

MAATALOUSKOELAITOKSEN KASVITAUTIOSASTON TIEDONANTOJA

N:o 2

Tikkurila 1950

S I P U L I N V I L J E L Y V A I K E U K S I S S A

E.A. Jamalainen

SIPULIN VILJELY VAIKEUKSIS SA.

E.A. Jamalainen.

Sipulin huono säilyminen varastoimisen aikana on aiheuttanut viime aikoina suuria vahinkoja sipulin viljelijöille ja kauppiaille. Kysymys on muodostunut erityisen vaikeaksi niille keski- ja pohjois-Suomen maanviljelijöille, jotka tuottavat sipuleita myytäväksi.

Maatalouskoelaitoksen kasvitautiosaston taholta on asiaan kiinnitetty huomiota ja sipulikysymys on otettu osastolla monipuolisen selvittelyn kohteeksi. Kasvitautiosaston toimesta on järjestetty kenttäkokeita ja sipulien varastoimiskokeita Maatalouskoelaitoksella Tikkurilassa sekä sipulien viljelyalueella Koillis-Pohjanmaalla. Lisäksi on kerätty eri puolilta maata sipulinäytteitä, joiden ominaisuuksia on tutkittu kasvukauden ja varastoimisen aikana.

Kasvitautiosastolla suoritettujen tutkimusten ja havaintojen perusteella esitetään seuraavassa sipulin viljelyssä huomioitavia seikkoja, erityisesti silmälläpitäen sipulissa esiintyviä kasvitautia.

Tutkimuksia suorittaessa ovat kirjoittajan apulaisina toimineet maat. ja metsät.kand. Erkki Ahlberg ja ylioppilas Anna-Liisa Salonius. Kirjoitukseen liittyvät kuvat on piirtänyt maat. ja metsät. O. Silvö.

SIPULIEN KUKKAVARTISUUS.

On tunnettua, että istukassipulit kehittävät kukkavarsia, jos ne ovat joutuneet olemaan varastoimisen aikana huoneenlämpöä alhaisemmassa lämpötilassa. Paitsi sitä, että kukkavartisten sipulien sato on ala-arvoista, säilyvät tällaiset sipulit huonosti. Sitä osoittavat seuraavassa esitettävät luvut kasvitautiosastolla syksyllä 1950 suoritetuissa sipulien analyyseissä:

	analysoituja sipuleita kpl.	pilaantumisprosentti yhden kuukauden säilytyksen jälkeen
ilman kukkavarsia	384	4.0
kukkavarrelliset	210	35.7

Sipulin viljelijöille koituu kukkavartisuudesta usein huomattavaa vahinkoa. Kasvitautiosaston suorittamissa sipulikantojen kokeessa Tikkurilassa ja Kuusamossa vv. 1949-50 joiden tulokset on esitetty taulukoissa 5 ja 6 nähdään, että useissa sipulierissä oli hyvin runsaasti kukkavartisuutta, eräissä koe-erissä jopa useita kymmeniä prosentteja. Sipuleihin voi muodostua kukkavarsia silloinkin, kun istukkaat säilytetään lämpimässä. Sitä osoittaa Kuusamossa 1949-1950

suoritettu varastoimiskoe (taul.5). Sipulit oli pantu varastoon korjuun jälkeen ja pidettiin koko talven 18-20 C-asteen lämpötilassa. Siitä huolimatta esiintyi sipuleissa seuraavana kesänä (1950) kukkavartisuutta useissa koe-erissä, pahimmassa tapauksessa yli 20%. Kukkavarsien esiintyminen johtuu tässä tapauksessa joko siitä, että sipulit olivat saaneet kylmää syksyllä ennen varastoimista tai keväällä istutuksen jälkeen. Tikkurilan varastoimiskokeessa (taul. 6) oli sipulit saatu joko syksyllä tai talven kuluessa. Tällöin on mahdollista, että sipulit olivat saaneet kylmää ennen lähettämistä kasvitautiosastolle.

