

**MTTK**

**MAATALOUDEN TUTKIMUSKESKUS**

**Tiedote 8 / 89**

**MERJA HÄRKÖNEN ja AIMO MUSTALAHTI**  
Lapin tutkimusasema

**Perennojen menestyminen ja kukinta-ajat  
Pohjois-Suomessa 1979—1985**

**JOKIOINEN 1989**  
**ISSN 0359-7652**

MAATALOUDEN TUTKIMUSKESKUS

TIEDOTE 8/89

MERJA HÄRKÖNEN JA AIMO MUSTALAHTI

PERENNOJEN MENESTYMINEN JA KUKINTA-AJAT  
POHJOIS-SUOMESSA 1979 - 85

LAPIN TUTKIMUSASEMA

PPA 1/APUKKA

97999 ROVANIEMI

(960) 83 217

SISÄLLYS	sivu
1. JOHDANTO.....	1
2. AINEISTO JA MENETELMÄT.....	1
3. SÄÄOLOLOT.....	2
3.1. Säteily ja lämpötila.....	2
3.2. Sateisuus ja lumipeite.....	3
3.3. Routa.....	3
4. PERENNOJEN MENESTYMINEN.....	4
4.1. Talvenkestävyyteen vaikuttavia tekijöitä.....	4
4.2. Sään vaikutus havaintokasvien menestymiseen.....	5
Talvehtimishavaintojen tulokset Apukassa 1981 - 85..	6
4.3. Havaintokasvien menestyminen suvuittain.....	7
5. KUKINTA-AJAT.....	13
5.1. Sään vaikutus kasvien kukinta-aikaan.....	13
5.2. Perennojen kukinnan ajoittuminen Apukassa.....	14
5.3. Apukan ja Lepaan kukinta-aikojen vertailua.....	14
Kukinta-aikataulukot.....	15
6. TIIVISTELMÄ.....	17
LÄHTEET.....	19
LIITE 1.....	20
LIITE 2.....	21

## 1. JOHDANTO

Perennat ovat monivuotisia ruohovartisia kasveja, joiden maanpäälliset osat yleensä kuolevat talveksi. Ne kuuluvat vanhimpiin ja yleisimpiin koristekasveihimme. Niinpä kestäviä perennalajeja sekä -lajikkeita löytyykin maastamme jo huomattavasti enemmän kuin esimerkiksi puuvartisia koristekasveja.

Suomessa ei perennojen talvenkestävyydestä ole toistaiseksi julkaistu samanlaista vyöhykejakoja kuin koristekasveina käytetyistä puista ja pensaista. Tällaisen jaon laatiminen perennoille on niiden talvehtimistavan ja käytetyn kasvupaikan vuoksi hyvin vaikeaa. Toiset näistä monivuotisista kasveista luovat keväisin uuden verson maanrajassa, toiset maan alla talvehtineiden osiensa turvin. Näin suojaavalle lumipeitteelle jää usein suuri merkitys. On lajeja, jotka talvehtivat heikosti Etelä- ja Länsi-Suomen vähälumisilla alueilla, mutta selviävät mainiosti hangen suojassa maamme itä- ja pohjoisosissa. Perennojen kestävyys ei siis välttämättä noudattele etelä-pohjoissuuntaa.

Lähes kaikki tähänastiset kirjallisuustiedot perennoista perustuvat eteläisessä Suomessa saatuihin kokemuksiin. Tämän tiedotteen tarkoituksena on nyt selvittää perennojen menestymistä maamme pohjoisosassa. Tämä luettelo on laadittu kasveista, jotka havaintojen mukaan kestävät napapiirillä vallitsevissa olosuhteissa. Lisäksi tarkistetaan tietoja eräiden perennojen kukinta-ajoista pohjoisen kesään paremmin sopiviksi. Näin tämäkin työ voi osaltaan edistää Pohjois-Suomen vihreyttämistä.

## 2. AINEISTO JA MENETELMÄT

Tämä tiedote perustuu Maatalouden tutkimuskeskuksen Lapin tutkimus-  
asemalla, Apukassa, Rovaniemen maalaiskunnassa, vuosina 1981 - 85  
tehtyihin havaintoihin perennojen menestymisestä. Näin tulokset



ovat vertailukelpoisia lähinnä alueella, joka sääsuhteiltaan vastaa eteläisen Lapin oloja (liite 1). Kyseisiä havaintoja verrattiin Oulun yliopiston kasvitieteellisessä puutarhassa vuosina 1971 - 82 tehtyihin havaintoihin. Saatuja tuloksia on myös verrattu eräisiin uudempiin perennoja käsitteleviin kirjoihin ja lehtikirjoituksiin.

Kukinta-ajat on saatu Lapin tutkimusaseman kukkaryhmissä kasvavista perennoista. Havainnot ovat peräisin vuosilta 1979 - 85 ja ne on tehty puuvartisten kasvien arvosteluperusteita noudattaen. Apukassa perennakasvien havainnointi valmiista kasvustoista aloitettiin 1979 liitettäväksi puuvartisten kasvien havaintotulosten jatkoksi ja puutarhaviljelyn pohjoiskalottiyhteistyön Suomen tutkimustulososuudeksi. Vertailuarvoiksi otetut Etelä-Suomen havainnot on tehty Lepaan kukkaryhmistä vuosina 1946 - 60. Kukinta-aikojen ilmaisussa on pyritty perennoja esittelevässä kirjallisuudessa yleisesti käytettyyn tapaan - kukintakuukautta - suurempaan tarkkuuteen.

Tämän tiedotteen laatimiseen käytetty aineiston lajimäärä on pieni ja joidenkin lajien kohdalla havaintojakso lyhyehkö. Viime vuosina virinnyt viherrakennustutkimus ja kestävien kasviyksilöiden havainnointi pohjoiskalottiyhteistyönä nostaa perennojen menestymishavainnot ajan hengen mukaisesti perennoista niille kuuluvaan arvoonsa. Saatuja tuloksia Pohjois-Suomen osalta voidaan pitää vähintään selvää suuntaa antavina.

### 3. SÄÄOLOT

#### 3.1. Säteily ja lämpötila

Auringon säteilystä peräisin oleva energia on kasvien yhteyttämisen perusedellytys. Tulosäteilyn määrällä on vaikutuksensa myös lämpötilaan ja sitä kautta välillisesti kasvien elintoimintoihin. Säteilystä saadaan perennojen menestymiselle riittävästi koko maassa. Sen sijaan lämpötila rajoittaa useiden kasvien menestymistä. Säteilyn rytmillä - päivän pituudella vaihteluineen - on kuitenkin merkitystä eri lajien viihtymiselle ja usein mm. kukinnan ajankohdalle.

Maantieteellisestä sijainnista johtuen Etelä-Lapissa vallitsee kasvukauden aikana pitkän päivän olosuhteet, jopa keskiyön aurinko näyttäytyy.

Termisen kasvukauden (aika, jolloin vuorokautinen keskilämpötila pysyttelee + 5 °C:n yläpuolella) pituus vaikuttaa kasvien menestymiseen. Lapin tutkimusasemalla, Apukassa, kasvukautta kestää noin 135 päivää. Tämä ei riitä kaikille niille perennoille, jotka selviävät vielä eteläisessä Suomessa. Siellä kasvukautta voi jatkua jopa 180 vuorokautta. Tehoisan lämpötilan summa Apukassa kohoaa vuosittain 900 asteen tuntumaan, kun se esimerkiksi Hämeessä on noin 1250<sup>0</sup> (Valmari 1980). Monet kasvit elintoiminnoissaan seuraavat kunkin kasvukauden aikaista lämpösumman kehittymistä.

### 3.2. Sateisuus ja lumipeite

Vuotuinen sademäärä maassamme vaihtelee 400:sta 700:aan millimetriin. Apukan sääasemalla se on keskimäärin hiukan yli 500 mm. Useimmille perennoille sateet riittävät; jotkut vaativat kastelua pisimpinä poutakausina.

Suomen lämpöoloissa on olennaista se, että osa sateesta tulee lumena muodostaen joka vuosi perennojen talvehtimistä edistävän suojaavan lumikerroksen. Sen paksuus (maaliskuussa) Pohjois-Suomessa vaihtelee välillä 60 - 75 cm. Pysyväksi lumipeite muodostuu yleensä lokakuun aikana. Pois se sulaa toukokuussa. Talven pituus vaihtelee kuitenkin huomattavasti eri vuosina.

### 3.3. Routa

Maa on pohjoisessa roudassa loka-, marraskuusta lähtien. Sen sulaminen Apukassa tehtyjen havaintojen mukaan tapahtuu aikaisimmillaan toukokuun alussa, joskus vasta kesäkuulla. Yleensä maa kerran kunnolla routaannuttuaan pysyy jäässä läpi talven kevääseen saakka.

#### 4. PERENNOJEN MENESTYMINEN

##### 4.1. Talvenkestävyyteen vaikuttavia tekijöitä

Perennat talvehtivat lähinnä maanalaisten osiensa turvin. Siksi talvenkestävyys riippuu ennenkaikkea lumipeitteen paksuudesta. Kunnollinen lumikerros kasvupaikan päällä on paras suoja kylmyyttä vastaan. Tämän vuoksi monet aratkin lajit menestyvät hyvin maan sisä- ja pohjoisosissa. Poikkeuksellisen ohut lumipeite alhaisten lämpötilojen vallitessa syystalvella 1980 ja etenkin 1986 aiheutti isot vahingot napapiirin perennakasvustoissa.

Kasvitautilien esiintyminen on myös perennojen menestymiseen vaikuttava tekijä. Talven yli yhtäjaksoisena jatkuvan roudan ja suojaavan lumipeitteen ansiosta niiden osuus talvituhojen aiheuttajana on pohjoisessa ilmeisesti Etelä-Suomea vähäisempi (Martikainen 1985).

Suurimman ongelman perennojen menestymiselle Pohjois-Suomessa aiheuttaa kasvukauden lyhyys ja kesän kylmyys. Nämä seikat vaikuttavat myös "eteläisten" lajien talvehtimistulokseen. Monet myöhään syksyllä kukkivat lajit eivät ehdi lopettaa kukintaansa ennen syyshalloja; ko. lajien valmistautuminen talveen jää puutteelliseksi ja lepotila-aste vaillinaiseksi. Keväinen kasvuunlähtö voi talven jälkeen olla hidasta, ja näin kasvi jää jälkeen normaalista vuosirytmistään. Talven tullessa lopullinen menehtyminen on taas lähellä.

