Technol.* 12: 153—156.
- WESTERMARCK-ROSENDAHL, C., JUNNILA, L. & KOIVISTOINEN, P. *Efforts to improve the baking properties of sprout-damaged wheat by reagents reducing α -amylase activity. III. Effects on technological properties of flour.* EKT-sarja 505. 19 p.

Kasvinviljelytieteen laitos

Department of Plant Husbandry

- KANSANEN, P. Typeä ilmasta juuristomikrobeilla. Suomen Luonto 7—8: 344—348.
- & VARIS, E. Symbioottisen typensidonnan kasvutekijä vaatimuksista. Biologisen typensidonnan seminaari, Mikkeli 29.—30. 5. 1979. SITRA.
- PULLI, S., TIGERSTEDT, P. M. A., KARA, O. & BRÜNINGSHAUS, G. *Adaptation of silage maize varieties under extreme northern growing conditions in Finland.* *J. Sci. Agric. Soc. Finl.* 51: 197—209.
- , KARA, O., TIGERSTEDT, P. M. A. & BRÜNINGSHAUS, G. *Management techniques of maize crop in the marginal growing area in Finland.* *J. Sci. Agric. Soc. Finl.* 51: 210—221.
- SETÄLÄ, J., SEPPÄLÄ, J., PULLI, S. & POUTIAINEN, E. *Preliminary studies on the conservation of whole sorghum and corn plant and sugar corn stover for silage.* *J. Sci. Agric. Soc. Finl.* 51: 222—228.
- , SEPPÄLÄ, J., PULLI, S. & POUTIAINEN, E. *Maize for silage. 1. Conservation of whole maize plant for silage with treatment of preservatives and urea before ensiling.* *J. Sci. Agric. Soc. Finl.* 51: 229—237.
- VARIS, E. Palkokasvit typen tuottajina. *Pellervo* 80, 3: 18—19.
- Mitä A. I. Virtanen sanoi? *Pellervo* 80, 7: 14—15, 19.
- Sakoluku mittaa rukiin laadun. *Pellervo* 80, 12: 12—13.
- Biologisen typensidonnan tilakohtaiset mahdollisuudet. Biologisen typensidonnan seminaari, Mikkeli 29.—30. 5. 1979. SITRA.
- Rikkakasvitutkimuksen asema kasvintuotantotutkimuksessa. *Kasvinsuojelulehti* 12, 2: 35—37.
- Perunan kalkituksesta vähän kotimaisia tutkimuksia. *Koetoim. ja Käyt.* 30. 1. 1979. p. 4.
- Siemenperunan fysiologinen ikä ja idättäminen. *Käytännön Maamies* 28, 3: 31—33.
- Rukiin laaturiskit. Rukiin viljelyn varmentaminen. Teemapäivä Ulvilassa 23. 4. 1979.
- & EKLUND, E. Biologinen typensidonta peltokasvien viljelyssä. Biologisen typensidonnan seminaari, Mikkeli 29.—30. 5. 1979. SITRA.
- , HUTTUNEN, R. & ZITTING, M. Rehuohran laatu Suomessa vuosina 1967—1974. Helsingin yliopisto, Kasvinviljelytieteen lait. Julk. 7.
- , PIRILÄ, O., HUTTUNEN, R., TUPAKKA, K. & LALLUKKA, U. Kauran laadun vaihtelusta Suomessa. Helsingin yliopisto, Kasvinviljelytieteen lait. Julk. 4.

Kasvipatologian laitos

Department of Plant Pathology

- RUOKOLA, A.-L. *Fungus diseases of pea seeds and stands in Finland. II.* Acta Agric. Scand. 29: 225—233.
- TAHVONEN, R. Kaalien siemenlevintäiset taimipoltesienet ja niiden merkitys. Puutarha 82: 78—79.
- Ett fungistatiskt fenomen i finsk växthustorv. Nord. Jordbr.forskn. 61: 325—326.
- Purjon ja keräkaalin varastointitaudit ja niiden torjunta. Koetoin. ja Käyt. 2. 10. 1979. p. 36.
- *Seed-borne fungi on cruciferous cultivated plants in Finland and their importance in seedling raising.* J. Scient. Agric. Soc. Finl. 51: 327—379.
- *Injury to currants during mechanical harvesting and subsequent fungal infection.* J. Scient. Agric. Soc. Finl. 51: 421—431.
- Taimikasvatuslämpötilan vaikutus kukkakaalisadon valmistamiseen. *Abstr. The effect of seedling temperature regime on the development of cauliflower yield.* J. Scient. Agric. Soc. Finl. 51: 480—485.

Kotieläinten jalostustieteen laitos

Department of Animal Breeding

- KALLIO, M. Sperman määrän ja laadun perinnöllisyydestä Salpausselän Keinosiemennysyhdistyksen sonneilla. Kotieläinjalostuksen tiedote 33. 110 p.
- KATAJAMÄKI, U. Yksilöarvostelun mahdollisuudet suomenlampaan lihantuotantokyvyn jalostamisessa. Kotieläinjalostuksen tiedote 34. 83 p.
- LAHDENRANTA, M. Emien vaikutus oriiden juoksijälkeläisarvosteluun suomenhevosella. Kotieläinjalostuksen tiedote 35. 145 p.
- LEUKKUNEN, A. Pahnuekoko ja porsimiväli emakon hedelmällisyyden kuvaajina keinosiemennyskarjujen jälkeläisarvostelussa kenttäaineston perusteella arviointuna. Kotieläinjalostuksen tiedote 38. 72 p.
- LINDHOLM, S. Suomalaisten lehmien lypsettävyys ja siihen vaikuttavat tekijät. Kotieläinjalostuksen tiedote 37. 51 p.
- LILJEDAHL, L. E., KOLSTAD, N., SØRENSEN, P. & MAIJALA, K. *Scandinavian selection and crossbreeding experiment with laying hens. I. Background and general outline.* Acta Agric. Scand. 29: 273—286.
- MAIJALA, K. 1978. *Breeding for Improved Reproduction in Cattle.* World Rev. Anim. Prod. 14: 65—72.
- Itseuudistuvasta naudanlihan tuotannosta. Karjalalous 55: 31.
- Kotieläintuotannon kehittämistyön organisointi. Maatal.hall. Aikak. 1: 3—13.
- MROUE, B. Pässien yksilökokeen käyttöarvo kasvuominaisuuksien arvostelussa. Kotieläinjalostuksen tiedote 30. 150 p.
- PUNTLA, M.-L. Ultraäänimittaukset nuorten sonnien teuraslaatu arvioitaessa. Kotieläinjalostuksen tiedote 39. 97 p.

Kotieläintieteen laitos

Department of Animal Husbandry

- BOMAN, M. & SYRJÄLÄ, L. Lammastiedustelu 1979. Lammastalous 3: 21—26.
- BONSDORFF, M. von, NÄSI, M., SEPPÄLÄ, J., HELLMAN, T. & KENTTÄMIES H. Selostus nautakarjalouden jatkokoulutuskurssista. *The Management and Breeding of Cattle.* Edinburgh-Aberdeen 7.—20. 5. 78. Kotieläinjalostuksen tiedote 31. 79 p.
- NÄSI, M. *Dried poultry manure as a feed ingredient for dairy cows.* J. Scient. Agric. Soc. Finl. 51: 79—148.
- Kananlannasta valkuaista lypsylehmillekin. Karjalalous 55: 35—37.
- Viljan prosessointia märechtijöille. Käytännön Maamies 28, 10: 15—16.
- *Possibilities for utilization of different manures as feed additive.* FAO Network on Animal Waste Utilization. Working report of sub-network 3: 75—77. Nation. Inst. Agric. Engin. Gödöllő. Hungary.
- PELTONEN, T., KOSSILA, V., SYRJÄLÄ, L. & IMMONEN, I. *Feeding value of grass molasses pellets and their influence on the faecal microbiota of horses.* Ann. Agric. Fenn. 17: 109—114.
- SALO, M.-L. Rypsin ja rapsin siemenet sekä rypsiöljy kanojen rehuna. Siipikarja 12: 354—357.
- Rypsin siemenet pikkuporsaan rehuna. Sika 9, 5: 6—7.
- Rehuarvosta ja sen määrittämisestä. 35 p.
- SEPPÄLÄ, J. *The Use of Soybean Meal in Feeds for Cattle, Pigs and Poultry. A review of the recent research work in Finland.* The American Soybean Association, Hamburg. 15 p.
- Kotieläinten valkuaisen hyväksikäyttö. Maatalous 11: 203—204.
- Lehmien ummessaoloajan ja totutuskauden ruokinta. Nautakarja 3: 14—15.
- , SEPPÄLÄ, J., PULLI, S. & POUTIAINEN, E. *Preliminary studies on the conservation of whole sorghum and corn plant and sugar corn stover for silage.* J. Scient. Agric. Soc. Finl. 51: 222—228.
- , SEPPÄLÄ, J., PULLI, S. & POUTIAINEN, E. *Maize for silage I. Conservation of whole maize plant for silage with treatment of preservatives and urea before ensiling.* J. Scient. Agric. Soc. Finl. 51: 229—237.
- SYRJÄLÄ, L. Kalan merkitys valkuaisravinnossamme. Suomen Kalastuslehti 1: 10—12.
- Rehun koostumuksen merkitys ruokinnassa. Kainuun Osuusmeijerin tiedote. 2 p.
- Poronhoito. Spectrum tietokeskus 9: 359—361. Porvoo.
- Nautakarjan ruokinta. Otavan Suuri Ensyklopedia 6: 4592—4593. Keuruu.
- Yhteistyöllä eepenpäin. Maatalous 1: 1—2.
- Höets betydelse för idisslarens näringsfysiologi. NJF:n heinäseminaari. Esitelmämoniste 7 p.