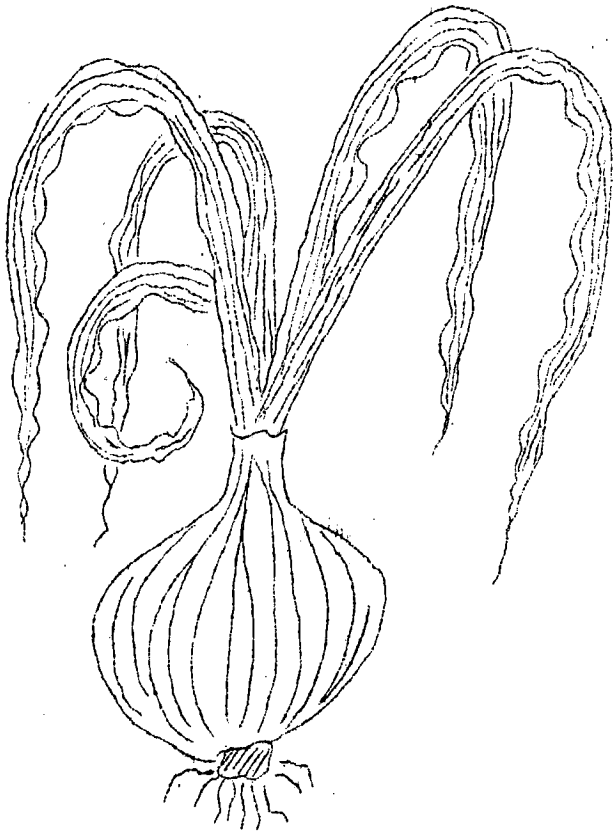
Kuusamossa 1950 suoritettu sipulin istutusaikakoe osoittaa (taulukko 1), että kukkavartisuuden esiintymiseen sipuleissa voivat olla syynä kylmät säät istuttamisen jälkeen. Lämpötila pysytteli koealueella toukokuun 27 päivään saakka 4-5 asteisena, jolloin säät alkoivat lämmentä muutamaksi päiväksi, ollen päivisin 14-15 astetta. Tämän jälkeen lämpötila taasen laski 6-7 asteeseen, pysytellen sellaisena kesäkuun 4-5 päivään, josta lähtien päivälämpötilat hitaasti kohosivat. Istutusaikakokeessa kiintyy huomio siihen, että 2 p:nä kesäkuuta istutetuissa sipuleissa oli runsaammin kukkavartisia (27%) kuin muilla istutuskerroilla. Kukkavartisten yksilöitten runsaus p:n koejäsenessä voidaan olettaa johtuvaksi siitä, että sipuli on jossakin määrättyssä alkukehityksen vaiheessaan erityisen altis kylmälle, muodostaen kukkavarsia.

Edelläsanotun perusteella voidaan todeta, että kukkavartisuutta aiheutuu paitsi siitä, että sipulit saavat kylmää talvisäilytyksen aikana, myös sen johdosta, että keväällä sattuu koleita säitä istutuksen aikana tai sen jälkeen. Mikä merkitys sääoloilla kasvukauden lopussa ja korjuun aikana on kukkavarsien esiintymiseen seuraavana kesänä, kaipaa lisäselvityksiä.