Perennojen kasvupaikka on Pohjois-Suomessa valittava erityisen huolellisesti. Myös lajikohtaiset vaatimukset on pyrittävä tarkoin huomioimaan. Kukkaryhmien paikoille ei saa kerääntyä seisovaa vettä. Lumipeitteenkin on niiden kohdalta oltava runsas ja tasainen. Sitä ei pidä mennä tiivistämään. Talvenkestävyyttä voidaan edistää myös talvisuojauksella. Oikeaa lajivalikoimaa käyttäen se on kuitenkin yleensä tarpeetonta.

#### 4.2. Sään vaikutus havaintokasvien menestymiseen

Lyhyen kesän ja yleensäkin kylmän ilmaston lisäksi perennojen menestymistä pohjoisessa rajoittaa myös sääolojen vuosittaiset vaihtelut. Moni kasvi saattaa tulla toimeen keskimääräisissä ilmasto-olosuhteissa, mutta jo pienikin muutos ankarampaan suuntaan voi aiheuttaa tuhon. Muutamana vuoden menestyminen ei siis aina kerro koko totuutta lajin kestävydestä. Taulukkoon 1 on kirjattu osa Apukan havaintokasveja koskevista menestymistuloksista. Tiedot ovat peräisin viiden vuoden ajalta. Pidempi seurantajakso antaisi täsmällisemmän kuvan arimpien lajiin selviämisestä. Ne ovat kuitenkin karsiutuneet tutkimusaseman v. 1938 alkaneen toimintajakson kuluessa ja kestävät jääneet jäljelle.

Ruohovartisten kasvien menestymisessä näkyy taulukon 1 mukaan kesä -81 selvästi muita heikompana. Syystalvi -80 oli sääoloiltaan poikkeuksellinen: kovat pakkaset alkoivat jo marraskuussa, jolloin keskilämpö Apukassa oli  $-12^{\circ}\text{C}$  (normaalisti  $-4.6^{\circ}\text{C}$ ). Myös lunta oli tavallista vähemmän. Talvi 86 - 87 oli samalla tavalla poikkeuksellinen. Keskilämpötilat olivat joulukuussa  $-16.4^{\circ}\text{C}$  (norm. (9,0) ja tammikuussa  $-22.2^{\circ}\text{C}$  (-13,0). Lumipeitettä oli joulukuun 15. päivänä 5 cm (norm. 25 cm) ja tammikuun 15. päivänä 11 cm (40 cm). Näin perennojen talvehtiminen sujui eräiden lajiin kohdalla huonosti.

Keväällä -81 useiden kasvien kunto oli selvästi normaalia heikompi. Erityisesti talvesta näyttivät kärsineen muutoin hyvin menestyneet ukonhatut, päivänkakkara, kevätkuohenuuri, tulikellukka, kultakurjenmiekka, jalopioni ja ruskolilja. Sen sijaan esim. töyhtöangervoon, syysasteriin, valkokarhunköynnökseen, jaloritarinkannukseen sekä kotkansiipeen talvi ei näyttänyt vaikuttaneen mitenkään. Toipuminen kesän -81 aikana oli kuitenkin nopeaa kesä- ja heinäkuun erittäin runsaista sateista huolimatta. Kevääseen -81 mennessä oli kasvien kunto jo palautunut ennalleen. Talvituhojen vaikutus 1987 oli vieläkin voimakkaampaa. Persian jättiputki, kerrottu kevätkuohenuuri, tulikellukka, jalopioni ja ruskolilja tuhoutuivat koko-



Taulukko 1.

Perennojen menestyminen Apukassa v. 1981 - 85  
(Kuntoisuus arvioitu asteikolla 0.0 - 10.0)  
(Havainnot tehty kesä- ja syyskuulla)

Perennalaji	Havaintovuosi				
	1981	1982	1983	1984	1985
<i>Aconitum napellus</i> aitoukonhattu	5.0 6.0	9.0 —	9.5 9.5	9.5 9.5	8.0 9.5
<i>Aconitum variegatum</i> kirjoukonhattu	4.0 6.0	9.0 —	9.0 9.5	9.5 9.5	8.0 9.5
<i>Aquilegia vulgaris</i> lehtoakittijä	8.0 9.0	9.0 —	9.0 9.0	9.0 9.0	9.0 10.0
<i>Aruncus dioicus</i> töyhtöangervo	10.0 10.0	9.5 —	9.5 10.0	9.0 9.5	9.0 9.0
<i>Aster novi-belgii</i> syysasteri	9.0 9.5	9.0 —	8.0 9.0	9.0 9.5	9.0 9.0
<i>Bergenia cordifolia</i> herttavuorenkilpi	8.0 9.5	8.5 —	— —	9.0 10.0	9.0 10.0
<i>Calystegia sepium</i> valkokarhunköynnös	9.8 10.0	10.0 —	— —	9.5 9.5	9.0 9.5
<i>Chrysanthemum leucanthemum</i> päivänkakkara	4.0 4.0	8.5 —	— —	9.0 9.0	8.5 9.5
<i>Delphinium</i> risteymät jaloritarinkannus	9.0 9.5	9.0 —	8.0 9.5	9.0 9.0	9.0 9.5
<i>Doronicum orientale</i> kevätkuohenjuuri	5.0 8.0	8.0 —	8.0 8.0	9.5 9.0	7.0 8.5
<i>Geum coccineum</i> 'Borisii' tulikellukka	2.0 4.0	5.0 —	7.0 8.0	8.5 9.0	8.0 9.0
<i>Hepatica nobilis</i> sinivuokko	6.0 8.0	— —	— —	6.0 —	6.0 7.0
<i>Heracleum pubescens</i> persianjättiputki	8.5 10.0	10.0 —	9.0 10.0	10.0 10.0	5.0 8.0
<i>Hosta lancifolia</i> japaninkuunlilja	6.5 10.0	9.5 —	9.5 10.0	9.5 9.5	8.0 9.0
<i>Hosta sieboldiana</i> sinikuunlilja	6.5 10.0	9.5 —	9.0 10.0	8.5 9.0	6.0 7.5
<i>Humulus lupulus</i> humala	7.0 9.5	10.0 —	8.0 10.0	9.0 9.0	8.5 9.5
<i>Iris pseudacorus</i> kultakurjenmieikka	4.0 7.0	9.5 —	8.0 8.5	5.0 9.0	8.0 8.5
<i>Lilium bulbiferum</i> ruskolilja	4.0 6.0	— —	7.0 7.5	7.0 8.0	8.0 8.5
<i>Lilium martagon</i> varjolilja	7.5 9.0	9.0 —	8.5 9.5	7.5 8.0	8.0 8.0
<i>Lysimachia punctata</i> tarha-alpi	3.0 6.0	6.5 —	2.0 3.0	6.0 8.0	1.0 3.0
<i>Matteuchia struthiopteris</i> kotkansiipi	9.0 10.0	9.0 —	8.5 9.5	9.0 9.5	9.0 9.5
<i>Paeonia Lactiflora</i> -hybr. jalopioni	4.0 6.0	8.5 —	8.0 9.0	8.0 8.0	7.0 8.0
<i>Polemonium caeruleum</i> lehtosinilatva	6.0 9.0	9.5 —	9.5 10.0	9.5 9.5	8.0 9.5
<i>Polygonum alpinum</i> alppitatar	7.5 10.0	— —	9.5 10.0	9.0 9.5	9.0 9.5
<i>Polygonum weyrichii</i> laavatatar	9.5 10.0	10.0 —	9.5 10.0	8.5 10.0	10.0 10.0
<i>Sedum telephium</i> isomaksaruoho	9.0 10.0	10.0 —	9.5 10.0	8.5 9.0	8.0 9.0
<i>Trollius chinensis</i> kesäkullero	— —	9.0 —	9.0 10.0	8.5 9.5	8.0 9.0

naan. Talvesta kärsineet, mutta hengissä säilyneet kasvit kuten ukonhattu sen sijaan toipuivat kesän aikana nopeasti (Heinonen 1989).

Havaintojakson 1981 - 85 mukaan näyttää siltä, että juuri alkutalven vähälumisen ajan kovat pakkaset ovat tuhoisimpia perennoille. Kylmästä marraskuusta -83 (keskilämpö vain  $-12.8^{\circ}\text{C}$ ) Apukan havaintokasvit eivät kuitenkaan paksun, suojaavan lumipeitteen vuoksi kärsineet juuri lainkaan. Myöskään pakkastalvet -82 ja -85 eivät vaikuttaneet perennojen menestymiseen. Kasvukauden aikaisia merkittäviä tuhoja ei havaintojaksolla sattunut. Hallayöt (helluntai-halla 1984) ja alkukesän lumisateet (v. 1982, jolloin kasvusto oli aamupäivän lumen peitossa ja jäässä) ovat tietenkin vaikuttaneet mm. kukintaan.

#### 4.3. Havaintokasvien menestyminen suvuttain

Taulukkoon on kirjattu 27:n Lapin koeasemalla seuratun perennalajin menestymistulokset. Oulun yliopiston kasvitieteellisessä puutarhassa kestäviksi havaitut lajit on luettelointi liitteessä 2. Tässä luvussa esitetään Apukan havaintokasvien menestyminen suvuttain ja verrataan saatuja tuloksia Oulussa tehtyihin havaintoihin.

##### ACONITUM Ukonhatut

Havaintokasveina tästä suvusta olivat *A. napellus* (aitoukonhattu) ja *A. variegatum* (kirjoukonhattu). Molemmat lajit menestyivät tarkastelujakson aikana hyvin talvikautta 1981 - 81 lukuunottamatta. Silloin niiden kunto talven jäljiltä oli heikohko. Syksyyn mennessä molemmat lajit toipuivat vasta tyydyttävään tilaan. Syynä hitaaseen toipumiseen saattoi olla erittäin runsassateinen kesä. Kirjallisuuden mukaan ukonhatut ovat kestäviä maan pohjoisosia myöten (Ylätalo 1980). Myös Oulun yliopiston kasvitieteellisessä puutarhassa *A. napellus* on vuosina 1974 - 82 menestynyt hyvin.