- Rehuanalyysit ja -taulukot ruokinnan suunnittelussa. Pellervo 80, 2: 14—15.
- Ruokinta ja maidon valkuaispitoisuus. Pellervo 80, 4: 18—19.
- Mitä lehmäsi syö? Karjaloustulot kiinni rehunkäytöstä. Maas. Tulev. 1. 3. 1979.
- Rehujen laadun tunteminen tärkeä. Maas. Tulev. 6. 3. 1979.
- Kotieläimet tarvitsevat suolaa. Pellervo 80, 6: 28—29.
- Lehmien ruokinta vaikea tehtävä. Savon Sanomat 1. 3. 1979.
- Lypsylehmien taloudellinen ruokinta. Yliruokinta ja taloudellisuus. Suomen Maataloustieteellisen Seuran kokous. Esitelmämoniste 3 p.
- Eläinainekas ja ruokinnan taloudellisuus maidontuotannossa. Nautakarja 2: 9—11.
- Rasvat ja sokeri sikojen ruokinnassa. Pellervo 80, 8: 38—39.
- Maidontuotannon mahdollisuudet kotimaisiin rehuin. Karjalous 55, 5: 10—11.
- Puristeneeste — säilörehun valmistuksen ongelma. Karjalous 55, 5: 35—36.
- Ravinnontarpeen mukainen lypsylehmän ruokinta taloudellisinta. Varkauden Seudun Osuusmeijerin tiedotuslehti 1: 8.
- Lehmien ruokinta vaikea tehtävä. Savon Sanomat 1. 3. 1979.
- Maidontuotosta on varaa lisätä. Ilkka 5. 4. 1979.
- Lisärehun tarve laitumella. Käytännön Maamies 28, 5: 40—41.
- Lihanaudan ruokinnassa vaihtoehtoja. Lihantuottaja 5: 10—11.
- Nurmirehujen säilönnän tappiot. Pellervo 80, 10: 22—23.
- Apilasta säilörehua. Biologisen työpöydän seminaari. Esitelmämoniste. 2 p.
- Kotoisen rehun laatu. Pellervo 80, 12: 14—15.
- Utfodringen och mjölkens proteinhalt. Lantmän och Andelsfolk 5: 203—204.
- Djurmateriel och utfodringsekonomi vid mjölkproduktionen. Lantmän och Andelsfolk 8: 295—296.
- Kotieläintalouden merkitys tunnustetaan. Pellervo 80, 14: 6—7, 9.
- Yliruokinta ei ole edullista. Käytännön Maamies 28, 9: 35—36.
- Rukiinviljelyn varmentaminen. Suomen Maataloustieteellisen Seuran Teemapäivä. Esitelmämoniste. 3 p.
- Maatalouden hintatukea ei tunneta riittävästi. Helsingin Sanomat 1. 7. 1979.
- Tuottava maatalous antaa kylille elinvoimaa. Savon Sanomat 30. 7. 1979.
- Kotieläinkin on stressattu. Lapin Kansa 12. 8. 1979.
- *Grassland products as feed for sheep*. Symposium on Intensive Sheep Production. 8 p.
- Lammastalous nousuun. Pellervo 80, 16: 8—10.
- Märehtijöiden sokerintarve. Pellervo 80, 18: 14—15, 17.
- Ohraa ja kauraa käytettävä enemmän myös ihmisravinnoksi. Helsingin Sanomat 11. 11. 1979.
- Tuotanto otettava huomioon. Lehmien yliruokinta on täysin kannattamatonta. Kalajokilaakso 12. 9. 1979.
- Tutkimusta käytännön maatalouden hyväksi. Suomen Maataloustieteellinen Seura 70-vuotias. Maas. Tulev. 29. 11. 1979.
- Maidontuotantoa kannustettava myös Etelä- ja Keski-Suomessa. Hyvinkään Sanomat 7. 11. 1979.
- Maidontuotannossa kannusteita Etelä- ja Länsi-Suomeen. Suomenmaa 6. 11. 1979.
- Turkistalous — kehitysalueiden työnantaja ja valuutan maahantuojat. Pellervo 80, 19—20: 44—45.
- & BRÄNNÄNG, E. Nötkreaturens möjligheter i utnyttjande av foderresurserna. Nord. Jordbr.forskn. 61: 358—361.
- & NIEMINEN, M. Rapsirouhe, urea ja lipeäolki lihanaudan rehuna. Koetoim. ja Käyt. 22. 5. 1979. p. 18.
- & POUTIAINEN, E. *Untreated and formaldehyde treated protein concentrate mixture in the feeds of bulls*. J. Scient. Agric. Soc. Finl. 51: 59—67.
- , SALONEN, J. & VALTONEN, M. *Water and energy intake and nitrogen utilization in reindeer*. Second International Reindeer/Caribou Symposium. Mimeogr. 14 p.
- & SETÄLÄ, J. *Contribution of different carbohydrates to the energy supply*. Kiel group ruminant Seminar. Mimeogr. 22 p.
- TUORI, M. *A polyol mixture and molasses-treated beet pulp in the silage based diet of dairy cows. III The effect on the utilization of minerals*. J. Scient. Agric. Soc. Finl. 51: 528—535.
- VIRTANEN, E. & SALO, M.-L. Jos sade kastelee heinät. Pellervo 80, 10: 20—21.

Lihateknologian laitos

Institute of Meat Technology

- ALANEN, J. Keittomakkaran varastointi ja mikrobiologinen tila. Jäähdytysmenetelmien vaikutus keittomakkaraan. Helsingin Yliopiston Lihateknologian lait. Julk. 237.
- HALLIKAS, J. 1978. Makkaramassan valmistusvälineet. Lihan ja lihavalmisteen markkinointi Etelä-Karjalan talousalueella. Helsingin Yliopiston Lihateknologian lait. Julk. 217.
- JALAVA, J. Homeet ja hiivat lihassa ja lihavalmisteen valmistuksessa. Tutkimuksia shokkijäähdytyksen vaikutuksesta eräiden einestekijöiden säilyvyyteen. Helsingin Yliopiston Lihateknologian lait. Julk. 215.
- KESÄ, T. Teuraseläinten kuljetus. Sidekudosvalkuaisen määritys. Helsingin Yliopiston Lihateknologian lait. Julk. 221.

- KOPONEN-HALLIKAS, K. 1978. Tekosuolista. Tekosuolten käytöstä Suomessa. Helsingin Yliopiston Lihateknologian lait. Julk. 214.
- LEINO, P. Tervalihan toteamisesta. pH-arvot naudanruhon eri osissa. Helsingin Yliopiston Lihateknologian lait. Julk. 238.
- LIHATÉOLINEN TUTKIMUSTOIMIKUNTA. Makkaran kemiallinen koostumus ja laatuun vaikuttavat tekijät. Tilastoraportti vuoden 1978 tutkimustuloksista.
- LINDROTH, L-O. Lihan kylmäsäilytys ja -kuljetus. Helsingin Yliopiston Lihateknologian lait. Julk. 222.
- MATIKKALA, M. pH-arvon vaikutus kestromakkaran teknologisiin ominaisuuksiin. Helsingin Yliopiston Lihateknologian lait. Julk. 239.
- METTÄNEN, R. PSE-liha siassa. Lihasian leikkauksen optimointi lineaarisen ohjelmoinnin avulla. Helsingin Yliopiston Lihateknologian lait. Julk. 216.
- PANKKA, M. Keittomakkaran mikrobiologiasta. Selluloosasuolen ja PVDC-pinnoitetun kuitusuolen teknologisten ominaisuuksien vertailu keittomakkaran valmistuksessa. Helsingin Yliopiston Lihateknologian lait. Julk. 218.
- PETÄJÄ, E., RAEVUORI, M., PUOLANNE, E. & HILL, P. *The effect of potassium sorbate and sodium nitrite on the organoleptic properties, stability and growth of Bacillus cereus and Clostridium perfringens in cooked sausage.* 25th Eur. Meet. of Meat Res. Workers, Budapest. 12.9.
- & RUOHOLA, M. Maitotuotteissa käytettyjen maitohappobakteerien aktiivisuudesta ja käyttömahdollisuuksista kestromakkarastarterkulttuureina. Helsingin Yliopiston Lihateknologian lait. Julk. 235.
- & RUOHOLA, M. Hapanleipätaikinasta eristettyjen maitohappobakteerien käyttömahdollisuuksista starterkulttuureina kestromakkarassa. Helsingin Yliopiston Lihateknologian lait. Julk. 240.
- PUOLANNE, E. & RUUSUNEN, M. *On the water binding capacity of the ingredients of cooked sausage.* 25th Eur. Meet. of Meat Res. Workers 1979, Budapest. 6. 16.
- SAARISTO, E. Maitoproteiinien toiminnalliset ominaisuudet lihavalmistamisessa. Helsingin Yliopiston Lihateknologian lait. Julk. 220.
- TAMMELIN, T. Keiton vaikutus keittomakkaramassaan. Keittomakkaramassan stabiliteetin pikamääritysmenetelmä. Helsingin Yliopiston Lihateknologian lait. Julk. 236.

Maanviljelyskemian laitos

Department of Agricultural Chemistry

- HARTIKAINEN, H. *Phosphorus and its reactions in terrestrial soils and lake sediments.* J. Scient. Agric. Soc. Finl. 51: 537—624.
- KIVISAARI, S. *Effect of moisture and freezing on some physical properties of clay soils from plough layer.* J. Scient. Agric. Soc. Finl. 51: 239—326.

Maanviljelystalouden laitos

Department of Agricultural Economics

- RYYNÄNEN, V. Kokonaisen maatilan arvon määrittäminen. Isäntäakatemia 79. Sukupolvenvaihdos maataloudessa. 34—38.
- TURKKI, A. Tarpeellisten aineiden korvautuminen maidontuotannossa. Karjalatous 55, 1: 28—29.
- Paljonko lehmä syö? Karjalatous 55, 59—62.
- Säilörehun taloudelliset tuotantomenetelmät. Karjalatous 55, 6—7: 10—12.
- Minkä ikäisenä hiehon pitäisi poikia? Karjalatous 55, 12: 4—5.
- Säilörehukin maksetaan maitotilistä. Pellervo 80, 16: 14—16.
- , POKKI, J. & RYYNÄNEN, V. Nurmisäilörehun korjuun, käsittelyn ja ruokinnan talous. *Summary: The economy of making, handling and feeding of grass silage.* Helsingin yliopiston maanviljelystalouden lait. Julk. 2: 1—75. Työtehoseuran Julk. 215: 1—75.
- WESTERMARCK, N. Havaintoja tuotantorengastoinnasta lypsypuutarjojen monitoimintamuotona Suomessa. Valion neuvontalaitos. 35 p. Helsinki.
- Aspekter på generationsväxlingen. Högre svenska lantbruksläroverket, matrikel 1978—1981: 24—27. Åbo.
- Maareformit ja maaseudun kehittäminen esillä Roomassa. Kehitysyhteistyö 3: 2—5.
- Sveitsin ja Itävallan maidon markkinoimismaksujärjestelmät. Erip. Maas. Tulev. 1979, 112. 2 p.
- Tilakohtainen maitomaksu kokeiltavana Itävallassa. Erip. Maas. Tulev. 1979, 113. 2 p.
- Emeritus' betraktelser kring företagsamhet och gårdsbrukets utveckling. Agro-Forst 60, 1919—1979: 9—11.
- YLÄRANTA, M. & RYYNÄNEN, V. Kasvihuonetoimaan viljelyn työmenekki. Maataloustiet. Aikak. 31, 3: 149—158.
- YLÄTALO, M. Maan taloudellinen merkitys maataloustuotannossa. Maatal.hall. Aikak. 9, 1: 22—26.
- Konehankintojen taloudellisuus — vaikeasti ounasteltava asia. Käytännön Maamies 4: 13—15.
- Åkermarkens värde i jordbruksproduktion. Föredrag og forskningsrapporter under NJF:s 16. kongress. 61, 3: 511—512.

Maatalous- ja metsäeläintieteen laitos

Department of Agricultural and Forest Zoology

- KARPPINEN, E., KRIVOLUTSKY, D. A., KOPONEN, M., KOZLOVSKAJA, L. S., LASKOVA, L. M. & VIITASAARI, M. *List of subfossil oribatid mites (Acarina, Oribatei) of northern Europe and Greenland.* Ann. Ent. Fenn. 45: 103—108.