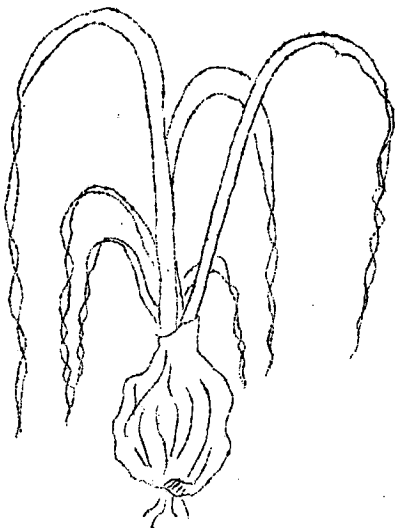
T o r j u n t a. Sipulien kukkavarsien muodostumisen ehkäisemiseksi on siemeneksi tarkoitettut sipulit pantava heti korjuun tapahduttua hyönelämpöön, jossa lämpötila on yli 18 astetta, ja pidettävä siinä koko talven. Keväällä voidaan mahdollisuuksien mukaan viivyttää sipulien istuttamista, jos ilmat ovat kovin koleat. Sipulien istutusaikaa ei voida kuitenkaan siirtää kovin myöhäiseksi, sillä sato voi tällöin jäädä pieneksi, kuten Kuusamossa suoritettu istutusaikakoe osoittaa (taul. 1). Jos istutus suoritetaan ilmojen puolesta suotuisten säiden aikana ja vasta sen jälkeen sattuu koleita säitä, ei kukkavartisuutta voida tietenkään enää estää. Kukkavartiset sipulit käytetään heti syksyllä, sillä ne eivät säily varastossa mädäntymiseltä.

SIPULIN VIRUSTAUTI.

Kasvitautiosaston tutkimusten perusteella on maassamme todettu esiintyvän eräissä tapauksissa vahingollisena virustautia, josta meillä aikaisemmin puuttui tietoja. Virustauti tunnetaan siitä, että sipulin lehdistä on vaaleanvihreitä pitkittäisiä viiruja, jonka vuoksi naatit näyttävät jo kauempaakin katsoen normaalia vaaleammilta. Tavallisesti ovat sairaat lehdet samalla kierteisiä ja sinne tänne taipuilevia, jolloin sairaan yksilön naatit ovat kuin rankkasateen runtelemlia. Taudin vuoksi on lehtien kehitys heikkoa; ne ovat hentoja ja jäävät pienikokoisiksi. Jos virustauti alkaa



Virustautinen sipuli

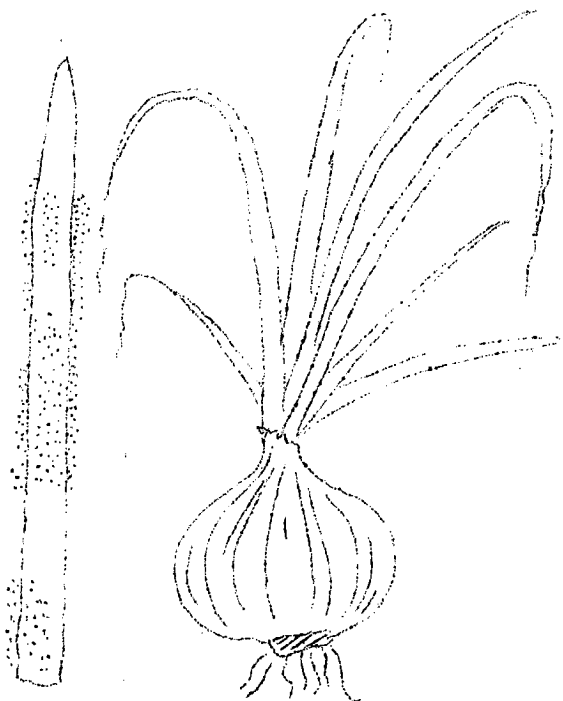


Kevätnaattihomeen
turmelema sipuli.

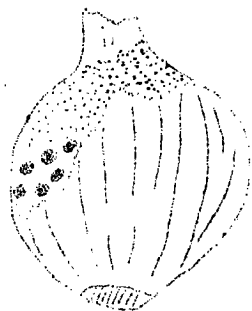
esiintymisensä jo alkukesästä, jäävät sipulit pieniksi ja sato vähäiseksi. Virustautien aiheuttajia ovat pienen pienet ainehiukkaset, ns. virukset, jotka ovat bakteereitakin pienempiä, ja joista ei varmuudella tiedetä kuuluvatko ne elolliseen vai elottomaan luontoon. Virukset leviävät hyönteisten kuljettamina kasvista toiseen, silloin kun nämä imevät tai vioittavat välillä sairaita ja välillä terveitä naatteja. Jos sairas lehti koskettaa tervettä, voi tauti kulkeutua myös tätä tietä sairaasta yksilöstä terveeseen. Sellaiset sipulit, joiden naateissa on ollut virustautia, ovat saastuneet, Istukassipuleina käytettynä niistä kehittyy seuraavana vuonna sairaita yksilöitä.