#### AQUILEGIA. Akileijat

Akileijoja edustivat *A. risteymät* (jaloakileija), *A. flabellata* (japaninakileija) ja *A. vulgaris* (lehtoakileija). Kahdesta ensin mainitusta on havainnot vain vuosilta 1984 ja -85. Kaikki kolme lajia ovat menestyneet hyvin. Normaaliin tapaan kunto kesäkuussa on ollut hieman syyskuuta huonompi. Menestyminen on ollut hyvää myös Oulussa. Svenska Plantskolornas Riksförbundin julkaisemien tietojen mukaan näistä lajeista jaloakileija saattaa saada talvivaurioita epäedullisilla kasvupaikoilla ja poikkeavan kylminä talvina (Martikainen 1985).

#### ARUNCUS

*A. dioicus* (töyhtöangervo) tunnetaan koko maassa hyvin kestäväenä perennalajina. Sekä Apukassa että Oulussa se on menestynyt mainiosti. Vähälumisen syystalven kovat pakkasetkaan eivät ole sitä häirinneet.

#### ASTER Asterit

Astereista on Apukassa tehty havainnot ainoastaan lajista *A. novibelgii* (syysasteri). Myöhäisestä syyskukinnastaan huolimatta se on kestänyt talvet hyvin. Kylmän syystalven -80 jäljiltäkin sen kunto oli mainio. Myös Oulussa syysasteri on osoittanut kestävyytensä. Svenska Plantskolornas Riksförbundin arvioissa se tosin mainitaan vain suojaisilla paikoilla menestyväksi ja aina talvisuojausta vaativaksi perennaksi. Arvion perustana oli jokin nimilajike (Martikainen 1985). Oulussa kestäviksi havaittiin myös lajit *A. alpinus* (alppiasteri), *A. amellus* (elokuunasteri) ja *A. dumosus* (ketoasteri).

#### BERGENIA Vuorenkilvet

Havaintokasvina tästä suvusta oli *B. cordifolia* (herttavuorenkilpi), ikivihreä kasvi. Se menestyi hyvin koko havaintokauden. Oulussa kestäväksi on osoittautunut herttavuorenkilven lisäksi myös *B. crassifolia* (soikkovuorenkilpi).

#### CALYSTEGIA Karhunköynnökset

*C. sepium* (valkokarhunköynnös) on toinen tässä tarkastelussa mukana olevista köynnöskasveista. Vuosina 1980 - 1985 vallinneet olot se kesti erittäin hyvin. Valkokarhunköynnöksen käyttö lienee vähäistä Etelä-Suomessa. Pohjoisempaa sitä löytää kuitenkin joistain taimistoista, samoin yhtä kestäväää vaaleanpunakukkaista *C. s. spectabilis*, punakarhunköynnöstä. Ne ovat arvokas lisä kylmempien seutujen muuten vähäiseen köynnöskasvivalikoimaan.

#### CHRYSANTHEMUM Päivänkakkarat

Päivänkakkaroitten sukua edustanut napapiirillä luonnonvarainen *C. leucanthemum* (päivänkakkara) menestyi hyvin lukuunottamatta talvea 1980 - 81. Sen jäljiltä kunto oli heikko sekä kesä- että syyshevaintojen aikana. Keväällä -82 kasvi oli jo entisellään. Oulussa *C. coccineum* (punapäivänkakkara) talvehtiminen onnistui kuudesta havaintovuodesta viitenä.

#### DELPHINIUM Ritarinkannukset

*D.* risteymät (jaloritarinkannus) on menestynyt Apukassa samoin kuin Oulussa erittäin hyvin. *D. grandiflorum* (kiinanritarikannus) talvehtii Oulussa vuosina 1974 - 77, mutta menehtyi v. -78.

#### DORONICUM Vuohenjuuret

Havaintokasveina tästä suvusta käytettiin lajia *D. orientale* (kevätkuohenjuuri) sekä sen lajiketta 'Frühlingsprach'. Molemmat perennat ovat menestyneet hyvin. Alkukesän -81 heikohkosta kunnostaan kevätkuohenjuuri toipui nopeasti jo saman vuoden syksyyn mennessä. Lajin kestävyydestä mainion kuvan antaa Oulussa tehty havainto: "Vain vahva jääkerros tappaa" (Martikainen 1985).

#### GEUM Kellukat

*G. coccineum* 'Borisii' (tulikellukka) on menestynyt Apukassa hyvin, vaikka sitä pidetään talvisuojausta vaativana perennalajina. Ainoastaan talvi 1980 - 81 oli vähällä tappaa sen. Toipuminen silloin

oli verrattain hidasta. Vasta kesällä -83 kasvi saavutti normaalin kuntosaa. Sensijaan G. guellyon 'Feuerball', punakellukka on tulikellukkaa selvästi arempi. Talven kohtalaisesti kestäväksi tulikellukka on havaittu myös Oulussa.

#### HEPATICA Sinivuokot

Etelä-Suomessa luonnonvaraisena kasvava *H. nobilis* (sinivuokko) menestyy kohtalaisesti sekä Oulun että Apukan korkeudella. Koristekasvina sen käyttö on silti vähäistä.

#### HERACLEUM Ukonputket

Havaintokasvina ukonputkista Lapin tutkimusemalla käytettiin kantaa Norjan Tromssasta lajista *H. pubescens* (persianjättiputki). Se menestyi huonosta kasvupaikastaan huolimatta erittäin hyvin. Täysin talvenkestävä se on ollut myös Oulussa.

#### HEUCHERA Keijunkukat

*H. sanguinea* (korallikeijunkukka) on osoittautunut napapiirin korkeudella hyvin talveä kestäväksi perennaksi, vaikka sitä yleisesti pidetään talvisuojausta vaativana. Oulun havaintokauden - v. 1974 - 82 - se selvitti ilman vakavampia tuhoja.

#### HOSTA Kuunliljat

Kuunliljoja Apukassa edustivat *H. lancifolia* (japaninkuunlilja) ja *H. sieboldiana* (sinikuunlilja). Näistä ensiksi mainittu on menestynyt jonkin verran paremmin, molemmat kuitenkin hyvin. Vuosien -81 ja -85 heikohkosta kevätkunnostaan ne toipuivat syksyyn mennessä. Oulun yliopiston kasvitieteellisessä puutarhassa talvehtiminen on sujunut myös lajeilta *H. fortunei* (komeakuunlilja) sekä *H. undulata* (kirjokuunlilja).

#### HUMULUS Humalat

*H. lupulus* (humala), yleisin Pohjois-Suomessa käytetty köynnös, näyttää selviytyvän kylmistäkin talvista moitteettomasti. Ainoastaan keväällä -81 kasvuun lähtö oli hitaampaa.

#### IRIS Kurjenmiekat

Havainnot Apukassa on tästä suvusta vain lajista *I. pseudacorus* (keltakurjenmiekka). Kesien -81 ja -84 alussa sen kunto oli tavanomaista heikompi. Oulussa talvehtiminen on käyttänyt myös lajeilta *I.* risteymät (*Barbata* - *Elatior*-ryhmä) ja *I. sibirica* (siperiankurjenmiekka).

#### LILIUM Liljat

Liljoja havaintokasveina edustivat *L. bulbiferum* (ruskolilja) sekä *L. martagon* (varjolilja). Näistä jälkimmäinen talvehti paremmin. Ruskolilja kärsi varsinkin talvesta -80 - 81. Silti se on yleisimpiä alueen pihossa käytettyjä perennoja. Tiikerinliljalle, *L. lancifolium*, kasvukauden päättyminen katkaisee alkavan kukinnan. Vähälumisilla rannikkoseuduilla pohjoisessa liljat menestynevät sisämaata heikommin. *L. davidii* (tulililja) on kuitenkin Oulussa selviyttänyt talvet vaurioitta.

#### LYSIMACHIA Alpit

Apukan havaintokasveista *L. punctata* (tarha-alpi) ainoana näytti kärsivän talvesta vuodesta toiseen. Keväällä sen kunto oli aina heikko. Vain kesän -84 menestys ylsi tyydyttävälle tasolle. Etelämpänä alpit selviävät paremmin.

#### MATTEUCHIA Kotkansiivet

*M. struthiopteris* (kotkansiipi), ainoa mukana ollut saniainen, menestyi erittäin hyvin. Oulussa tehtyjen havaintojen mukaan se on parhaimmillaan varjoisalla, kostealla kasvupaikalla.

#### PAEONIA Pionit

*P. Lactiflora*-hybr. (jalopioni) selvisi Apukassa hyvin talvea 1980 - 81 lukuunottamatta. Sen jäljiltä kasvi oli keväällä huonossa kunnossa eikä toipunut entiselleen vielä syksyynkään mennessä. Oulun yliopiston kasvitieteellisessä puutarhassa talvehtiminen on käyttänyt myös lajeilta *P. officinalis* (tarhapioni) ja *P. anomala* (kuolanpioni).



PLATYCODON GRANDIFLORUS Jalokello

Tämä havaintokasvi istutettiin kesällä -83. Se ei kuitenkaan selvinnyt seuranneesta pakkastalvesta. Oulussa jalokello onnistui sentään vuosina 1971 - 76 talvehtimisessaan viisi kertaa kuudesta.

POLEMONIUM Sinilatvat

Sinilatvoja Apukassa edusti tilan oma, luonnosta tavattava *P. caeruleum* (lehtosinilatva). Oulussa kasvatettiin myös matalakasvuista lajia *P. richardsonii* (kivikkosinilatva). Ne menestyivät mainiosti. Lehtosinilatvan kunto alkukesästä -81 oli Lapin tutkimusasemalla heikohko. Kesän aikana se jo palautui entiselleen.

POLYGONUM Tattaret

Tästä suvusta havaintokasveina käytettiin lajeja *P. alpinum* (alppitatar) sekä *P. weyrichii* (laavatatar) kivennäismaalle istutettuna. Molemmat menestyivät erittäin hyvin. Alppitatar oli kylmän ja vähälumisen syystalven jäljiltä hieman tavanomaista heikkokuntoisempi keväällä -81. Oulussa ovat kestävyytensä osoittaneet lisäksi lajit *P. bistorta* (konnantatar) ja *P. divaricatum* (röyhytatar) sekä *Reynoutria* sukuun (jättitattaret) kuuluvat *R. sachalinensis* (jättitatar) ja *R. japonica* (japanintatar).

SEDUM Maksaruohot

Havainnot tehtiin lajista s. *telephium* (isomaksaruoho), joka on menestynyt oikein hyvin. Oulussa ovat lisäksi täysin talvehtineet *S. album* (valkomaksaruoho), *S. acre* (keltamaksaruoho) ja *S. ewersii* (turkestanimaksaruoho) sekä yhtä vuotta lukuunottamatta *S. aizoon* (siperianmaksaruoho), *S. sexangulare* (särmämaksaruoho) ja *S. spurium* (kaukasianmaksaruoho). Hyvin on menestynyt myös *S. kamschaticum* (kamsatkanmaksaruoho).