- NUORTEVÄ, M. Punapuiden suojeleongelmia Kaliforniassa. *Silva Fenn.* 13: 51—54.
- SELANDER, J. *Olfactory behaviour of the large pine weevil, Hylobius abietis L. (Coleoptera, Curculionidae) with pertinent aspects concerning its integrated control.* Diss. Univ. Helsinki. Dept. Agric. & Forest Zool. Rep. 1. 116 p.
- & KALO, P. Männyn taimen pihkan monoterpeenien vaikutuksista tuhonkestävyyteen tukkimiehentäitä, *Hylobius abietis L. (Coleoptera, Curculionidae)* vastaan. *Silva Fenn.* 13: 115—130.
- VARIS, A.-L. *Finnish entomological literature published in 1977.* *Ann. Ent. Fenn.* 45, 3a: 1—5.
- Milloin juurikaskärpästä kannattaa torjua. *Käytännön Maamies* 28, 5: 14—15.

Maatalouspolitiikan laitos

Department of Agricultural Policy

- IHAMUOTILA, R. Många plus och minus påverkar lantbrukarnas levnadstandard. *Nordisk Lantbruk* 1: 9—12.
- Lämpö ja lannoitus- kasvituotantomme avaintekijät? *Käytännön Maamies* 28, 4: 16—17.
- Maatalouden hinta- ja tulopolitiikka. 156 p. Kirjatyhtymä. Helsinki.
- SÄRKISILTA, M. Epävarmuus lyö leimansa yritys suunnitteluun. *Talouselämä* 37: 24—23. *Erip.* 2 p.

Maatalousteknologian laitos

Department of Agricultural Engineering

- KARA, O. Sadetuskalusto. Sadetusopas. Tieto tuottamaan 6: 52—61.
- & RÄISÄNEN, L. Maanmuokkauksen minimointi ja kylvö- ja lannoitusvantaiden soveltuvuus kyntämättömään maahan kylvöön. Vakolan tutkimuslaskelma 20. 53 p.
- PEHKONEN, A. Maatalous energian tuottajana ja kuluttajana. *Koneviesti* 3: 2—3, 25.
- Med hjälp av fotosyntesen får vi solenergin till vara. *Landsb. Folk* 12: 10.
- Halpoja lannoitteenkäsittelemenetelmiä kehitetään. *Käytännön Maamies* 28, 7: 44—47.
- & LINDHOLM, A. Päistekulman vaikutuksesta pelto- viljelytyöiden työnmenekkiin. Helsingin Yliopiston maatalousteknologian laitoksen tutk.tied. 30: 1—53.
- PULLI, S., KARA, O., TIGERSTEDT, P. M. A. & BRÜNINGHAUS, G. *Management techniques of maize crop in the marginal growing area in Finland.* *Sci. Agr. Soc. Finl.* 51: 210—221.

- , TIGERSTEDT, P. M. A., KARA, O. & BRÜNINGHAUS, G. *Adaptation of silage maize varieties under extreme northern growing conditions in Finland.* *Sci. Agr. Soc. Finl.* 51: 197—209.

Maitotalouslaitos

Department of Dairy Science

- MERILÄINEN, V., MÄYRÄ, A., KORHONEN, H., ANTILA, M. & UUSI-RAUVA, A. *Cells in bovine colostrum and properties of lymphocyte population.* *Meijeritiet. Aikak.* 37: 45—58.

Puutarhätieteen laitos

Department of Horticulture

- HÄRDH, K. Retikka, nauris ja kyssäkaali — vähällä energialla nopeasti kauppakelpoinen vihannestuote varhaiskesän markkinoille. *Puutarha-Uutiset* 31: 438—439.
- Mindre kända grönsaksväxter för hemträdgårdar. *Nord. Jordbr.forskn.* 61: 286—287.
- , MURMANN, T. & SEPPÄLÄ, J. *Effects of chemical constituents of tomato on its keeping quality.* *Acta Hort.* 93: 387—393.
- YLÄTALO, M. Kasvivalinta olosuhteiden mukaan — yleisissä tiloissa viihtyvät viherkasvit. *Kauppapuutarhaliiton* 30. talviluentopäivät. *Mimeogr.* 5 p.
- Viherkasvien valon tarve ja sen tyydyttäminen. *Tietopaketti Puutarha-Uutiset* 31: 239—240.
- Punatalvion viljely. *Puutarha-Uutiset* 31: 1098—1099.
- Syksyn väriläiskät — vaahterat viherrakentamisen kasveina. *Puutarha* 82: 562—566.
- Puuvartisten kasvien talvenkestävyys. *Puutarha* 82: 624—625, 629.
- Puiden elinvoimaisuuden parantaminen rakennetussa ympäristössä. *Viherrakentamisen päivät.* *Mimeogr.* p. 38—42.
- Alppiruusun pistokkaiden juurtumiseen vaikuttavia tekijöitä. *Maatal.tiet. Aikak.* 51: 163—171.
- Perennat. *Puutarhätieteen laitos.* *Mimeogr.* 21 p.

Ympäristönsuojelun laitos

Department of Environmental Conservation

- LAAKSOVIRTA, K. & LODENIUS, M. *Mercury content of fungi in Helsinki.* *Ann. Bot. Fennici* 16: 208—212.

MUUT TUTKIMUSLAITOKSET

Other institutions

Biokemiallinen tutkimuslaitos, Helsinki

Biochemical Institute, Helsinki

- AHVENAINEN, R., HEIKONEN, M., KREULA, M., LINKO, P. & LINKO, M. Lysotsyymin eristäminen kananmunanvalkuaisesta. *Karjantuote* 62, 9: 18—21.
- , HEIKONEN, M., LINKO, M. & LINKO, P. *Separation of lysozyme from egg white*. IUFost and EFChE Abstracts, 8th European Food Symposium, Food Process Engineering 1979, 27.—31. 8. Helsinki. Ed. P. Linko and J. Larinkari. 4.1.4.
- ETTALA, T. & KREULA, M. Magnesiumvajaus voidaan todeta virtsanäytteestä. *Karjatalous* 55, 11: 55—57.
- & KREULA, M. *Studies on the nitrogen compounds of the faeces of dairy cows fed urea as the sole or partial source of nitrogen*. *Maatal.tiet. Aikak.* 51: 506—513.
- FORSMAN, E.-S., HEIKONEN, M., KIVINIEMI, L., KREULA, M. & LINKO, P. *Kinetic investigations of the hydrolysis of milk lactose with soluble Kluyveromyces lactis β -galactosidase*. *Milchwissenschaft* 34: 618—621.
- , HEIKONEN, M., KIVINIEMI, L., KREULA, M. & LINKO, P. Maidon laktoosin entsyymaattinen hydrolyysi. *Karjantuote* 62, 8: 18—20.
- HARJU, M., HEIKONEN, M., KREULA, M. & ALAVIHKOLA, T. Maitosokerin pilkkoaminen ja sen valmistus heran ravintoarvoon lihasioilla. *Karjatalous* 55, 2: 20—22.
- HELLÄMÄKI, M. & KREULA, M. Säilörehujen laatu sisäruokintakaudella 1977—78. *Karjatalous* 55, 2: 12—13.
- & KREULA, M. Säilörehun laatu syksyllä 1978. *Karjatalous* 55, 4: 12—13.
- & KREULA, M. Säilörehun laatu keväällä 1979 ja sen viimeaikainen kehitys. *Karjatalous* 55, 11: 6—7.
- HELMINEN, J. Herajauhe kotieläinten rehuna. *Karjatalous* 55, 11: 4—5.
- Miksi säilörehujen kuiva-ainepitoisuutta mitataan. *Karjatalous* 55, 9: 32.
- Säilöntäaineen kulutusta kannattaa seurata. *Karjatalous* 55, 4: 40—43.
- Säilörehun päälle painoa. *Käytännön Maamies* 28, 6: 44—45.
- Säilörehun ravintoarvon selvittäminen raaka-aineanalyysin ja laatu-testin perusteella. *Karjatalous* 55, 4: 34—35.
- & KREULA, M. Esikuivattu säilörehu käytännön oloissa. *Karjatalous* 55, 4: 23—27.
- KREULA, M. *AIV silage*. *Valio Laboratory Publ.* 4.
- & RAURAMAA, A. *Aspects of the metabolism of ^{14}C -labelled compounds by cows on a protein-free feed with urea and ammonium salts as the sole source of nitrogen*. *Maatal.tiet. Aikak.* 51: 486—496.
- , SAARIVIRTA, M. & KARANKO, S.-L. Luonnonvaraisten ja viljeltyjen marjojen ravintoainekoostumuksesta. *Kotitalous* 43: 48—51.
- MERILÄINEN, V., MÄTRÄ, A., KORHONEN, H., ANTILA, M. & UUSI-RAUVA, A. *Cells in bovine colostrum and properties of lymphocyte population*. *Meijeritiet. Aikak.* 37: 45—58.
- MOISIO, T. Mitkä tekijät säilyttävät rehun? *Karjatalous* 55, 12: 6—7.
- Rehun säilymistä tutkitaan. *Saroilta* 10: 20—21, 26.
- MUSTARANTA, A., LINKO, M., HARJU, M. & HEIKONEN, M. *Production and use of lactase*. *Kemia-Kemi* 6: 306—308.
- RAURAMAA, A. & KREULA, M. Esikuivatun säilörehun vaikutuksesta maidon laatuun. *Karjatalous* 55, 4: 15—17.
- & KREULA, M. Havaintoja esikuivatun säilörehun vaikutuksesta maidon rasvan koostumukseen. *Karjantuote* 62, 11: 6—9.
- ROPONEN, I. *Factors affecting growth of false morel (Gyromitra esculenta)*. 3rd International Symposium Physiology, Ecology and Cultivation of Edible Fungi. *Lectures*. Prague, October 2—5. p. 177.
- Nystyräbakteerien (*Rhizobium*) tuotantotilanne Suomessa. *Biologisen Typensidonnan Seminaari*. Mikkeli, Varsavuori 29.—30. 5. 1979. *Sitra*. Helsinki. p. 146—157.