Kuten taulukosta 6 nähdään esiintyi sipulin kantakokeissa Tikkurilassa useissa koe-erissä virustautia. Runsaammin oli saastunut Kuusamon sipuli n:o 7. Taudin vuoksi jäi sato tässä koe-erässä mitättömän pieneksi. Virustaudit ovat pahat leviämään kasvukauden aikana. Se käy havainnollisesti ilmi sipulikantojen kokeesta Tikkurilassa. Ilmajoen sipuli n:o 1 (taul. 6) oli kesän alkupuolella täysin terve. Sen viereisellä ruudulla kasvoi ed. mainittu Kuusamon sipuli n:o 7 joka oli alun perin virustaudin saastuttamaa. Tauti levisi Kuusamon sipulista kesän aikana Ilmajoen sipuliin, sillä seurauksella, että kasvukauden lopussa oli viimeksimainitusakin yli puolet sairaita ja sato jäi heikoksi. Merkillepantavaa on, että Kuusamossa suoritettussa kantakokeessa (taul. 5) oli kaikissa sipuleissa virustautia (6.6-22.5% sairaita), joka ilmeisesti oli vaikuttanut myös sipulisatoja alentavasti.

T o r j u n t a. Kun sipulin virustauti meillä saattaa eräissä tapauksissa olla vahingollinen, on sen torjuntaan kiinnitettävä huomiota. Sipulin virustaudin vastustamisessa eivät auta kemialliset aineet. Tärkeätä on ehkäistä virustaudin leviäminen. Sitä varten poimitaan kasvukauden aikana kaikki sai-



Kesänaattihome: vasemmalla homeetta lehden pinnassa, oikealla homeinen sipuliyksilö.



Harmaahome sipulissa.

raat yksilöt ja hävitetään mieluummin polttamalla, ettei tauti leviäisi niistä hyönteisten kuljettamana kesän aikana. Tautisia sipuleita ei missään tapauksessa käytetä istukkaiksi. Kevätalvella voidaan panna kukkaruukuihin kasvamaan muutamia sipuleita, jos epäillään istutussipuleissa olevan virustautia. Jos tautia ilmaantuu näin kokeeksi kasvatettuihin sipuleihin, ei erää käytetä istukkaiksi.

SIPULIN NAATTIHOMI.

Sipulin naattihome on pahimpia sipuliviljelyksiemme tauteja. Naattihomeen aiheuttaja, *Peronospora*-sukuun kuuluva tuhosiene, talvehtii istukassipuleissa ja kasvattaa niistä sienirihmansa kasvukauden alussa naatteihin. Lehdissä huomataan, niiden ollessa 10-15 cm pituisia homelaikkuja. Home leviää nopeasti ja turmelee lopuksi kokonaan naatit. Tämä taudin aste, kevätnaattihome, saa aikaan sen, että sipulit jäävät naattien kuituessa pieniksi, monesti vain sormenpään kokoisiksi.

Home leviää kasvukauden aikana sairaista yksilöistä terveisiin. Varsinkin kosteilla säillä tämä tapahtuu hyvin nopeasti. Home valtaa tavallisesti ensin naattien kärkiosat, joissa huomataan harmaata homenukkaa. Vähitellen home leviää vallaten lehdet kokonaan ja homeiset lehdet kuihtuvat. Tätä taudin esiintymisvaihetta nimitetään

kesänaattihomeeksi. Paitsi istukkaista kasvatetuissa sipuleissa esiintyy kesänaattihome myös siemensipuleiden naateissa. Kesänaattihomeen vahingot jäävät vähäisiksi silloin, jos tautia alkaa esiintyä vasta kasvukauden loppupuolella. Alkaessaan tuhonsa aikaisemmin, kuihtuvat lehdet kasvukauden aikana, jolloin sato saattaa jäädä pieneksi. Kesänaattihome on erityisen vahingollinen myös sen vuoksi, että taudinaiheuttajat kasvattavat sienirihmansa sipuleihin ja jäävät niihin talvehtimaan. Jos tällaisia sipuleita käytetään istukkaiksi, esiintyy niissä seuraavana keväänä kevätnaattihome edelläkuvatuin seurauksin.