TROLLIUS Kullerot

*T. chinensis* (kesäkullero) on menestynyt hyvin sekä Apukassa että Oulussa. *T. europaeus* (niittykullero) kävisi myös kestävästä ko-

ristekasvista pohjoisessa, esiintyyhän sitä yleisesti luonnonvaraisenakin tällä alueella. Siitä on useampiakin risteyttämällä saatuja lajikkeita, T. x cultorum (tarhakullero) peräpohjalaisten nimittämän juhannuskukka kantamuodon lisäksi.

## 5. KUKINTA-AJAT

### 5.1. Sään vaikutus kasvien kukinta-aikaan

Kasvu- ja kukintakausi lähtee liikkeelle lumen ja roudan sulamisesta. Aikaisimpien perennojen - esim. kevätsahramin ja posliinihyasintin - kukkiminen seuraa tarkoin tätä kevään vaihetta. Vuosittaista vaihtelua lumen häviämisessä ja sitä kautta myös kukinnan alussa on parin, kolmen viikon verran. Itse kasvukauden laskennallisesti katsotaan käynnistyvän siitä, kun vuorokauden keskilämpötila pysyvästi ylittää  $-5^{\circ}\text{C}$ :n rajan. Tästä myös lämpösumman laskeminen aloitetaan.

Osa perennoista kukkii vuodesta toiseen ja sääoloista riippumatta suunnilleen samaan aikaan. Tällaisia Apukan havaintokasveista näyttäisivät olevn mm. Trollius chinensis (kesäkullero) ja Delphinium risteymät (jaloritarinkannus). Niiden kukinnan alku ajoittui vuosina 1979 - 1984 aina viikon tarkkuudella samaan ajankohtaan. Tällaiset kasvit seurannevat toiminnoissaan valorytmiä.

Useimmat perennat ajoittavat kukintansa lämpöolojen (lämpösumman kertymän) mukaan. Myöhäinen kevät, kasvukauden hidas käynnistyminen samoin kuin kylmät sääjaksot myöhemminkin viivästyttävät niiden kukintaa. Alkukesä -82 oli hyvin kylmä, kun taas v. -84 vastaava jaksoko poikkeuksellisen lämmin koko Pohjois-Suomessa. Esimerkiksi ukonhattujen (*Aconitum napellus* ja *A. variegatum*) kukinta alkoi silloin lähes kuukautta kesää -82 aiemmin. Lämpöoloiltaan hyvin tavanomaisen, kesän -83 kukinta-ajat osuvat melko tarkoin yksiin havaintojakson keskimääräisten kukinta-aikojen (nähtävissä kuvasta 1) kanssa. Myös tämä osoittaa useimpien perennojen kukinnan ajoittamisensa seuraavan lämpösumman kehittymistä.

Vallitsevien lämpöolojen sekä valorytmin lisäksi kukinnan ajankoh-  
taan ja voimakkuuteen vaikuttaa myös edellisen kasvukauden olosuh-  
teet, talvehtimisen sujuminenkin. Esimerkiksi kasveja vahingoitta-  
neen syystalven 1980 jäljiltä perennojen kukinta kesällä -81 oli  
myöhässä, vaikka kasvukauden aikaiset sääolot silloin olivat varsin  
kohtuulliset sateisuutta lukuunottamatta.

### 5.2. Perennojen kukinnan ajoittuminen Apukassa

Lapin tutkimusaseman havaintokasvien kukinnan ajoittuminen käy ilmi  
kuvasta 1. Siinä perennat on esitetty kukintajärjes-  
tyksessä. Kuvasta on nähtävissä, että kukintakausi napapiirin  
tuntumassa alkaa toukokuun alkupäivinä. Ensimmäisinä, yleensä jo  
ennen lumipeitteen lopullista häviämistä, kukkaan ehtivät *Crocus*  
*neapolitanus* (kevätsahrami) ja *Puschkinia scilloides* (posliinihya-  
sintti). Havaintolajeista toukokuun puolella kukkaan ehtivät vielä  
*Muscari botryoides* (hentohelmililja) sekä *Narcissus pseudonarcissus*  
(keltanarsissi).

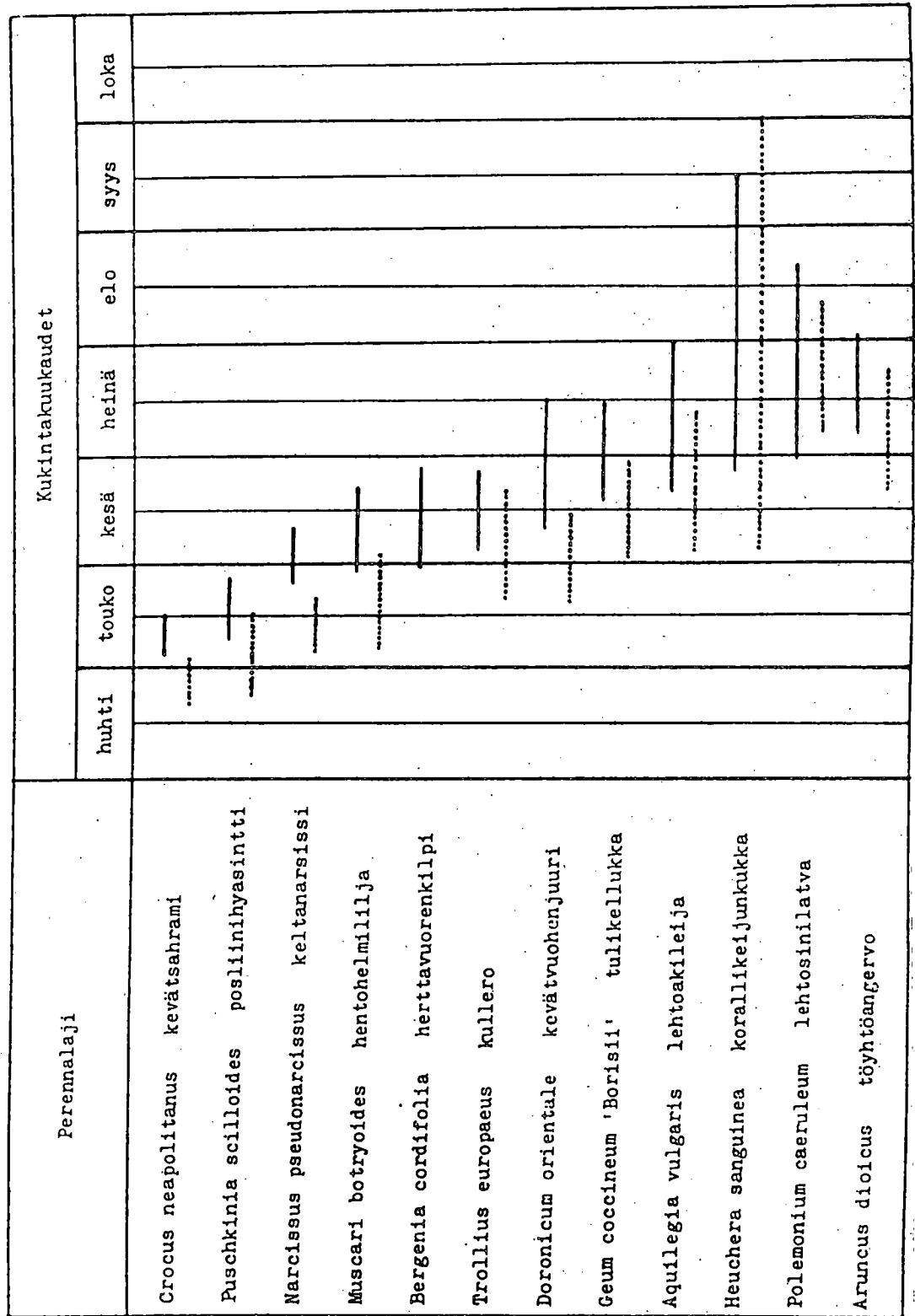
Varsinaiset ruohovartiset kasvit aloittavat kukintansa kesäkuun  
alusta - *Bergenia cordifolia* (herttavuorenkilpi) ja *Trollius euro-*  
*paeus* (niittykullero) ensimmäisinä. Alkukesän kukinta jää silti  
vielä harvojen perennalajien varaan. Varsinainen kukinnan huippu  
ajoittuu jaksolle heinäkuun puolivälistä elokuun puoliväliin.  
Silloin havaintokasveista yksitoista lajia - lehtoakileijasta alp-  
pitariin - on kukassa yhtäaikaan ainakin osan tästä ajasta. Vii-  
meisenä, vasta elokuun lopulla kukkaan ehtii *Aster novi-belgii*  
(syysasteri).

### 5.3. Apukan ja Lepaan kukinta-aikojen vertailua

Perennoja käsittelevissä oppaissa tyydytään esittämään vain yksi  
"keskiarvotuloksista yleistetty" kukinta-aika kullekin lajille.  
Maamme eri osissa, varsinkin pohjois-etelä -suunnassa, se vaihtelee  
suuresti. Vertailun vuoksi kuvassa 1. Apukan kukinta-aikojen lisäk-  
si on esitetty myös Etelä-Suomen oloja kuvaavat Lepaan kukinta-

kuva 1.

Perennojen keskimääräinen kukinnan ajoittuminen Apukassa ja vertailuna Lepaan Puutarhaoppilaitoksessa, Hattulassa.



— kukinta-aika Apukassa

..... kukinta-aika Lepaalla

Kuva 1 jatkuu

Perennalaji	Kukintakaudet									
	huhti	touko	kesä	heinä	elo	syys	loka			
<i>Lilium bulbiflorum</i> ruskolilja				—						
<i>Trollius chinensis</i> kesäkullero			.....	.....						
<i>Heracleum pubescens</i> persianjättiputki			.....	.....	—					
<i>Lilium martagon</i> varjolilja			.....	.....	—					
<i>Calystegia sepium</i> valkokarhunköynnös					—					
<i>Delphinium risteymät</i> jaloritarinkannus					—					
<i>Polygonum alpinum</i> alppitatar					.....					
<i>Paeonia Lactiflora</i> -hybr. jalopioni					—					
<i>Aconitum napellus</i> aitoukonhattu					.....					
<i>Aconitum variegatum</i> kirjoukonhattu					.....					
<i>Aster novi-belgii</i> syysasteri					.....					