- Typpibakteerien tuotantotilanne Suomessa. *Oma Maa* 37: 3.
- SAARIVIRTA, M. & KREULA, M. *The contents of water-insoluble dietary fibre in Finnish berries and mushrooms.* Z. Lebensm. Unters. Forsch. 169: 88—89.
- Kalsiumin aineenvaihdunnasta. *Karjatuote* 62, 5: 9—10.
- Maito — dynaaminen ruoka-aine. *Maitojaloste* 1: 6—8.
- SALOMAA, E. Asidofilimaito. Ravitsemuskatsaus. *Tammikuu* p. 11—12.
- Lactobasillit. Ravitsemuskatsaus. *Tammikuu* p. 12—14.
- SYVÄOJA, E.-L. & KREULA, M. *Incorporation of ¹⁵N and ¹⁴C into amino acids of bacterial and protozoal protein in the rumen of the cow on urea-rich feed.* *Maatal.tiet.* Aikak. 51: 497—505.
- & KREULA, M. *The vitro determination of the protein quality of rumen microorganisms of cows on urea-rich feed.* *Maatal.tiet.* Aikak. 51: 68—78.
- TASKINEN, M., JUNKKARINEN, L., NORDLUND, J. & SORMUNEN, P. Utaretulehdustarkkailu bioluminesenssimenetelmällä. *Karjantuote* 62, 3: 22—24.
- VATTULA, T., HEIKONEN, M., KREULA, M. & LINKO, P. *On the effects of processing conditions on milk protein coprecipitates.* *Milchwissenschaft* 34: 139—142.
- SANDHOLM, M., HONKANEN-BUZALSKI, T. & RASI, V. *Navel bleeding in piglets-prevented by preparturient administration of ascorbic acid.* *Vet. Rec.* 104: 337.
- & HONKANEN-BUZALSKI, T. *Prevention of navel bleeding in piglets.* *Proc. XXI World Veter. Congr. Moscow* 1979, 1: 46.
- & HONKANEN-BUZALSKI, T. *Colostrum trypsin-inhibitor capacity in different animal species.* *Acta Vet.Scand.* 20: 469.
- & HONKANEN-BUZALSKI, T. *Navel bleeding is a symptom of vitamin C deficiency.* *Pig Intern.* 9, 8: 20.
- & HONKANEN-BUZALSKI, T. C-vitamiinilisä emakoille estää porsaiden napaverenvuodon. *Sika* 9: 50.
- Hivenaineet eläinlääketieteessä. *Medisiinari* 4: 40.
- , JÖNSSON, G., PEHRSON, B. & ZEWI, G. *A new rapid method for determination of blood calcium in cows.* *Zbl. Vet. Med. A.* 26: 411.
- & SCOTT, M. L. *Binding of lipase, amylase and protease to intestinal epithelium as affected by carbohydrates and lectins (Plant Hemagglutinins).* *Acta Vet.Scand.* 20: 329.
- TENNANT, B., BALDWIN, B. H., BRAUN, R. K., NORCROSS, N. L. & SANDHOLM, M. *Use of the glutaraldehyde coagulation test for detection of hypogammaglobulinemia in neonatal calves.* *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 179: 848.
- WESTERMARCK, H. Tyytyväinen karja tuottaa eniten. *Eläinten ystävä* 3—4: 18.
- Förnöjsam boskap är mest produktiv. *Eläinten ystävä* 3—4: 22.
- , LAPPALAINEN, L. & RAUNU, P. *Effect of Selenium Administration on Se Values in Ruminants and Fowls.* *XXI World Veter. Congr. Moscow 1979, Summaries,* I: 43.
- & KURKELA, P. *Selenium content in lichen in Lapland and South Finland and its effect on the selenium values in reindeer.* *Second International Reindeer/Caribou Symposium, Røros Norway 1979. Abstracts.* p. 17.
- , LAUREN, R. & EKLUND, E. *The Effect of Methandienone on fur Quality and Reproduction of Mink.* *Zbl. Vet. Med. A* 26: 752.
- Euroopan ensimmäisen hyötyeläinkongressin kanta sikojen ja kanojen teollistettuun kasvatukseen. *Suom. Eläinlääk.l.* 85: 351.
- Tuottavuus ja eläinsuojelu. *Lihantuottaja* 7: 37.

Farmos-Yhtymä Oy, Turku

Farmos-Concern Co., Turku

- VIRKKI, M. Säilörehu lypsylehmien ruokinnassa. *Pel-lervo* 80, 9: 20.
- Kannattavuutta parantamaan maidontuotannossa. *Maamiehen Lääke* 20, 2: 5.
- 10 vuotta Viher-ruokintaa. *Maamiehen Lääke* 20, 3: 19.
- Viher-linjan kivennäisruokinta. *Maamiehen Lääke* 20, 3: 24.
- Korkea tuotos — kotoinen ruokinta. *Maamiehen Lääke* 20, 4: 3.
- MERENSALMI, M. Viher-linja tuo ratkaisun säilöntätarpeisiin. *Maamiehen Lääke* 20, 3: 26.
- Vihreä linja karjataloudessa. *Meijeriposti* 2: 17.

Eläinlääketieteellinen korkeakoulu, Helsinki

College of Veterinary Medicine, Helsinki

Farmakologian ja toksikologian laitos

Department of Farmakology and Toxicology

- HIETALA, P. K., WESTERMARCK, H. W. & JAARMA, M. *Identification of Antimicrobial Alpha-Hydroxyacids in Lactobacillus Plantarum-Fermented Animal Protein.* *Nutrition and Metabolism* 23: 227.

Kotieläinhygienian laitos

Department of domestic animal hygiene

- SALONIEMI, H. Sorkkahoidon tarve ja ammattimainen sorkkahoito Suomessa. *Suom. Eläinlääk.l.* 85: 181—190.
- Tuotantoympäristötekijöiden osuus mastiitin ehkäisyssä. *Eläinlääkeuutiset* 1: 6—9.
- Eläinten terveydentila parani peruskorjatuissa navetoissa sopeutumisan jälkeen. 5: 11—12, 45.
- & AUVINEN, M. Neuvontatyön vaikutus tuottajamaidon laatuun. *Suom. Eläinlääk.l.* 85: 277—285.

Ambulatorinen klinikka, Hautjärvi

Ambulatory Clinic, Hautjärvi

- KATILA, T. Ehkäise lehmäsi sairastuminen laiturilla. Karjatalous 55, 8: 2.
— Munasarjarakkulat yleinen lehmän tiinehtymättömyyden syy. Karjatalous 55, 8: 2.
— Kiiman synkronointi. Pihvikarja. 1979. p. 2.

Synnytysoopin ja gynekologian laitos, Hautjärvi

Department of Obstetrics and Gynecology, Hautjärvi

- PYÖRÄLÄ, E., ALA-HUIKKULA, J. & LEHTINEN, J. Bromheksiinikloridin käytöstä hengitysinfektioiden hoidossa. Suom. Eläinlääk. 1. 85: 3.
PYÖRÄLÄ, S. Naudan juoksumahan sairauksista. Karjatalous 55, 4: 2.
ROINE, K. Vedinvaurioiden esiintymisestä ja hoidosta. Karjatalous 55, 2: 2.

Hankkijan kasvinjalostuslaitos

Anttilan koetila, Tuusula

Nikkilän koetila, Kangasala

Plant Breeding Institute of Hankkija Experimental Farm Anttila, Tuusula Experimental Farm Nikkilä, Kangasala

- HILTUNEN, R., HUIHTIKANGAS, A. & HOVINEN, S. *Breeding of a Zero Erucic Spring Turnip-rape Cultivar, Brassica Campestris L., Adapted to Finnish Climatic Conditions. I. The use of glass capillary column gas chromatography in fatty acid analysis.* Acta Pharm. Fenn. 88: 31—34.
HOVINEN, S. Heinäkasveissakin biologisen typensidonnain hyväksikäyttäjää. Käytännön Maamies 28, 9: 11—12.
— Härkäpavun viljely. Koetoim. ja Käyt. 6. 11. 1979. p. 38.
— Kasvinjalostuksen arkipäivää. Saroilta 4—5: 14—15.
— Mitä kuuluu härkäpavulle. Käytännön Maamies 28, 11: 10—11.
— Palkoviljojen haitalliset sivuaineet. Käytännön Maamies 28, 12: 12—13.
— Retkellä Vavilov-instituutissa. Saroilta 11—12: 18.
— Siemenen varastovalkuainen — määrän ja laadun kehitysnäkymiä. Käytännön Maamies 28, 6: 14—15.
— Vaikoiden vuosien opetukset herneviljelyssä. Käytännön Maamies 28, 2: 20—22.
— Öljy- ja palkokasviemme kehitys. Käytännön Maamies 28, 8: 18—19.
— Öljykasvien lakoontumisen merkitys. Käytännön Maamies 28, 4: 26—27.
— Öljykasvien puintiajankohdan määrittäminen. Käytännön Maamies 28, 8: 10—11.

- Öljykasvit valkuaistuotantomme kulmakivinä. Käytännön Maamies 28, 3: 21—23.
JOY, P. Hankkijan Tiiti-timotei. Hankkijan kasvinjalostuslaitoksen tiedote 2: 13—21.
— Hankkijan Tiiti-timotei. Saroilta 3: 8—9.
JUURI, T. Hankkijan Taava-kevätevehnä. Hankkijan kasvinjalostuslaitoksen tiedote 2: 1—12.
— Kokemuksia Hankkijan Jussi-rukiista. Saroilta 6—7: 4—5.
KIVI, E. Kasvinjalostuksen näkymät. Saroilta 1: 12—13.
— Kockenttien kesä 1979. Pellervo 80, 9: 28—29.
— Lajikevaalit vuonna 2000. Pellervo 80, 7: 24—25, 27—28.
— Lajikkeiden satovarmuus jalostustavoitteiden kiintopiste. Maatal.hall. Aikak. 2: 8—18.
— Ohrasta leipää ja sokuria. Pellervo 80, 19—20: 58—61.
— *Züchterische Aspekte der einheimischen Eiweißversorgung im Norden.* Maatal.tiet. Aikak. Vol. 51: 1—16.
— & REKUNEN, M. Korrelation mellan sortens odlingvärde och skördenivå. Nord. Jordbr. forskn. 61: 251—252.
LAITINEN, A. Nurmikon kevät-kunnostus. Salmetar 21: 12.
REKUNEN, M. Aikaisuus kauranjalostuksen tavoitteena. Saroilta 10: 14—15.
— Helle hoputtaa, vilu viivyyttää. Pellervo 80, 11: 14—15.
— Huippusato korren varassa. Pellervo 80, 7: 64—65.
— Jalostuuko aikainen kauralajike. Pellervo 80, 16: 18.
— Kotiohra ja suokaura. Pellervo 80, 1: 26—27.
— Lajikevalinta terveelle pohjalle. Pirkanmaan maatalouskeskuksen tiedotuslehti 1: 8.
— Lajikevalinta tietokoneella. Saroilta 3: 14.
— Moni laiho oli päältä kaunis. Pellervo 80, 18: 6—8.
— Sopeutumisesta kasvinjalostusongelma. Seminaarisitelmä. 4. 4. 1979, Helsingin yliopiston kasvinviljelytieteen laitos.
SCHANTZ, M. von, HUHTIKANGAS, A., HILTUNEN, R. & HOVINEN, S. *Züchtung von Pferdebohnsorten mit hohem L-dopa-Gehalt. III. Eigenschaften der Nachkommenschaften aus Kreuzungen zwischen guten L-dopa-Erzeugern.* Sci. Pharm. 47: 169—172.
- Kesko, Länsi-Hahkialan opetus- ja koetila, Hauho**
Kesko, The Länsi-Hahkiala Training and Experimental Farm, Hauho
- ANTILA, S. Nurmikasvilajikkeetkin viljelyvyöhykkeittäin. Käytännön Maamies 28, 4: 23—25.
— Öljykasvien ja herneen viljelyvarmuudesta. Käytännön Maamies 28, 8: 8—10.
— Perunan mukulan imeltyminen ja paljeltuminen. Käytännön Maamies 28, 9: 38—39.
— Uusia lajikkeita nurmiviljelyyn. Maatilan Pirkka 1979, 5: 18—19.
— Keskon kauppaan laskemat uudet lajikkeet. Kylvösiemen 3: 31—33.