Naattihome esiintyy maassamme yleisenä. Merkittävää on, että kasvitautiosaston havaintojen mukaan ei Kuusamossa tavattu vv. 1949-1950 lainkaan kesänaattihometta, vaikka tautia esiintyi Pudasjärvelä yleisenä. Ilmeisesti ilmastosuhteet eivät ole Kuusamossa eikä

muuallakaan maamme pohjoisissa osissa edullisia naattihomien esiintymiselle.

Kevätnaattihome on sangen vahingollinen istukassipuliviljelyksille. Sitä osoittavat Tikkurilassa v. 1950 suoritettut sipulikantojen kokeet (taul. 6) ja naattihomien torjuntakokeet (taul. 2 ja 3). Muutamissa kanta-kokeen sipulierissä oli kevätnaattihometta useita kymmeniä prosentteja, esim. Kuusamon sipuli n:o 8 (vrt. seuraavaa kappaletta), Pudasjärven sipuli n:o 3,4,6 ja 7, Ylikiimingin sipuli n:o 1 ja Oulaisten sipuli n:o 1 (taul. 6). Sadot olivat vastaavasti näissä tapauksissa sangen heikot jopa mitättömän pienet.

Mainittakoon, että Pohjois-Pohjanmaan koeasemalla Ruukissa oli v. 1949 kokeiltavana hyvänä pidettyjä pohjois-suomalaisia sipulikantoja: Kuusamon sipuli n:o 8, Pudasjärven sipuli n:o 7 ja Ylikiimingin sipuli n:o 1 (taul. 6). Näihin sipulieriin ilmaantui Ruukissa kasvukauden aikana runsaasti kesänaattihometta, jolloin istukassipulit saastuivat. Kun ne seuraavana vuonna 1950 kasvatettiin Tikkurilassa, esiintyi sipuleissa hyvin runsaasti kevätnaattihometta. Tämä on hyvä esimerkki siitä, kuinka sipulikannat voivat lyhyessä ajassa "taantua", jos ne saavat kasvitautitartunnan.

Kevätnaattihome on onneksi torjuttavissa käsittelemällä sipulit lämmössä. Kasvitautiosastolla on jo muutaman vuoden aikana ollut kokeita, joissa sipuleita on pidetty ennen istuttamista joko lämpimässä ilmassa tai lämpöisessä vedessä. V. 1949 tehdyssä kokeessa saatiin sipulin naattihome täysin torjutuksi pitämällä istukkaista 6 vrk. 28-36^o lämpötilassa. Kun näin pitkäaikainen lämpökäsittely on kuitenkin hankalaa, oli v. 1950 järjestetty kaksi koeita kesänaattihomien torjumiseksi, toinen Tikkurilassa (taul. 2) ja toinen Pudasjärvellä (taul. 3). Kummassakin kokeessa saatiin paras tulos käsittelemällä sipulit 24 t. +40 asteen lämpötilassa. Naattihome saatiin tällöin käytännöllisesti katsoen täysin häviämään ja sadot lisääntyivät vastaavasti käsittelemättömään verrattuna. Lämminkäsittely $\frac{1}{2}$ t ja 1 t +40 asteen lämpötilassa ei ollut näissä kokeissa riittävän tehokas naattihometta vastaan, vaikka vähensikin huomattavasti hometta. Sipulien käsittely elohopeapitoisella Atiran-aineella yhtä vähän kuin formaliiniliuoksella ei kyennyt lainkaan häviämään naattihometta istukkaista. Formaliinin tehottoisuus kevätnaattihometta vastaan oli jo aikaisemminkin todettu kasvitautiosastolla, eikä sitä samoin kuin elohopeapitoisia aineita ole suositeltu laitoksemme taholta pitkiin aikoihin naattihomien torjumiseksi. Sipulien lämpötilakäsittelykokeita on suoritettu monissa muissa maissa ja meillä, paitsi kasvitautiosastolla myös Etelä-Pohjanmaan koeasemalla Ylistarossa ja eräillä muilla laitoksilla, joissa kaikissa näillä menetelmillä on päästy kesänaattihomien torjunnassa hyviin tuloksiin.