— kukinta-aika Apukassa

..... kukinta-aika Lepaalla

Kuva 1. Perennojen kukinta Apukassa.

ajat. Siellä keväällä kukkivat lajit aloittavat kukintansa huomattavasti Apukkaa aiemmin, ensimmäiset jo selvästi huhtikuun puolella. Aikaisimpien kukkijoiden kohdalla eroa voi olla jopa kuukausi.

Alkukesän perennat kukkivat Apukassa säännöllisesti kahta, kolmea viikkoa Etelä-Suomea myöhemmin. Näin monesta alkukesän kukkijaksi luokitellusta lajista saattaa pohjoisessa tulla keskikesän, heinäkuun kukkija. Kasvukauden edistyessä erot tasoittuvat: heinäkuun loppupuolella kukintansa aloittavat kukkivat jo lähes samanaikaisesti.

Syksyn yöpakkasten vuoksi kukintakausi napapiirin tienoilla loppuu syyskuun viimeisinä päivinä. Lepaassa se voi jatkua vielä pitkälle lokakuuhun. Kukinta-ajan lyheneminen molemmista päistään aiheuttaa sen, että pohjoisessa voivat samanaikaisesti kukkia monet sellaiset lajit, joita harvoin etelämpänä näkee yhtäaikaisesti kukassa.

Eri perennalajien kukinta-ajan kestossa ei varsinaisesti näy selvää eroa Apukan ja Lepaan välillä. Jotkut lajit näyttävät kukkivan pitkempään pohjoisessa, ehkä hiukan useammat etelässä. Kukinta-ajan kohdan sijoittumisessa on siis suurin ero.

## 6. TIIVISTELMÄ

Perennoja esittelevässä kirjallisuudessa kerrotaan hyvin vähän eri lajien alueellisesta soveltuvuudesta. Talvenkestävyyttä ja kukinta-aikoja käsitellään tavallisesti laajasti yleistäen. Oikean lajivalikoiman käytön hallitseminen eri puolilla Suomea vaatii siksi runsaasti myös kokemusperäistä tietoa. Tähän tiedotteeseen sitä on koottu Pohjois-Suomen, tarkemmin eteläisen Lapin osalta. Aineisto perustuu pääosiltaan MTTK:n Lapin tutkimusaseman, Apukan, sekä myös Oulun yliopiston kasvitieteellisen puutarhan havaintotuloksiin.

Pohjois-Suomella on perennoille tarjottavanaan lyhyt ja viilleäkin kasvukausi sekä kylmä talvi. Maa on lumen peitossa yli puolen vuoden ajan. Tästä perennat kuitenkin hyötyvät: talvehtiminen suojassa



hangan alla sujuu hyvin. Näin menestyvää lajivalikoimaa jää rajoittamaan juuri kasvukauteen liittyvät olosuhteet. Se on Apukan korkeudella jopa puolitoista kuukautta Etelä-Suomen vastaavaa lyhyempi. Lämpösummakin kohoaa vain 900 asteen tuntumaan. Näissä oloissa kaikki maamme eteläisessä osassa kasvavat, pitkää kasvukautta vaativat perennat eivät enää kykene menestymään. Silti pohjoisessa käyttöön jää vielä laaja lajivalikoima, jota jatkuvasti pyritään testaustyötä ylläpitämällä täydentämään.

Suojaavan lumipeitteen lisäksi Etelä-Lapin perennojen talvehtimistä edistää maassa yhtäjaksoisesti läpi kylmän kauden kestävä routa - sienituhoja ei juuri esiinny. Ongelmia talvehtimisen suhteen tulee vasta silloin, kun kova pakkasjakso sattuu vähälumiseen aikaan. Näin tapahtui syystalvella -80 (etenkin -86). Talven 1986 - 87 vähälumisuudesta ja pakkasista johtuva heikko talvehtimistulos on verrattavissa hedelmätarhoissa Etelä-Suomessa vv. 1955 - 56, 1965 - 66 ja 1984 - 85 (1986 - 87) aiheutuneisiin vaurioihin.

Karuista kasvuoloista huolimatta Lapin tutkimusaseman yli kolmestakymmenestä havaintolajista ainoastaan ensi kertaa v. 1983 istutettu *Platycodon grandiflorus* (jalokello) merkittiin tuhoutuneeksi tarkastelujakson 1981 - 85 aikana. Sen lisäksi *Lysimachia punctata* (tarha-alpi) pysyi vuodesta toiseen heikkokuntoisena. Muiden lajien menestys Apukassa on ollut vähintään tyydyttävää tasoa. Useimmilla lajeilla kuitenkin toipuminen talven 1980 - 81 jäljiltä vei jonkun aikaa. Muutamat perennat - mm. *Aruncus dioicus* (töyhtöangervo), *Calystegia sepium* (valkokarhunköynnös) ja *Polygonum weyrichii* (laavatatar) - eivät näyttäneet kärsivän edes siitä. Ne olivat täysin kunnossa koko havaintojakson ajan. Oulussa talvehtimaan ja menestymään on saatu jo huomattavan laaja perennavalikoima.

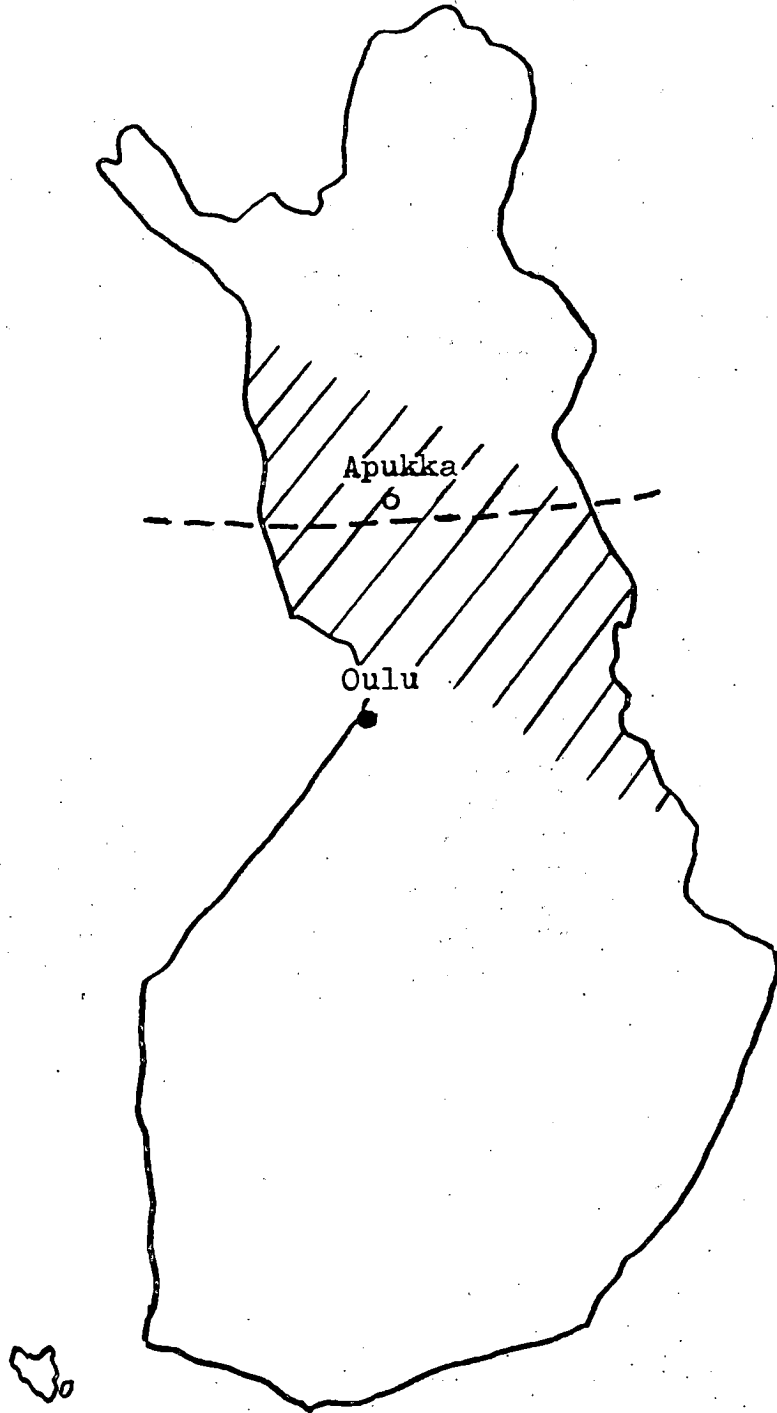
Hyväkuntoisina kestävät perennat jaksavat myös kukkia. Apukan havaintolajien osalta suurin ero tässä suhteessa Etelä-Suomeen nähden oli kukinnan ajoittumisessa, ei sen kestossa. Kukintakausi pohjoisessa käynnistyy vuodentulon mukaisesti vasta toukokuulla. Osa

alkukesän kukkijoiksi luokitelluista perennoista ei täällä ehdi kukkaan ennen heinäkuuta. Myöhäisempien lajien kohdalla erot maan eri osien välillä tasoittuvat. Näin kukinnan huippu Apukan korkeudella osuu heinä - elokuun vaihteeseen. Syyskuun yöpakkaset sitten lopulta katkaisevat pohjoisen kukintakauden lähes kuukautta eteläisintä Suomea aikaisemmin.

#### LÄHTEET

- Apukan sääaseman havaintoja. 1939 - 87. Moniste. MTTK:n Lapin tutkimusasema. Rovaniemen mlk.
- HEINONEN, ALPO. 1989. Suullinen tiedonanto.
- MARTIKAINEN, PENTTI 1985: Kestävimmät kasvit Pohjois-Suomeen. Koptiputarha 6 - 7/85: 242 - 244.
- Talvehtimistiedot kasvitieteellisessä puutarhassa v. 1971 - 84 viljellyistä perennakasveista. Moniste. Oulun yliopisto.
- MUSTALAHTI, AIMO 1985: Koristekasvien kukinta-aikoja v. 1979 - 84. Moniste. MTTK:n Lapin tutkimusasema. Roi mlk.
- Koristekasvien menestymishavainnot vuodelta 1985. Moniste. MTTK:n Lapin tutkimusasema.
- MÄNSSON, LENA 1980: 153 monivuotista puutarhakukkaa. Motala, Ruotsi. Puutarhaviljelyn tutkimustulokset v. 1980 - 84. MTTK:n Lapin tutkimusasema. Roi mlk.
- SIMBERG, LEIF 1966: Perennojen kukinta-aikoja. Puutarhakalenteri 1966: 219 - 227. Puutarhaliitto. Helsinki.
- TINGDAL, BRITTA 1985: Kauneimmat perennät. Helsinki.
- VALMARI, ARVI 1980: Suomen ilmasto maatalouden kannalta. Kasvinviljelyoppi 1. Toimittanut P. Köppä. Helsinki.
- YLÄTALO, MARJA 1980: Helppohoitoisia perennoja. Puutarha 3 - 8/1980.