- & KÖYLJÄRVI, J. Nurmikasvien siemenviljely. Nurmikasvien siementuotanto. Tieto Tuottamaan 7: 16—36.
- LAMPINEN, R. 1978. Kombinerad sãmaskin för försöksändamål. Lätt övergödslingsmaskin för vallväxter. Självgående skördemaskin för vallväxter. En lösning i rationalisering av rensning och vägning. Tillämpning av ADB i Länsi-Häkkiala. Mekanisering och rationalisering av fältförsök. NJF/IAMFE seminarium, Ultuna, Sverige. Nord. Jordbr.forskn. 60, 2: 193—264.
- Kuoretonta ohraa. Käytännön Maamies 28, 1: 28—29.
- Keltaista vehnää. Käytännön Maamies 28, 2: 18—19.
- Lujakortisempia mallasohria — helpompaa viljelystekniikkaa. Käytännön Maamies 28, 4: 33—34.
- Onko korrenvahvistajasta apua. Käytännön Maamies 28, 5: 32—35.
- Onko lannoituksen jakaminen kannattavaa. Käytännön Maamies 28, 6: 27—29.
- Kuivattuna vai kosteana. Viljasadon säilytyksen vaihtoehtoja. Käytännön Maamies 28, 7: 26—27.
- Syysohran mahdollisuudet Suomessa. Käytännön Maamies 28, 10: 13.
- Paljassiememenisen ohran koetuloksia. Käytännön Maamies 28, 11: 12—13.
- Puolalaiset ruislajikkeet Suomessa. Käytännön Maamies 28, 12: 14—15.
- Tehokkaampaa rehuohraa. Maatilan Pirkka 4: 10—11.
- Uusi, lupaava mallasohra tulossa. Maatilan Pirkka 4: 12—13.
- Kajsa menestyy. Maatilan Pirkka 6: 18—19.
- SILOKANGAS, M. Avomaan keräsalaattien viljelystä. Puutarhalehti 3: 135.
- Laatu ratkaisee kasvisten kaupassa. Kauppia 1—2: 26—28.
- Kotitalousjätteistä hyvää kompostimultaa. Rautaviesti 4: 245—246.
- Kartanoiden hieno kasvi — kyssäkaali. Kotiliesi 6: 99.
- & SILOKANGAS, A. Kotipuutarhasta ruokapöytä. Kauppiaitten Kustannus. 198 p.
- KORKMAN, J. Lannoiteravinteita omasta takaa. Leipä Leveämmäksi 27, 1: 7.
- Kalkkia Siilinjärveltä. Leipä Leveämmäksi 27, 2: 5.
- Tämän päivän lannoite — uusi Normaali Y-lannos. Leipä Leveämmäksi 27, 3: 9.
- Ravinnetäydennys lisää jätteen käyttöarvoa. Leipä Leveämmäksi 27, 4: 12—13.
- & VIRTA, P. *The leaching and retention of copper lignosulphonate, copper sulphate and copper-EDTA in soil.* J. Scient. Agric. Soc. Finl. 51: 51—58.
- KÄHÄRI, J. Oikea lannoitus vähentää huuhtoutumista. Leipä Leveämmäksi 27, 2: 7.
- Odelman lannoituksella lisärehua edullisesti. Leipä Leveämmäksi 27, 3: 7.
- Suuren kivennäistutkimuksen tuloksia timoteistä. Leipä Leveämmäksi 27, 4: 14—15.
- LESKELÄ, A. Koetuloksia viljelijäin pelloilta. Leipä Leveämmäksi 27, 1: 11.
- PIRTTILÄ, H. Karjasuojien kärpästorjunta lisää tuotantoa. Leipä Leveämmäksi 27, 1: 12.
- Kasvinsuojelun avaintuotteet. Leipä Leveämmäksi 27, 2: 14—15.
- Perunarutto on torjuttavissa Maneba-ruiskutuksin. Leipä Leveämmäksi 27, 3: 10.
- Myöhäissyksyn ohje juolavehnan torjuntaan. Leipä Leveämmäksi 27, 4: 16.
- Mestariimyyjä 1980. Maatalous p. 248—251.
- SYVÄLAHTI, J. 4H-kerholaisilla lannoituskokeita. Leipä Leveämmäksi 27, 2: 6.
- Nykyaikaisin viljelymenetelmin laatutuotteita. Leipä Leveämmäksi 27, 3: 11.
- Energia ja elintarviketuotanto. Leipä Leveämmäksi 27, 4: 5—6.
- UOTI, J. *The effect of mercury, quintozene and thiophanate-methyl on the yields of winter rye at the Kotkaniemi experimental farm during the years of 1972—1978.* J. Scient. Agric. Soc. Finl. 51: 514—520.
- Kasvinsuojelun uudet aseet. Pellervo 80, 4: 12—13.
- Syysviljojen rikkatorjunta kannattaa. Pellervo 80, 7: 10—11.
- Kiusalliset kirvat. Pellervo 80, 9: 22—23.
- Tosiasioita torjunta-aineista. Pellervo 80, 17: 18—19.
- Enemmän tehoa viljojen rikkatorjuntaan. Leipä Leveämmäksi 27, 1: 9.
- Hukkakaura hallintaan. Leipä Leveämmäksi 27, 2: 9.
- Syysviljojen peittäys. Leipä Leveämmäksi 27, 3: 15.
- Orasruiskutus suojaa talvihuosieniltä. Leipä Leveämmäksi 27, 4: 17.
- & JUVANKOSKI, T. *Chemical weed control in winter wheat: Efficiency and economic return.* J. Scient. Agric. Soc. Finl. 51: 521—527.
- YLÄNEN, M. Fosforirikas Y-lannos — uusi lannoite syysviljan viljelyyn. Leipä Leveämmäksi 27, 3: 12.

Kemira Oy, Helsinki

Kemira Oy, Helsinki

- AAPOLA, A. Biologinen tuholaistorjunta. Puutarha 82: 404—406. Kemira 3, 1: 8—11.
- JAAKKOLA, A., KORKMAN, J. & JUVANKOSKI, T. *The effect of cadmium contained in fertilizers on the cadmium content of vegetables.* J. Scient. Agric. Soc. Finl. 51: 158—162.
- , KORKMAN, J. & MÄKELÄ, T. Viljavuustutkimustulosten alueellinen edustavuus. Kehittyvä Maatalous 42: 3—11.

Maatalouden taloudellinen tutkimuslaitos, Helsinki

Research Institute of Agricultural Economics, Helsinki

Tutkimuksia Suomen maatalouden kannattavuudesta.

Tilivuosi 1976. *Summary: Investigations of the Profitability of Agriculture in Finland Business Year 1976.* Maatal. Tal. Tutk.lait. Julk. 41. 72 p.

Ajankohtaista maatalousekonomiaa. Kirjanpitotilojen tuloksia. Tilivuosi 1977. Maatal. Tal. Tutk.lait. Tied. 54. 49 p.

AALTONEN, S. Ruokaperuna — monien ongelmien maataloustuote. Käytännön Maamies 28, 5: 8—10.

HALJALA, H. Maatalouden tuotantokustannusten rakenteen muutos. Käytännön Maamies 28, 9: 23—24.

HANHILAHTI, H. *The formation of beef prices in Finland.* Maatal. Tal. Tutk.lait. Julk. 38: 68—77.

— Naudanlihan hinnanmuodostus Suomessa. Maatal. Tal. Tutk.lait. Tied. 59: 30—38.

— Sikatalouden rakenne muuttuu — lisääntyykö tuotanto. Käytännön Maamies 28, 6: 19—21.

IKONEN, J. Kirjanpitotilojen tuloksista vuosina 1973—77. Maatalous. 6—7: 122—124.

— Maatilayrityksen työnmenekki. Käytännön Maamies 28, 8: 40—41.

JUVONEN, E. Yliskustannukset Etelä-Suomen kirjanpitoalueen maito- ja viljatiloilta vuosina 1968—1976. Maatal. Tal. Tutk.lait. Tied. 57. 43 p.

— Maatalous Pohjoismaissa. Käytännön Maamies 28, 10: 8—9.

— & KETTUNEN, L. Naudanlihan tuotanto Puolassa ja Unkarissa. Maatal. Tal. Tutk.lait. Tied. 59: 70—77.

JÄRVELÄ, H. Tilan irtaimiston arvon määrittämisestä. Isäntäakatemia 1979. Sukupolvenvaihdos maataloudessa. Helsingin yliopiston maatalousylioppilaiden yhdistys Sampsa ry. Etelä-Pohjanmaan kesäyliopisto. Seminaarin luennot: 56—62.

KARLSSON, L. Viljanviljelyn kannattavuuden kehitys. Käytännön Maamies 28, 1: 8—11.

— & NEVALA, M. Maatalouden rakenteen kehityksen ennusteet eri menetelmillä. *Summary: Structural development in Finnish agriculture until year 2000 — forecasts and forecasting methods.* Maatal. Tal. Tutk.lait. Julk. 39. 36 p.

KETTUNEN, L. Lapin asema maamme maataloudessa. Oulun yliopisto, Pohjois-Suomen tutkimuslaitos: Lappi-seminaari, osa II, Luonto ja ihminen — talous ja tekniikka. 19: 117—124. Oulu.

— Suomen maatalous vuonna 1978. Maatal. Tal. Tutk.lait. Tied. 55. 24 p.

— *Finnish Agriculture in 1978.* The Agricultural Economics Research Institute. Res. Rep. 55 a. 22 p.

— Tuotantotavoitteet pohdittavana. Käytännön Maamies 28, 4: 8—9.

— Tuotantotavoitteiden tarkastelua. *Karjatalous* 55, 8: 30—31.

— Möjligheterna att anpassa livsmedelsproduktionen i Finland. *Nord. Jordbr.forskn.* 4: 784—785.

— Potentiella möjligheter att anpassa livsmedelsproduktionen i Finland. *Sveriges Lantbruksuniversitet, Konsulentavdelningens rapporter, Ekonomi* 65: 75—84. Uppsala.

— Mitä on maatalouden tulevaisuus? *Maas. Tulev.* 62—63: 4.

— Maatalouden tulevaisuus. Ajankohtaista maatalousekonomiaa. Maatal. Tal. Tutk.lait. Tied. 60: 1—18.

ROUHTAINEN, J. Leipäviljan viljely aallonpohjassa. Käytännön Maamies 28, 2: 8—9.

— *Production, consumption and foreign trade in beef in Finland 1960—1985.* Maatal. Tal. Tutk.lait. Julk. 38: 9—15.