Kesänaattihomien torjunta on osoittautunut sangen vaikeaksi tehtäväksi. Aikaisemmin on sen ehkäisemiseksi suositeltu ruiskutuksia kuparikalkkiseoksella, johon on lisätty kiinnitysainetta. Kasvitautiosastolla jo aikaisemmin suoritettut kokeet ovat osoittaneet, että kuparikalkkiruiskutukset eivät sanottavammin tehoa naattihometta vastaan. Tämän perusteella ei kasvitautiosaston taholta ole suositeltukaan ruiskutuksia kesänaattihomien torjumiseksi. Kun Tanskassa suoritetuissa ruiskutuskokeissa kesänaattihomien vastustamiseksi oli saatu melko suotuisia tuloksia käyttämällä kuparikalkkia yhdessä öljymaidoksen kanssa, järjestettiin Tikkurilassa

v. 1950 koe kysymyksen selvittämiseksi meikäläisiä oloja silmälläpitäen. Paitsi kuparikalkkia, johon oli yhdistetty öljymaidos, oli kokeiltavana ruiskutus 4%:lla kalomeliliuoksella (elohopeapitoinen aine) ja pölytys yhdysvaltalaisella Dithan (lausutaan ditein)-nimisellä aineella. Viimeksimainitussa valmisteessa on vaikuttavana aineena karbamaattiyhdiste. Kokeen tulokset on esitetty taulukossa 4. Kuparikalkki + öljymaidos vähensi jonkin verran naattihometta. Sen sijaan oli kalomeliliuos täysin tehotonta. Kumpikin näistä aineista vaikutti haitallisesti naatteihin alentaen satoa. Kuparin haitallisesta vaikutuksesta sipulien naatteihin on olemassa kirjallisuudessakin tietoja. Dithane-valmiste ehkäisi melkoisesti homeen tuhoa naateissa ja vaikutti sen johdosta satoa lisäävästi. Tämän, Dithane-aineen suhteen alustavan kokeen perusteella ei voida vielä tehdä pitemmälle meneviä johtopäätöksiä, vaan on aineella suoritettava lisää kokeita. Tässä yhteydessä mainittakoon, että po. ainetta ei meillä ole myytävänä.

Tikkurilassa 1950 suoritetun kantakokeen tulokset osoittivat (vrt. taul. 6), että kaikki kokeiltavana olleet sipulikoe-erät saastuivat kasvukauden kuluessa naattihomeeseen, eikä ole olemassa vakuuttavia tietoja siitä, että meillä olisi kesänaattihomeeseen nähden kestäviä sipulikantoja.

T o r j u n t a. Kevätnaattihome on, kuten edellä osoitettiin, torjuttavissa lämpökäsittelyllä istukassipulit. Tähänastisten tietojen mukaan on tehokkain tapa taudin torjumiseksi pitää sipulit 24 tuntia 40 asteen lämpötilassa. Käsittelyn voi suorittaa saunassa tai riihessä ja työtä varten on varattava kunnollinen lämpömittari. Ellei lämmintiläkäsittely ole syystä tai toisesta mahdollista toimittaa, voidaan käsittely suorittaa lämpöisessä vedessä, pitämällä sipuli-istukkaita 2 t. 40-asteisessa vedessä; edellä esitettyjen kokeiden mukaan ei yksi tunti ollut riittävän tehokas. Lämpövesikäsittelyn jälkeen sipulit kuivatetaan. Sipulinviljelyssä olisi meillä päästävä siihen, että istukassipulit lämpökäsittelään ennen istutusta, sillä ne ovat useimmissa tapauksissa saaneet naattihomesaastunnan kasvukauden aikana. Kesänaattihomeen torjumiseksi kasvinsuojeluaineilla ei ainakaan toistaiseksi ole suositeltavana tehokkaita menetelmiä. Tuonnempana tehdään selkoa yleisistä sipulien viljelyssä huomioon otettavista seikoista, joilla vähennetään samalla naattihomeen vahinkoja. Tässä yhteydessä mainittakoon, että kevätnaattihomeen saastuttamat sipuliyksilöt on hävitettävä homeen jatkuvan leviämisen ehkäisemiseksi.