Liite 1. MTTK:n Lapin tutkimusaseman sijainti



////// tulosten vertailukelpoisuus-  
alue

Liite 2. Oulun yliopiston kasvitieteellisessä puutar-  
hassa hyvän talvenkestävyytensä osoittaneita perennoja

Aconitum napellus - aitoukonhattu	Iris risteymät - saksankurjenmiekka
Ajuga reptans - rentoakankaali	Iris sibirica - siperiankurjenmiekka
Aquilegia risteymät - jaloakileija	Liguraria dentata - kallionauhus
Aruncus dioicus - töyhtöangervo	Liguraria tangutica - liuskanauhus
Asarum europaeum - taponlehti	Lychnis chalconica - palavarakkauus
Aster alpinus - alppiasteri	Lysimachia nummularia - suikeroalpi
Aster novi-belgii - syysasteri	Paeonia Lactiflora-hybr. - jalopioni
Bergenia cordifolia - herttavuorenkilpi	Papaver croceum - siperianunikko
Bergenia crassifolia - soikkovuorenkilpi	Papaver orientale - idänunikko
Campanula carpatica - karpaattienkello	Paradisea liliastrum - paratiisililja
Campanula persicifolia - kurjenkello	Polygonum bistorta - konnantatar
Centaurea montana - vuorikaunokki	Polygonum divaricatum - röyhytatar
Delphinium risteymät - jaloritarinkannus	Potentilla atosang. - verihanhikki
Dianthus deltoides - ketoneilikka	Potentilla aurea - kultahanhikki
Dianthus plumarius - sulkaneilikka	Potentilla nepal. - nepalinhanhikki
Dicentra formosa - kesäpikkusydän	Primula elatior - etelänkevätesikko
Dicentra spectabilis - särkynytsydän	Primula Juliae-hybr. - suikeroesikko
Dictamnus albus - mooseksenpalavapensas	Primula veris - kevätesikko
Doronicum orientale - kevätvuohenjuuri	Pulsatilla vulgaris - tarhakylmänkukka
Erigeron risteymät - jalokallioinen	Saxifraga arendsii - patjarikko
Euophorbia polychroma - kultatyräkki	Saxifraga hostii - isorikko
Geranium sanguineum - verikurjenpolvi	Sedum acre - keltamaksaruoho
Geum coccineum 'Borisii' - tulikellukka	Sedum ewersii - turkestaninmaksaruoho
Geum risteymät - tarhakellukka	Sedum kantsch. - kantsat.maksaruoho
Hepatica nobilis - sinivuokko	Sedum spectabile - komeamaksaruoho
Hemerocallis lilio-asphodelus - kelta- päivänlilja	Sedum spurium - kaukasianmaksaruoho
Hemerocallis rist. - tarhapäivänlilja	Sedum telephium. - isomaksaruoho
Hosta fortunei - komeakuunlilja	Sempervivum tectorum - kattomehitähti
Hosta sieboldiana - sinikuunlilja	Solidago hybrida - tarhapiisku
Hosta undulata - kirjokuunlilja	Thymus serpyllum - kangasajuruoho
Iris pseudacorus - keltakurjenmiekka	Trollius risteymät - tarhakullero
	Veronica spicata - hopeatädyke

- luettelo laadittu ylipuutarhuri Pentti Martikaisen  
Kotipuutarha -lehdessä aihetta käsittelevän artik-  
kelin pohjalta (Kotipuutarha 6 - 7/1985)

## MAATALOUDEN TUTKIMUSKESKUKSEN TIEDOTTEET

1983

1. Maatalouden tutkimuskeskuksen yksiköiden tiedotteet 1975-1982. 48 p.
2. KONTTURI, M. Mallasohra - kirjallisuuskatsaus. 42 p.
3. NORDLUND, A. & ESALA, M. Maatalouden sääpalvelut ulkomailla. Kirjallisuustutkimus. 66 p.
4. MUSTONEN, L., PULLI, S., RANTANEN, O. & MATTILA, L. Virallisten lajikekokeiden tuloksia 1975-1982. 186 p. + 4 liitettä.
5. SUONURMI-RASI, R. & HUOKUNA, E. Kaliumin lannoitustason ja -tavan vaikutus tuorerehunurmien satoihin ja maiden K-pitoisuuksiin. 13 p. + 8 liitettä.
6. KEMPPAINEN, E. & HEIMO, M. Förbättring av stallgödselns utnyttjande. Litteraturöversikt. 81 p.
7. MULTAMÄKI, K. & KASEVA, A. Kotimaiset lajikkeet. 10 p.
8. LÖFSTRÖM, I. Kasvien sisältämät aineet tuholaiistorjunnassa. 26 p.
9. HEIKINHEIMO, O. Kirvojen preparointi ja määrittäminen. 67 p. + 12 liitettä.
10. SAARELA, I. Soklin fosforimalmi fosforilannoitteena. p. 1-13. Humuspitoiset lannoitteet. p. 14-20.
11. YLÄRANTA, T. Jordanalytiska metoder i de nordiska länderna. 13 p.
12. LUOMA, S. & HAKKOLA, H. Avomaan vihanniskasvien lajikekokeiden tuloksia vuosilta 1979-1982. 21 p.
13. KIVISAARI, S. & LARPES, G. Kylvöajankohdan vaikutus kevätvehnän, ohran ja kauran satoon 10-vuotiskautena 1970-1979 Tikkurilassa. 54 p.
14. ERVIÖ, R. Maaperäkarttaselitys. ESPOO - INKOO. 26 p.
15. BREMER, K. Ydinkasvien tuottaminen kasvisolukkoviljelyn avulla. 63 p.

1984

1. Tiivistelmät eräistä MTTK:n julkaisuista 1983. 74 p.

2. ESALA, M. & LARPES, G. Kevätviljojen sijoituslannoitus savi-  
mailla. 35 p.
3. ETTALA, E. Ayrshire-, friisiläis- ja suomenkarjalehmien ver-  
tailu kotoisilla rehuilla. 7 p. + 18 liitettä.
4. LUOMA, S. & HAKKOLA, H. Keräkaalin lajikekokeiden tuloksia  
vuosilta 1975-1983. 22 p.
5. KURKI, L. Tomaattilajikkeet ja hiilidioksidin lisäys. Kasvi-  
huonetomaatin viljelylämpötiloista. Kasvihuonekurkun tuen-  
tamenetelmien vertailua. Sijoituslannoitus ja kasvualustan  
ilmastus kasvihuonekurkulla ja tomaatilla. 21 p.
6. VUORINEN, M. Italianraiheinä ja viljat tuorerehuna. 17 p.
7. ANISZEWSKI, T. Lupiini viherlannoituskasvina. Arviointeja  
esikokeiden ja kirjallisuuden pohjalta. 11 p.
8. HUOKUNA, E. & HAKKOLA, H. Koiranheinän ja timotein kasvu ja  
rehuarvon muutokset säilörehuasteella. 54 p.
9. VALMARI, A. Roudan kehittymisen tilastollinen malli. 33 p.
10. HAKKOLA, H. Kuonakalkituskoekokeiden tuloksia 1978-1983. 42 p.
11. SIPPOLA, J. & SAARELA, I. Eräät maa-analyysimenetelmät fosfo-  
rilannoitustarpeen ilmaisijoina. 20 p.
12. RAVANTTI, S. Terhi-punanata. 37 p.
13. URVAS, L. & HYVÄRINEN, S. Kolme ravinnesuhdetta Suomen maala-  
jeissa. 10 p.
14. ANSALEHTO, A., ELOMAA, E., ESALA, M., KERSALO, J. & NORDLUND, A.  
Maatalouden sääpalvelukokeilu kesällä 1983. 101 p.
15. MUSTONEN, L., PULLI, S., RANTANEN, O. & MATTILA, L. Virallisten  
lajikekokeiden tuloksia 1976-1983. 202 p. + 4 liitettä.
16. JUNNILA, S. Ympäristötekijöiden vaikutus herbisidien käyttäy-  
tymiseen maassa. Kirjallisuustutkimus. 15 p. + 4 liitettä.
17. PESSALA, R., HAKKOLA, H. & VALMARI, A. Kylvöajan merkitys  
porkkanan viljelyssä. 22 p.
18. NISULA, H. Uusimpia tuloksia Ruukin lihanautakokeista. 39 p.
19. SAARELA, I. Kevätöljykasvien boorilannoitus. 122 p. + 2 lii-  
tettä.
20. URVAS, L. Maaperäkarttaselitys. PORI - HARJAVALTA. 28 p. + 14  
liitettä.
21. LEHTINEN, S. Avomaavihannesten lannoitus- ja kastelukokeet  
1978-1983. 62 p. + 17 liitettä.



22. ANISZEWSKI, T. & SIMOJOKI, P. Rikkakasvien siementen määrä ja elinvoima eräillä MTTK:n kiertokoealueilla. Kirjallisuustutkimus ja MTTK:n kolmen tutkimusaseman näytteiden analyysi. p. 1-38.
- PALDANIUS, E. & SIMOJOKI, P. Rikkakasvien siementen määrä ja elinvoima Satakunnan ja Etelä-Pohjanmaan tutkimusasemien maanäytteissä. p. 39-56.
23. RINNE, S-L. & SIPPOLA, J. Maatalouden jätteiden kompostointi. I Typpi- ja fosforilisiä oljen kompostoinnissa. II Maatalouden jätteet kompostin raaka-aineina. III Kompostin arvo lannoitteena. 52 p.