— Naudanlihan tuotanto, kulutus ja ulkomaankauppa Suomessa 1960—85. Maatal. Tal. Tutk.lait. Tied. 59: 7—17.

— *The problem of changing parameters in demand analysis and forecasting.* *European Rev. of Agr. Econ.* 5: 349—359.

— *Changes in demand for food items in Finland 1950—77 with consumption forecasts for 1980, 1985 and 1990.* Maatal. Tal. Tutk.lait. Julk. 40. 84 p.

— Devalvaatio. *Pellervo* 80, 1: 9.

— Indeksit. *Pellervo* 80, 3: 3.

— Reaalinen — nimellinen. *Pellervo* 80, 5: 3.

— Kansantalouden tavoitteista. *Pellervo* 80, 7: 1.

— Talouspolitiikan keinoista. *Pellervo* 80, 9: 2.

— Kulutus. *Pellervo* 80, 11: 5.

— Taloudellinen kasvu. *Pellervo* 80, 13: 10.

— Työttömyys. *Pellervo* 80, 14: 57.

— Työttömyys ja inflaatio. *Pellervo* 80, 17: 3.

SILTANEN, L. Hintapoliittinen tuki osana maatalouden hintaratkaisuihin. Maatal.hall. Aikak. 2: 1—7.

— Hintapoliittinen tuki maatalouden hintajärjestelmissä 1970-luvulla. Käytännön Maamies 28, 7: 8—9.

TORVELA, M. Maatalouden kannattavuustutkimuksen kehittäminen. Käytännön Maamies 28, 3: 16—17.

— Nautakarjatalouden kannattavuudesta viime vuosina. *Karjatalous* 55, 8: 28—29.

— *A Közélpöve termelési célkitűzései, tervei Finnország mezőgazdaságában.* [Eräitä näkökohtia maataloustuotannon tavoitteista ja suunnitelmista Suomessa.] *Gazdálkodás* 23, 9: 72—75.

— *Problems of the Agricultural Development of Lessfavoured Areas in Finland. A Symposium of ECE and FAO.* Pergamon Press. London 1979: 39—53.

— & JÄRVELÄ, H. Naudanlihan ja maidon tuotannon kannattavuuden vertailua. Maatal. Tal. Tutk.lait. Tied. 59: 48—69.

— & JÄRVELÄ, H. *Comparison of the Profitability of Beef and Milk Production.* Maatal. Tal. Tutk.lait. Julk. 38: 122—134.

Maatalouskeskusten Liitto, Helsinki

Association of Agricultural Centers, Helsinki

- LALLUKKA, R. Peitattaa toki kylvösiemen. Käytännön Maamies 28, 3: 28—29.
- Peltoviljelysten kasvinsuojelu. Käytännön Maamies 28, 4: 37—40, 28, 5: 31, 28, 6: 22—23, 28, 7: 20, 28, 8: 13, 29, 9: 85.
- Talvituhot uhkaavat syysviljoja. Käytännön Maamies 28, 10: 11.
- Käytä harkiten torjunta-ainetta kotipuutarhassa. Koti 40: 150—151.
- Juolavehnan torjunta juurikastilalla. Juurikassokeri 15, 1: 14—17, SaSon Uutiset. 21, 1: 14—17, Sokerisarka 2: 20—22.
- Rådgivningens syn på prioriteterna av forskningsuppgifter. Nord. Jordbr.forskn. 60: 758—759.
- OJALA, M. Enemmän huolellisuutta nurmien viljely- ja korjuutekniikkaan. Käytännön Maamies 28, 6: 30—31.
- Maidontuottaja ei saa täyttää palkkaa. Käytännön Maamies 28, 7: 21—22.
- Sadontarkkailun tuloksia. Käytännön Maamies 28, 8: 22—23.
- Vuoden 1978 sikataloustarkkailun tuloksia. Sika 9, 4: 13—14.
- SALLASMAA, S. Useita muutoksia lajikeluetteloon. Käytännön Maamies 28, 3: 24—25.
- Älä unohda karjanlantaa. Käytännön Maamies 28, 4: 29—30.
- Hyvitystä kuivasta viljasta. Käytännön Maamies 28, 10: 17.
- Onko salaajituksesta hyötyä siemenviljelyssä. Kylvösiemen 19, 2: 13—14.
- Hyvä kylvösiemen. Peltokasvilajikkeet 1979. Tieto Tuottamaan 3: 5—6.
- Lannoitus ja kalkitus. Laidunopas. Tieto Tuottamaan 5: 25—29 ja 31—32.
- Gödsling och kalkning. Betesvallen. Forskning för framåt 2: 23—25, 27.
- SEPPÄLÄ, J. Ruoki lehmäsi harkiten. Käytännön Maamies 28, 10: 18—19.
- Lypsykone-tärkeä tekijä maidontuotannossa. Käytännön Maamies 28, 12: 22—23.
- SEPPÄNEN, H. Käytännön kokemuksia perunan idätyksestä ja istutuksesta. Käytännön Maamies 28, 3: 35—36.
- Ruokaperunan lajikelitilanne. Käytännön Maamies 28, 4: 53.
- Nurmiensa sadetta varmistaa tasaisen sadon. Käytännön Maamies 28, 6: 35—36.

Sokerijuurikkaanviljelyn Tutkimuskeskus, Perniö

Research Centre for Sugar Beet Cultivation, Perniö

- ANON. Sokerijuurikkaanviljelyn Tutkimuskeskuksen neuvontavihko 1980. Salo.

- ERJALA, M. Kannattaako natriumsuolan käyttö sokerijuurikkaan lannoitteena kalisuolan lisäksi? Juurikassokeri 15, 2: 20—22. SaSon Uutiset 21, 2: 20—22.
- Lönar det sig att utom kalisalt använda natriumsalt som gödselmedel för sockerbetan? Betsocker 15, 2: 20—22.
- Karjanlanta ja sokerijuurikkaan naatit lannoitteena. Juurikassokeri 15, 3: 19—22. SaSon Uutiset 21, 3: 19—22.
- Kreatursgödseln och sockerbetsblasten som gödselmedel. Betsocker 15, 3: 19—22.
- HELLE, J. Jurttipäivien työnäytöksen satoa. Juurikas 113: 20—23.
- KESÄVAARA, H. ATK-lannoitelaskennan perusteet. Juurikassokeri 15, 1: 44—47. SaSon Uutiset 21, 2: 44—47. Sokerisarka 2: 16—19.
- Grunderna för ADB-gödslingkalkylen. Betsocker 15, 1: 44—47.
- NUORMALA, N. Riviruiskutus ja haraus. Juurikassokeri 15, 2: 8—11. SaSon Uutiset 21, 2: 8—11. Sokerisarka 2: 27—29. Juurikas 111: 9—11.
- Bandsprutning och hackning. Betsocker 15, 2: 8—11.
- Taloudellinen rikkakasvintorjunta sokerijuurikkaalla. SaSon Uutiset 21, 1: 17—24. Juurikas 110: 9—14.
- Ekonomisk ogräsbekämpning vid sockerbetsodlingen. Betsocker 15, 1: 17—24.
- RAININKO, K. Maan rakenne ja sen säilyttäminen sokerijuurikkaan viljelyssä. Juurikassokeri 15, 1: 9—13. SaSon Uutiset 21, 1: 9—13. Juurikas 112: 16—21. Sokerisarka 2: 30—34.
- Markens struktur och dess bibehållande vid sockerbetsodlingen. Betsocker 15, 1: 9—14.
- Viljelykierron merkitys sokerijuurikkaan viljelyssä. Juurikassokeri 15, 4: 17—20. Juurikas 113: 14—16.
- Växtföljdens betydelse vid sockerbetsodlingen. Betsocker 15, 4: 17—20.
- Tutkimuksen tehtävät ja näköalat sokerijuurikkaan viljelyssä. Sokerisarka 3: 10—13.
- & NUORMALA, N. Mitkä tekijät vaikuttavat sokerijuurikkaan sokeripitoisuuteen? Sokerisarka 1: 6—8. Juurikas 110: 6—8.

Työtehoseura, Helsinki

Work Efficiency Association, Helsinki

- ANON. Kone- ja työkuulumukset maatalojen keskinäisessä työavussa. Teho 4: 10—12. Työtehoseuran maataloustied. 253: 2—4.
- HOLMA, M. & ORAVA, R. Peltoviljelyn yleiset työt. Lannan ja lannoitteiden käsittely ja levitys. Maatilan työt 2: 77—89. Helsinki.
- HÖGNÄS, T. Hakkeen korjuun ja käytön kustannukset maatilalla. Teho 3: 31—33. Työtehoseuran metsätied. 302: 1—4.