1985

1. Tiivistelmiä MTTK:n tutkimuksista ja julkaisuista 1984. 67 p.
2. ANSALEHTO, A., ELOMAA, E., ESALA, M., NORDLUND, A. & PILLI-SIHOVOLA, Y. Maatalouden sääpalvelukokeilu kesällä 1984. 127 p.
3. ETTALA, E. Säilörehu Maatalouden tutkimuskeskuksen lypsykarjakoikeissa 1970-luvulla. 270 p.
4. ETTALA, E. Laidun lypsykarjaruokinnassa. 220 p.
5. TUORI, M. & NISULA, H. Ruokintarutiinien merkitys naudoilla. Kirjallisuustutkimus. 38 p.
6. TURTOLA, E. & JAAKKOLA, A. Viljelykasvin ja lannoitustason vaikutus typen ja fosforin huuhtoutumiseen savimaasta. 43 p.
7. AURA, E. Avomaan vihannesten veden ja typen tarve. Nitrogen and water requirements for carrot, beetroot, onion and cabbage. 61 p.
8. Puutarhaosaston tutkimustuloksia. Taimitarha ja dendrologia. 94 p.
9. KEMPPAINEN, E. Kuivikkeen vaikutus lannan arvoon. Kuivikkeiden ammoniakki sitomiskyky. 25 p.
10. JAAKKOLA, A., HAKKOLA, H., HIIVOLA, S-L., JÄRVI, A., KÖYLIJÄRVI, J. & VUORINEN, M. Terästeollisuuden kuonat kalkitusaineina. 44 p.
11. JAAKKOLA, A., ETTALA, E., HAKKOLA, H., HEIKKILÄ, R. & VUORINEN, M. Siilinjärven kalkki kalkitusaineena. 53 p.
12. TAKALA, M. Asumajätevesien imeyttäminen maahan ja energiapajun viljely imeytyskentällä. 36 p.
13. JOKINEN, R. & HYVÄRINEN, S. Eri maalajien magnesiumpitoisuus ja sen vaikutus ravinnesuhteisiin Ca/Mg ja Mg/K. 15 p.
14. JUNNILA, S. Rikkakasvien siementen itämislepo. Kirjallisuuskatsaus. 29 p.

15. MÄKELÄ, K. Talven aikana kuolleiden ryhmäruusujen versoissa esiintyvä sienilajisto vuosina 1976-1982. 13 p. + 8 liitettä.
16. MUSTONEN, L., PULLI, S., RANTANEN, O. & MATTILA, L. Virallisten lajikekokeiden tuloksia 1977-1984. 168 p. + 4 liitettä.
17. SÄKÖ, J. Maatalouden tutkimuskeskuksen puutarhaosastolla Piikkiössä kokeillut ja kokeiltavana olevat omenalajikkeet. Perusrungon merkitys omenapuiden talvehtimisessä 1983-1984.  
SÄKÖ, J. & LAURINEN, E. Omenapuiden harjuistutus.  
HIIRSALMI, H. & SÄKÖ, J. Mansikan jalostus johtanut tulokseen.
18. ETTALA, E., SUVITIE, M., VIRTANEN, E., PITKÄNEN, T., ZITTING, M., NÄSI, M., TUOMIKOSKI, T. & NISKANEN, M. Metsä- ja maatalouden sivutuotteet lihamullien rehuna. 51 p.
19. MANNER, R. & AALTONEN, T. Pitko-syysvehnä. 6 p. + 27 liitettä.
20. MANNER, R. & AALTONEN, T. Kartano-syysruis. 5 p. + 13 liitettä.
21. ANISZEWSKI, T. Lupiini viljelykasvina. 134 p.
22. HUOKUNA, E., JÄRVI, A., RINNE, K. & TALVITIE, H. Nurmipalkokasvit puhtaana kasvustona ja heinäseoksena. p. 1-12.  
HUOKUNA, E. Apilan pahkahomeen esiintymisestä. p. 13-20.  
HUOKUNA, E. & HÄKKINEN, S. Englanninraiheinä säilörehunurmista. p. 21-26.
23. VIRKKUNEN, H., KOMMERI, M., LARPES, E., MICORDIA, A. & LAMPILA, M. Eri säilöntäaineet esikuivatun ja tuoreen säilörehun valmistuksessa sekä kiinteä ja nouseva väkirehun annostus mullien kasvatuksessa. p. 1-32.  
VIRKKUNEN, H., KOMMERI, M., SORMUNEN-CRISTIAN, R. & LAMPILA, M. Eri säilöntäaineet nurmirehun säilönnässä. p. 33-45.
24. RISSANEN, H., ETTALA, E., MELA, T. & MUSTONEN, L. Laitumen sadetuksen ja väkirehujen käytön vaikutus lehmien tuotoksiin. p. 1-21.  
RISSANEN, H., KOSSILA, V. & VASARA, A. Urean, urea-fosforihappo-viherjauhoyhdisteen (UPV) ja soiijan vertailu raakavalkuaislähteinä maidontuotantokokeissa lehmillä. p. 22-30.  
KOSSILA, V., KOMMERI, M. & RISSANEN, H. Monokalsiumfosfaatti ja ureafosfaatti sekä käsittelemätön olki ja ammoniakilla käsitelty olki mullien ruokinnassa. p. 31-40.
25. KORTET, S. Puna-apilan paikalliskantojen ekologia. 66 p.
26. MEHTO, U. Viljojen rikkakasvien torjunta ilman herbisidejä. Kirjallisuustutkimus. 77 p.
27. HUHTA, H. & HEIKKILÄ, R. Rehuviljan viljely Pohjois-Karjalassa. 24 p. + 2 liitettä.

1986

1. Tiivistelmiä MTTK:n tutkimuksista ja julkaisuista 1985. 69 p.

2. KEMPPAINEN, E. Karjanlannan hoito ja käyttö Suomessa. 102 p. + 6 liitettä.
3. KEMPPAINEN, E. & HAKKOLA, H. Lietelanta nurmen peruslannoitteena. 25 p.
4. NIEMELÄINEN, O. Nurmikkoheinien ominaisuudet. Kirjallisuustutkimus. Tuloksia punanatojen ja niittynurmikan virallisista nurmikon lajikekokeista vuosilta 1977-1984. 48 p.
5. MUSTONEN, L., PULLI, S., RANTANEN, O. & MATTILA, L. Virallisten lajikekokeiden tuloksia 1978-1985. 128 p. + 4 liitettä.
6. NIEMELÄINEN, O. & PULLI, S. Puna-apilalajikkeiden siemenmuodostus. Tuloksia apilan virallisista siemenviljelyn lajikekokeista vuosilta 1978-1984. 42 p.
7. NIEMELÄINEN, O. Syksyn, talven ja kevään lämpö- ja valo-olojen vaikutus koiranheinän, niittynurmikan ja punanadan röyhymuodostukseen. Kirjallisuustutkimus. 51 p.
8. ERVIÖ, L-R. & ERKAMO, M. Pakettipellon viljelyn uudelleen aloittaminen herbisidien avulla. p. 1-15.  
 ERVIÖ, L-R. Korren vahvistaminen timotein siemenviljelyksillä. p. 16-21.  
 HIIVOLA, S-L. Klormekvatin käyttö timotein siemennurmilla. p. 22-27.  
 ERVIÖ, L-R. & HIIVOLA, S-L. Herbisidien käytön vähentäminen viljakasvustossa. p. 28-42.
9. KEMPPAINEN, E. & HAKKOLA, H. Säilörehun puristeneste ja virtsälannoitteina. 43 p.
10. MATIKAINEN, A. & HUHTA, H. Nurmikasvilajikkeet Karjalan tutkimusasemalla. 24 p.
11. SOVERO, M. Nopsa-kevätrypsi. 15 p. + 2 liitettä.
12. NIEMELÄ, P. Kuiviketurpeen soveltuvuus turkistarhoilla kertyvän sonnan ja virtsan käsittelyyn. 15 p. + 4 liitettä.
13. PULLI, S., VESTMAN, E., TOIVONEN, V. & AALTONEN, M. Yksivuotisten tuorerehukasvien sopeutuminen Suomen kasvuoloihin. 51 p.
14. SIMOJOKI, P., RINNE, S-L., SIPPOLA, J., RINNE, K., HIIVOLA, S-L. & TALVITIE, H. Herneaurasta saatava typpilannoitushyöty. 27 p. + 22 liitettä.
15. SÄKÖ, J. & YLI-PIETILÄ, M. Hedelmäpuiden ja marjakasvien talvehtiminen talvella 1984-1985. 28 p.
16. MANNER, R. & KORTET, S. Niina-ohra. 31 p. + liite.
17. TURTOLA, E. & JAAKKOLA, A. Viljelykasvien, lannoituksen ja sadetuksen vaikutus kaliumin, kalsiumin, magnesiumin, natriumin, sulfaattirikin sekä kloridin huuhtoutumiseen savimaasta. 43 p.

18. TOIVONEN, V. & LAMPILA, M. Juurikasvisäilörehujen valmistus, laatu, rehuarvo ja mahdollinen käyttö etanolin valmistuksessa. 106 p. + 23 liitettä.
19. ETTALA, E. & VIRTANEN, E. Ayrshiren, friisiläisen ja suomenkarjan monivuotinen vertailu kotovaraisella säilörehu-vilja- ja heinä-vilja-urearuokinnalla. 1. Kolmen ensimmäisen lypsykauden tuotantotulokset. 114 p. + 5 liitettä.
20. ETTALA, E. & VIRTANEN, E. Ayrshiren, friisiläisen ja suomenkarjan monivuotinen vertailu kotovaraisella säilörehu-vilja- ja heinä-vilja-urearuokinnalla. 2. Lehmien syöntikyky, ravinnonsaanti ja rehun hyväksikäyttö sekä hedelmällisyys ja kestävyys kolmen ensimmäisen tuotantovuoden aikana. 293 p. + 23 liitettä.
21. RAVANTTI, S. Iki-timotei. 33 p. + 1 liite.
22. URVAS, L. & VIRKKI, K. Maaperäkarttaselitys. Turku-Rymättylä. 34 p. + 7 liitettä.
23. VUORINEN, M. Kalkituskokeiden tuloksia saraturvemaalta 1977-1983. 22 p.