- Maatilojen polttohaketuotannon monet mahdollisuudet. Teho 10: 30—32. Työtehoseuran metsätied. 312: 1—4. Työtehoseuran rakennustied. 154: 1—4.
- & RAJALA, P. S. Katsaus polttohakkeen korjuuseen ja käyttöön maatiloilla. Työtehoseuran metsätied. 300: 1—6.
- KALLIO-MANNILA, R. Lattia eläinsuojaan paikan päällä vai tehtaassa? Teho 7—8: 25—27. Työtehoseuran rakennustied. 150: 1—4.
- Kotimaiset polttoaineet. Tiili 3: 38—40.
- & KETTUNEN, P. Palaturvetta maatalouskonein. Teho 1: 30—35. Työtehoseuran rakennustied. 143: 1—7.
- & KETTUNEN, P. Jyrsinturve sopii pientuotantoon. Teho 3: 24—27.
- & KETTUNEN, P. Kotimaiset polttoaineet käytössä jo monella tilalla. Teho 5: 23—26. Työtehoseuran rakennustied. 149: 1—7.
- & KETTUNEN, P. Hake, turve ja olki lämmönlähteenä. Teho 5: 28—29.
- & NURMISTO, U. Särkyvätkö seinät II. Teho 1: 51—53. Työtehoseuran rakennustied. 144: 1—4.
- KARES, M. & ORAVA, R. Viljanviljelyn työketjut. Kylvötyöt. Maatilan työt 2: 122—131. Helsinki.
- KETTUNEN, P., LAITINEN, A. & OKSANEN, E. H. Lypsyruutiineja. Tutkimus yhdeksällä tilalla eläimen kannalta katsoen. Työtehoseuran maatalous- ja rakennusosaston moniste 2: 1—36.
- LAITINEN, A. Kotieläinten käyttäytymistä tutkimalla parempaan navettaan. Teho 7—8: 10—11.
- Kuka vastaa uusitun tuotantorakennuksen toimivuudesta? Käytännön Maamies 28, 2: 51—54.
- Riittääkö valo navetassa? Karjalous 55, 3: 8—9.
- , HALONEN, J. & OKSANEN, E. H. Peruskorjattujen navetoiden tekninen ja toiminnallinen onnistuneisuus. Maatal. teknol. lait. tutk.julk. 28: 1—101.
- , HALONEN, J. & OKSANEN, E. H. Navetan peruskorjauksen opetukset. Teho 5: 8—9. Työtehoseuran rakennustied. 145: 1—4.
- & KETTUNEN, P. Lypsytottumuksissa on parantamisen varaa. Meijeriposti 3: 12—15.
- , KETTUNEN, P. & OKSANEN, E. H. Lypsyruutiineissa parantamista. Teho 5: 14—15. Työtehoseuran rakennustied. 147: 1—4. Työtehoseuran maataloustied. 252: 1—8.
- & RAUMA, S. Kasvihuonevihannesviljelyn työolosuhteista — Ergonominen tarkastelu. Maatal. teknol. lait. tutk.tied. 32: 1—86.
- & RAUMA, S. Kosteus ja kuumuus haittaavat kasvihuoneitait. Teho 10: 12—16. Työtehoseuran rakennustied. 153: 1—7. Työtehoseuran maataloustied. 258: 1—7.
- LEVANTO, S. Isäntien mielipiteet hevosten vähentymisen syistä ja maataloustraktorin soveltuvuudesta metsäajoon. Työtehoseuran metsätied. 299: 1—3.
- Metsäkoneet ja -välineet maatiloilla. Tilakohtainen inventointi v. 1977. Työtehoseuran julk. 218: 1—80.
- LISKOLA, K. Heinäseminaari Heinätunturin kupeessa. Teho 5: 38—39.
- Herukan poimintapatukat. Puutarha 82, 2: 70—72.
- Skördebatonger för vinbär. Landsb. Folk 33, 10: 14.
- Nurmiviljelyn työketjut. Heinätyöt. Maatilan työt 2: 178—193. Helsinki.
- & OKSANEN, E. H. Viljankuivauksen kustannukset vuonna 1979. Teho 4: 8. Työtehoseuran maataloustied. 253: 7.
- , TURKKILA, K. & SALONEN, V. Herukan patukka-poiminta. Poimintavälineet ja työasennot. Teho 1: 26—29. Työtehoseuran maataloustied. 249: 1—4.
- NURMISTO, U. Suunniteltiin parsipihatto. Teho 5: 17—19. Työtehoseuran rakennustied. 148: 1—4.
- OKSANEN, E. H. Erfarenheter med mekaniska utgödslingsanläggningar i Finland. Nord. Jordbr.forskn. 16: 428—429.
- *Progress in work organization, mechanization and automation in animal husbandry*. 9th Int. Congr. Agric. Engin. General Rep: 62—64.
- Pylväshaitat pellolla. Pellervo 80, 12: 20—22.
- Työn suunnittelu. Töiden järjestäminen. Maatilan työt 2: 48—51. Helsinki.
- & KARA, O. Maamiehen koneoppi. 6. painos. 205 p. Helsinki.
- & LAITINEN, A. *The ergonomic work input — model and application*. 9th Int. Congr. Agric. Engin. Congr. Proc. p. 115.
- , LAITINEN, A. & LAURILA, K. Maatilan työt 2. Peltoviljely ja metsätalous. 372 p. Helsinki.
- ORAVA, R. Olki hyödyksi. Korjuun ja varastoinnin menetelmiä ja kustannuksia. Teho 1: 22—25.
- Oljen korjuumenetelmien tehostaminen alentaa kustannuksia. Teho 4: 14—17.
- Olki varastoon vähällä vaivalla ja rahalla. Teho 5: 20—22.
- Olki hyödyksi. Oljen korjuun ja varastoinnin menetelmiä ja kustannuksia. Työtehoseuran maataloustied. 248: 2—8.
- Lannoitteen ja kylvösiemenen käsittely kevyemmäksi. Työtehoseuran maataloustied. 251: 1—8.
- Työn suunnittelu. Työnormit. Maatilan työt 2: 20—28. Helsinki.
- Peltoviljelyn yleiset työt. Maatilan kuljetukset. Maatilan työt 2: 110—119. Helsinki.
- Viljanviljelyn työketjut. Sadonkorjuutyöt. Olkisadon käsittely. Maatilan työt 2: 160—165. Helsinki.
- Kevennystä lannoitteiden käsittelyyn. Käytännön Maamies 28, 3: 57—59.
- Olki maatilan polttoaineena. Käytännön Maamies 28, 8: 33—35.
- , OKSANEN, E. H. & LAHTI, P. Oljen korjuu ja käyttö maatilalla. Työtehoseuran maatalous- ja rakennusosaston moniste 1: 1—91+15.

- PELTOLA, A. Lohkon koko ja muoto vaikuttavat työnmenekkiin peltotöissä. Teho 4: 26—27. Työteho-seuran maataloustied. 255: 1—4.
- , ORAVA, R. & OKSANEN, E. H. Lohkon koon ja muodon vaikutus peltotöiden työnmenekkiin. Työteho-seuran Julk. 214: 1—56.
- POKKI, J. Tehokkaat työketjut Kanadan maatalouden tuki. Teho 1: 18—20.
- Puuhake lämmittää ja sopii muuhunkin. Teho 3: 28—30.
- Kustannusten laskeminen annuiteettimenetelmällä. Teho 4: 12—14. Työteho-seuran maataloustied. 254: 1—3.
- Mitä säilörehu maksaa? Teho 4: 30—32.
- Kuka hyötyy' käytettyjen koneiden kaupasta? Teho 7—8: 22—24.
- & OKSANEN, E. H. Traktorin ja leikkuupuimurin työtunnin hintalaskelma. Teho 4: 6—7. Työteho-seuran maataloustied. 253: 5—6.
- TUPI, K. & TURKKILA, K. Työn suunnittelu. Työterveys ja turvallisuus. Maatilan työt 2: 52—63. Helsinki.
- TURKKI, A., POKKI, J. & RYNNÄNEN, V. Nurmisäilörehun valmistuksen, käsittelyn ja ruokinnan talous. Työteho-seuran julk. 215: 1—75. Helsingin yliopiston maanviljelysalouden lait. Julk. 2: 1—75.
- TURKKILA, K. Olkipaali painaa ja pölyää. Teho 4: 18—20. Työasennot säilörehun purkaustyössä. Työteho-seuran maataloustied. 246: 1—4.
- Olki hyödyksi. Paalien käsittelyn ergonomiaa. Työteho-seuran maataloustied. 248: 9—11.
- Herukan patukkapoiminta — tehokasta, mutta raskasta. Puutarha 82, 3: 120—121.
- Batongskörd av vinbär — effektiv men tröttande. Landsb. Folk 32, 16: 12.
- & KETTUNEN, P. Säilörehun terveydelliset vaarat. Teho 10: 10—11.

Valtion eläinlääketieteellinen laitos, Helsinki

State Veterinary Medical Institute, Helsinki

- EK-KOMMONEN, C., NEUVONEN, E. & SCHULMAN, A. Virustartunnat sian sikiökuolleisuuden aiheuttajana. II. Parvovirus sikiöiden muumioitumisen syynä. Suom. Eläinlääk. 85, 2: 71—74.
- NEUVONEN, E., SCHULMAN, A., EK-KOMMONEN, C. & ESTOLA, T. Virustartunnat sian sikiökuolleisuuden aiheuttajana. I. Serologinen tutkimus parvo- ja smedi-virusten vasta-ainesten osoittamiseksi. Suom. Eläinlääk. 85, 1: 3—6.
- NURMI, E. Salmonellatartunnat ihmisillä ja kotieläimillä. Siipikarja 3: 54—65.
- PETÄJÄ, E., RAEVUORI, M., PUOLANNE, E. & HILL, P. *The effect of potassium sorbate and sodium nitrite on the organoleptic properties, stability and growth of Bacillus*

cereus and Clostridium perfringens in cooked sausage. Proc. 25th Eur. Meet. of Meat Res. Workers: 917—923. Budapest.

- RAEVUORI, M., HARVEY, M. & PICKET, M. I. *Yersinia enterocolitica: Experimental pathogenicity for chinchilla.* Acta Vet.Scand. 20: 82—91.
- SCHULMAN, A. Sikojen stressiherkkyyden vastustaminen. Alustavia tuloksia stressiherkkyyden tutkimuksesta sika-loissa. Sika 2: 15—17.
- SEUNA, E. *Sensitivity of young chickens to Salmonella typhimurium var copenhagen and S. infantis infection and the preventive effect of cultured intestinal microflora.* Avian Dis. 23, 2: 392—400.
- & NURMI, E. *Therapeutical trials with antimicrobial agents and cultured cecal microflora in Salmonella infections in chickens.* Poultry Sci. 58: 1171—1174.

Valtion maatalouskemian laitos, Helsinki

State Institute of Agricultural Chemistry, Helsinki

- ANON. Valtion maatalouskemian laitos 1978. Meddelanden från Statens lantbrukskemiska anstalt med referat på svenska. *Reports of the State Institute of Agricultural Chemistry with English Summary.* Maatilahall. Tied. 390. 101 p. Helsinki.
- HEINÄNEN, E. Miten rehujen laatua valvotaan? osa 1. Siipikarja 7—8: 212—216. Osa 2. Siipikarja 9: 248—253. Osa 3. Siipikarja 10: 279, 284—288, 294.
- Onko rehussa vikaa? Siipikarja 11: 316—319, 326.
- Miten ostajan tulee menetellä epäillessään rehun laatua. Siipikarja 12: 345—347.
- Tehostettu tuotanto — avain elintarvikeongelmiin. Hauhon joulu 1979: 16—18.
- RAATIKAINEN, M., SILTANEN, H., ROSENBERG, C., RAATIKAINEN, T. & MUKULA, J. *Herbicide residues in cowberries, bilberries and lichens in controlled ground spraying experiments on woodland.* Ann. Agric. Fenn. 18: 112—116.
- ROSENBERG, C. & SILTANEN, H. *Residues of mancozeb and ethylenthiourea in grain samples.* Bull. Environm. Contam. Toxicol. 22: 475—478.
- SILTANEN, H. & ROSENBERG, C. *Residue analyses of the Official testing of pesticides 1978.* Publ. State Inst. Agric. Chem. 16. 68 p. Helsinki.
- , ROSENBERG, C. & TIITTANEN, K. 1978. *Pyrethrin residues in the soil.* Pyrethrum Post 14: 3, 65—67.

Valtion maatalouskoneiden tutkimuslaitos, Helsinki

Farm Machinery Research Institute, Helsinki

- AHOKAS, J. Pyörätraktorit 1979. Vakolan tiedote 27/79.
- ANON. Koetusselostukset 992—1019.
- Pohjoismaiset lypsykone- ja laiteohjeet 1979. Toiminta, mitoitus ja asennus sekä suositus kaupassa noudatettavista periaatteista. Vakolan tiedote 27/79.

- KARA, O. & RÄISÄNEN, L. Maanmuokkauksen minimointi ja kylvö- ja lannoitusväkenteiden soveltuvuus kyntämättömään maahan kylvöön. Vakolan tutkimus- selostus 20.
- KARHUNEN, J., PYYKKÖNEN, M., MYKKÄNEN, U., NIEMINEN, L. & SALONIEMI, H. Pihattotutkimus 1976—1978. Vakolan tiedote 29/79.
- KETOLA, T. Kotimaiset polttoaineet, niiden käyttöön soveltuvat kattilatyyppit ja kattiloiden koetusmenetelmä. Vakolan tutkimus- selostus 21.
- PILTTI, M. Energian tarpeen vähentämisestä ja kotimaisen energian käytöstä viljan kuivauksessa. Vakolan tutkimus- selostus 19.