1987

1. Tiivistelmiä MTTK:n tutkimuksista ja julkaisuista 1986. 72 p.
2. PALDANIUS, E. Oljen kompostointi erilaisia seosmateriaaleja typpilähteinä käyttäen. 55 p. + 1 liite.
3. LEIVISKÄ, P. & NISSILÄ, R. Säämittauksen tuloksia Pohjois-Pohjanmaan tutkimusasemalla Ruukissa. 31 p.
4. HAKKOLA, H., HEIKKILÄ, R., RINNE, K. & VUORINEN, M. Odelman typpilannoitus, sängenkorkeus ja niittoaika. 39 p.
5. NIEMELÄ, T. & NIEMELÄINEN, O. Kasvualustan tiivistyminen ja nurmikon kulumisen nurmikon stressitekijöinä. Kirjallisuuskatsaus. p. 1-30.  
NIEMELÄ, T. Siirtonurmikon kasvatus ja käyttö. Kirjallisuuskatsaus. p. 31-42.
6. LUOMA, S., RAHKO, I. & HAKKOLA, H. Kiinankaalin viljelykokeiden tuloksia 1981-1985. 25 p.
7. MUSTONEN, L., PULLI, S., RANTANEN, O. & MATTILA, L. Virallisten lajikekokeiden tuloksia 1979-1986. 165 p. + 9 liitettä.
8. SEPPÄLÄ, R. & KONTTURI, M. Mallasohran reagointi typpilannoitukseen. p. 1-66.  
KUISMA, T. & KONTTURI, M. Typpilannoituksen vaikutus ohralajikkeiden mallastuvuuteen. p. 67-134.
9. YLI-PIETILÄ, M., SÄKÖ, J. & KINNANEN, H. Puuvartisten koristekasvien talvehtiminen talvella 1984-1985. 38 p.
10. VUORINEN, M. & TAKALA, M. Porkkanan ja punajuurikkaan sadetus, typpilannoitus ja kalkitus poutivalla hiekkamaalla. 30 p.

11. MULTAMÄKI, K. & KASEVA, A. Kotimaiset lajikkeet. p. 1-8.  
Domestic Varieties. p. 9-17.
12. TUOVINEN, T. Omenakääriäisen ennustemenetelmä. p. 1-17. Pih-  
lajanmarjakoin ennustemenetelmä. p. 18-32.
13. MÄKELÄ, K. Peittauksen vaikutus kotimaisen heinänsiemenen  
itävyyteen, orastuvuuteen ja sienistöön. 15 p.
14. Osa 1. YLÄRANTA, T. Radioaktiivinen laskeuma ja säteilyval-  
vonta. PAASIKALLIO, A. Radionuklidien siirtyminen viljely-  
kasveihin. 62 p.  
Osa 2. KOSSILA, V. Radionuklidien siirtyminen kotieläimiin ja  
eläintuotteisiin sekä vaikutukset eläinten terveyteen ja  
tuotantoon. 109 p.
15. RAVANTTI, S. Alma-timotei. 38 p. + 2 liitettä.
16. LEHMUSHOVI, A. Ryhmäruusujen lajikekokeet vuosina 1981-1984.  
29 p.
17. JOKINEN, R. & TÄHTINEN, H. Karkeiden kivennäismaiden ja turve-  
maiden kuparipitoisuus ja sen vaikutus kauran kasvuun astia-  
kokeessa. p. 1-17.  
Maan kuparipitoisuuden ja happamuuden vaikutus kuparilannoi-  
tuksella saatuihin kauran satotuloksiin. p. 18-37.  
Maan pH-luvun ja kuparilannoituksen vaikutus kauran hivenra-  
vinnepitoisuuksiin. p. 38-47.  
Kaura- ja ohralajikkeiden herkkyys kuparin puutteelle ja eri  
kuparimäärillä saadut tulokset. p. 48-62.  
Kuparilannoitelajien vertailu astiakokeessa kauralla. p.  
63-68.
18. HIIRSALMI, H., JUNNILA, S. & SÄKÖ, J. Ahomansikasta suomalainen  
viljelylajike. p. 1-8.  
Mesimarjan jalostus johtanut tulokseen. p. 9-21.
19. TALVITIE, H., HIIVOLA, S-L. & JÄRVI, A. Satojen ja satovahin-  
kojen arviointitutkimus. 87 p.
20. KEMPPAINEN, R. Puna-apilan ymppäys Rhizobium-bakteerilla.  
Inoculation of red clover by Rhizobium strain. 24 p.
21. LAMPILA, M., VÄÄTÄINEN, H. & ALASPÄÄ, M. Korsirehujen vertailu  
kasvavien ayrshire-sonnien ruokinnassa. p. 1-40.  
ARONEN, I., HEPOLA, H., ALASPÄÄ, M. & LAMPILA, M. Erisuuruiset  
väkirehuannokset kasvavien ayrshire-sonnien olkiruokinnassa.  
p. 41-66.  
ARONEN, I., ALASPÄÄ, M., HEPOLA, H. & LAMPILA, M. Bentsoehappo  
säilörehun valmistuksessa. p. 67-86.
22. TURTOLA, E. & JAAKKOLA, A. Viljelykasvien vaikutus ravinteiden  
huuhtoutumiseen savimaasta Jokioisten huuhtoutumiskentällä  
v. 1983-1986. 32 p. + 2 liitettä.
23. PIETOLA, L. & ELONEN, P. Peltokasvien sadetus normaalia kos-  
teampina kasvukausina 1980-85. 76 p. + 1 värikuvaliite.

1. Tiivistelmiä MTTK:n tutkimuksista ja julkaisuista 1987. 83 p.
2. ANISZEWSKI, T. Puiden, pensaiden ja viljeltävän turvemaan fenologinen tutkimus. Phenological study on the trees, bushes and arable peat land. 120 p. + 5 liitettä.
3. RINNE, S-L., HIIVOLA, S-L., TALVITIE, H., SIMOJOKI, P., RINNE, K. & SIPPOLA, J. Viherkesannon vaihtoehdot rukiin viljelyssä. 53 p. sisältäen 9 liitettä.
4. JUNNILA, S. Pienannosherbisidit kevätiljoilla - Glean 20 DF, Ally 20 DF ja Logran 20 WG. p. 1-15.  
Starane M kevätiljojen rikkakasvien torjunnassa. p. 16-18.  
Kamilon B ja Kamilon D kevätiljojen rikkakasvien torjunnassa. p. 19-23.  
Kevätiljaherbisidit Rikkahävite KH 10/77, KH 2/83 ja Ipactril. p. 24-31.
5. KIISKINEN, T. & MÄKELÄ, J. Kasviperäisten valkuaisrehujen sulavuus minkillä. Smältbarhet av vegetabiliska proteinfodermedel hos mink. Digestibility of protein feedstuffs derived from plants in mink. p. 1-13  
KIISKINEN, T., MÄKELÄ, J. & ROUVINEN, K. Eri viljalajien sulavuus minkillä ja siniketulla. Smältbarhet av olika spannmål hos mink och blåräv. Digestibility of different grains in mink and blue fox. p. 14-23.
6. SIMOJOKI, P. Ohran boorinpuutos. 100 p. + 3 liitettä.
7. SIMOJOKI, P. Lupiinin viljelytekniikka. p. 3-22, 2 liitettä.  
EKLUND, E. & SIMOJOKI, P. Yksivuotisen lupiinin nystyräbakteerien eristäminen ja valikoitujen siirroskantojen testaus kenttäolosuhteissa. p. 23-34, 1 liite.
- ANISZEWSKI, T. Kylvöajan vaikutus lupiinin (*Lupinus angustifolius* L.) siemensatoon Keski- ja Pohjois-Suomessa. p. 35-54.
- ANISZEWSKI, T. Lupiinin siementuotanto Keski- ja Pohjois-Suomessa. p. 55-90.
8. HÄMÄLÄINEN, I. & ERVIÖ, R. Maaperäkarttaselitys, Jyväskylä. 39 p. + 14 liitettä.
9. ERVIÖ, R. & HÄMÄLÄINEN, I. Maaperäkarttaselitys, Lahti. 41 p. + 2 liitettä.
10. TAKALA, M. Palkokasvien biologiasta. 18 p. + 26 taulukkoa.
11. TAKALA, M., TAHVONEN, R. & VUORINEN, M. Väkilannoitus ja "biologiset" viljelymenetelmät perunan, porkkanan ja punajuurikkaan viljelyssä. 36 p.
12. MUSTONEN, L., RANTANEN, O., NIEMELÄINEN, O., PAHKALA, K., KONTTURI, M. & MATTILA, L. Virallisten lajikekokeiden tuloksia 1980-1987. 138 p. + 1 liite.
14. SÄKÖ, J. & LUNDEN, K. Talven 1986-87 tuhot hedelmä- ja marjatarhoissa. 34 p.



15. RINNE, K. & MÄKELÄ, J. Karitsoiden kasvu laitumella. 18 p.
16. ILOLA, A. Katovuoden 1987 kevätiljojen siemenen orastumisko-  
keet. p. 1-17.  
RANTANEN, O. & SOLANTIE, R. Uusi peltoviljelyn alue- ja vyöhy-  
kejakoehdotus. p. 18-31.
17. RAHKONEN, A. & ESALA, M. Kevätviljojen ja -öljykasvien kylvö-  
aika. 72 p.
18. JUNNILA, S. Perunaherbisidejä tehokkuustarkastuksessa. p. 1-15.  
Lehvästön hävitys herneellä ja öljykasveilla. p. 16-24.
19. KEMPPAINEN, E. Didinin (disyandiamidi) vaikutus naudan liete-  
lannan tehoon ohran lannoitteena. 35 p.
20. ETTALA, E. & VIRTANEN, E. Ayrshiren, friisiläisen ja suomenkar-  
jan vertailu vasikka- ja hiehkokaudella säilörehu-vilja- ja  
heinä-vilja-urea-ruokinnalla. 92 p.
22. KÄNKÄNEN, H. & KONTTURI, M. Kylvötiheyden vaikutus lehtityy-  
piltään erilaisten herneiden sadon muodostumiseen. 69 p.

1989

2. MUSTONEN, L., RANTANEN, O., NIEMELÄINEN, O., PAHKALA, K. & KONT-  
TURI, M. Virallisten lajikekokeiden tuloksia 1981-1988.  
147 p. + 8 liitettä.
4. TAKALA, M. Saderiskien ja korjuutappioiden vähentämismahdolli-  
suuksista heinäkorjuussa. 21 p. + 12 liitettä.
6. HAKKOLA, H. & LUOMA, S. Perunan viljelykokeiden tuloksia  
1981-88. 25 p.
8. HÄRKÖNEN, M. & MUSTALAHTI, A. Perennojen menestyminen ja kukin-  
ta-ajat Pohjois-Suomessa 1979-85. 20 p. + 2 liitettä.