Valtion maitotalouskoelaitos, Jokioinen

State Institute of Dairy Research, Jokioinen

- ANTILA, P. *The determination of vitamin D from the aqueous phase of cow's and human milk.* Valt. maitotal.koel. Tied. 148. 1 p.
- & ANTILA, V. *The effect of mastitis on the riboflavin, vitamin C, and cholesterol contents of cow's milk.* Meijeritiet. Aikak. 37: 23—32.
- , ANTILA, V. & AALTO, E. *On the suitability of different methods for determining Staphylococcus aureus from milk samples and on the S. aureus contamination of farm milk according to the results obtained.* Meijeritiet. Aikak. 37: 33—34.
- , ANTILA, V. & KUUJO, S. *The determination of vitamin D from the aqueous phase of cow's and human milk.* Meijeritiet. Aikak. 37: 1—22.
- ANTILA, V. Huonosti juokseutuva maito. Valt. Maitotal. koel. Tied. 143. 2 p.
- *The rennetability of milk.* Valt. Maitotal.koel. Tied. 151. 1 p.
- & KANKARE, V. Voi- ja kasviöljyseosten valmistamisesta. Valt. Maitotal.koel. Tied. 145. 5 p.
- & KANKARE, V. Johnson pumpun, tyyppi PD 22—50, koetus. Valt. maitotal.koel. Kone- ja tarvikkekoet. 87. 2 p.
- , KANKARE, V. & LINDROOS, S. Tapausselostus. Erittäin pahanhajuinen ja -makuinen maito. Valt. Maitotal.koel. Tied. 142. 2 p.
- & KYLÄ-SIUROLA, A.-L. Milko Scan 104 (M Sc 104) analysointilaitteen koetus. Valt. Maitotal.koel. Kone- ja tarvikkekoet. 86. 53 p.
- & KYLÄ-SIUROLA, A.-L. Cryette A-maitokryoskoopin koetus. Valt. Maitotal.koel. Kone- ja tarvikkekoet. 88. 2 p.

- KANKARE, V. *Partial replacement of sodium by potassium and magnesium in butter salting.* Valt. Maitotal.koel. Tied. 150. 1 p.
- & ANTILA, V. HTST-pastörointia kestävästä bakteereista ja niiden toiminnasta maidossa. Valt. Maitotal. koel. Tied. 140. 20 p.
- KYLÄ-SIUROLA, A.-L. *Analyzing dairy products by IR method.* Valt. Maitotal.koel. Tied. 147. 1 p.
- PAHKALA, E. *Non-milk-coagulating enzymes in rennets.* Valt. Maitotal.koel. Tied. 149. 1 p.
- Kertomus valtion maitotalouskoelaitoksen toiminnasta vuonna 1978. Valt. Maitotal.koel. Julk. 34. 29 p.

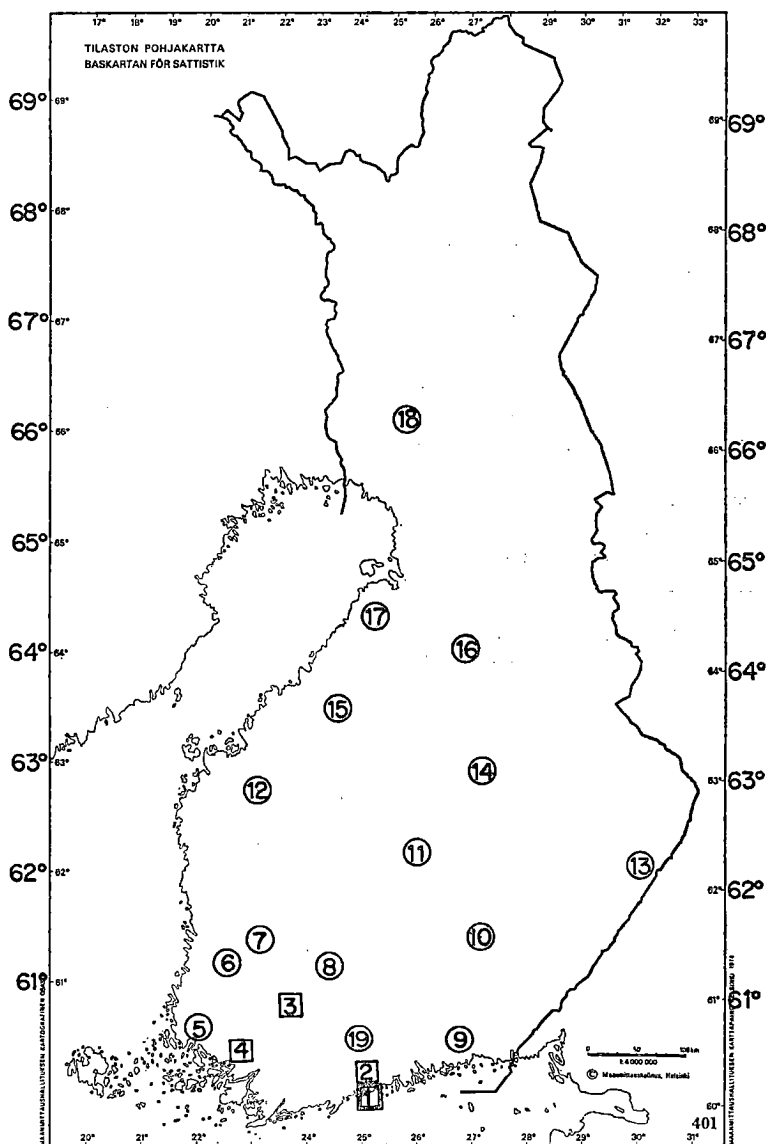
Valtion siementarkastuslaitos, Helsinki

State Seed Testing Station, Helsinki

- AHLBERG, E. Kotimaisen timotein myyntisiemenen laadun kehitys. Koetoim. ja Käyt. 27. 3. 1979. p. 10.
- Kasvukauden 1979 siemensadon laatu ja kevään 1980 siementilanne. Kylvösiemen 19, 4: 12—17.
- ANON. Valtion siementarkastuslaitos 1977/1978 Referat: Statens Frökontrollanstalt. Verksamhet 1. 7. 1977—30. 6. 1978. *Summary: State Seed Testing Station. Activities during the period July 1, 1977—June 30, 1978. Zusammenfassung: Staatliche Samenkontrollanstalt. Tätigkeit 1. 7. 1977—30. 6. 1978.* Maatilahall. Tied. 391: 1—36.
- HALKILAHTI, A. M. Nokitaudit viljoissa. *Summary: Smut diseases in cereals in Finland.* Maatilahall. Tied. 391: 37—41.
- Viljalajikkeiden taudinkestävyydestä. Kylvösiemen 19, 4: 7—10.
- HANHILAHTI, A. Hukkakauran esiintyminen siemen- näytteissä. Koetoim. ja Käyt. 27. 3. 1979. p. 9.
- ULVINEN, O. Mitä siemenviljelijän tulee tietää siemen- kauppalaan säädöksistä. Kylvösiemen 19, 1: 40—42.
- Siemenviljan tuotannon jakautuminen vuoden 1978 viljelystarkastuksissa. Kylvösiemen 19, 2: 32—33.
- Tarkan työn tekijä. Pellervo 80, 18: 12—13, 30.
- VALLE, E. Nurmisiemenseostemme nimet ja käyttö- tarkoitus. Koetoim. ja Käyt. 3. 3. 1979. p. 7.
- YLÄNEN, H. Kylvösiemen kärsii lastulevystä. Pellervo 80, 1: 28—29. Kylvösiemen 19, 1: 43—45.
- Lastulevyn aiheuttamat vioitukset siemenviljassa. *Summary: Damages to seed grains caused by particle board.* Maatilahall. Tied. 391: 42—45.

CONTENTS

MARKKULA, M. Pests of cultivated plants in Finland in 1979 (Research note)	1
BREMER, K. & LAHDENPERÄ, M-L. A disease of out-door cucumbers caused by the tobacco necrosis virus in Finland (Research note)	5
ETTALA, E. & KOSSILA, V. Organic matter, mineral and nitrogen losses from fresh grass silage during ensiling	9
List of agricultural research papers published in 1979	21



INSTITUTES, EXPERIMENTAL STATIONS AND BUREAUS OF THE
AGRICULTURAL RESEARCH CENTRE

1. Administrative Bureau, (HELSINKI) — 2. Institutes of Soil Science, Plant Pathology, Pest Investigation and Animal Breeding; Isotope Laboratory, Pesticide Regulation Unit, Computing Service, Library (VANTAA) — 3. Institutes of Plant Breeding, Agricultural Chemistry and Physics, Plant Husbandry, Animal Husbandry and Bureau for Local Experiments (JOKIOINEN) — 4. Institute of Horticulture (PIIKKIÖ) — 5. South-West Exp. Sta. (MIETOINEN) — 6. Satakunta Exp. Sta. (KOKEMÄKI) — 7. Sata-Häme Exp. Sta. (MOUHIJÄRVI) — 8. Häme Exp. Sta. (PÄLKÄNE) — 9. Kymenlaakso Exp. Sta. (ANJALA) — 10. South Savo Exp. Sta. (MIKKELI) — 11. Central Finland Exp. Sta. (LAUKAA) — 12. South-Pohjanmaa Exp. Sta. (YLISTARO) — 13. Karelia Exp. Sta. (TOHMAJÄRVI) — 14. North Savo Exp. Sta. (MAANINKA) — 15. Central Pohjanmaa Exp. Sta. (TOHOLAMPI) — 16. Kainuu Exp. Sta. (VAALA) — 17. North Pohjanmaa Exp. Sta. (RUUKKI) — 18. Lapland Exp. Sta. (ROVANIEMI) — 19. Swine Research Sta. (HYVINKÄÄ).

SISÄLLYS — CONTENTS

MARKKULA, M. Pests of cultivated plants in Finland in 1979 (Research note)	1
Selostus: Viljelykasvien tuhoeläimet 1979	4
BREMER, K. & LAHDENPERÄ, M-L. A disease of out-door cucumbers caused by the tobacco necrosis virus in Finland (Research note)	5
Selostus: Tupakan nekroosiviruksen aiheuttamaa avomaan kurkun tautia Suomessa ...	8
ETTALA, E. & KOSSILA, V. Organic matter, mineral and nitrogen losses from fresh grass silage during ensiling	9
Selostus: Orgaanisten aineiden, kivennäisten ja nitraattitypen hävikit valmistettaessa ruohosta tuoresäilörehuja	20
Luettelo vuonna 1979 julkaistuista maatalousalan tutkimuksista ja koetuloksista	21
List of agricultural research papers published in 1979	21