SIPULIEN PILAANTUMINEN VARASTOSSA.

Sipulien viljelyn vaikeampia pulmia meillä, kuten muissakin maissa, on sipulien pilaantuminen varastoimisen aikana. Varsinkin äskeisten sotien aikana ja sen jälkeisinä vuosina on valitettu, että sipuli ei säily varastoissa. Sipulien myyjillä saattoivat keskimääräiset varastoimistappiot pilaantumisen vuoksi olla eräinä vuosina jopa useita kymmeniä prosentteja.

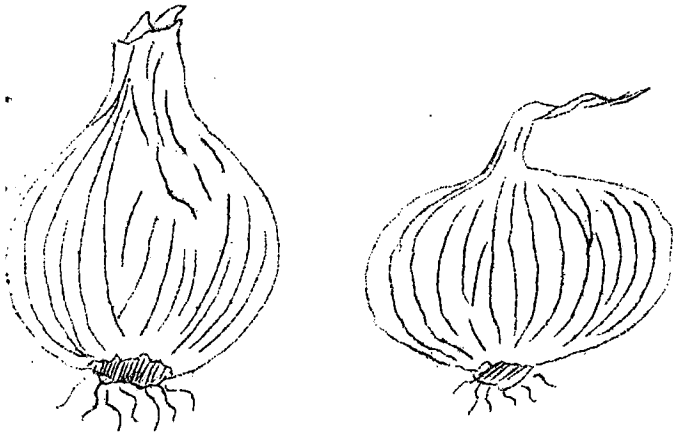
Kuten edellä jo mainittiin, säilyy kukkavartinen sipuli huonosti varastossa. Samoin ei kevätnaattihomeen, sipulikärpästen (selostetaan tuonnempana) eikä virustaudin turmelemia sipuleita kannata panna talvisäilöön.

Vahingollisin sipulien turmelija on maassamme s i p u - l i n h a r m a a h o m e, jonka aiheuttaa Botrytis-sukuun kuuluva sieni. Tämän sienen aiheuttamasta taudista on meillä käytetty nimitystä sipulin pahkamäätä, joka on kuitenkin vähemmän sopiva, koska pahkamätänimitys on omaksuttu Sclerotinia-sienien aiheuttamille taudeille. Harmaahomeen tuho alkaa tavallisesti sipulin yläpäästä, johon taudinaiheuttaja pääsee sipulin kaulasta. Jos sipuleihin on syntynyt kasvukauden tai korjuun aikana vioituksia - ne ovat esim. kärpästoukkien pilaamia - saattaa mädäntyminen alkaa sipulin muistakin osista. Harmaahomeen turmelemien sipulien päänlyssuomujen alla ovat maltoiset lehdet ruskettuneita ja niiden pinnassa nähdään harmaata, paksua hometta. Sipuli kuivettuu lopuksi käpertyneeksi muumioksi. Viileässä säilytettynä ilmestyy turmeltuneiden sipulien pinnalle mustia, pyöreähköjä, 2-4 mm suuruisia pahkoja. Sipuli voidaan todeta harmaahomeen saastuttamaksi, kun painetaan sipulin yläosaa sormella, se antaa pehmentyneenä myöten ja kun suomut poistetaan huomataan sipulin kärkiosassa mädäntymisen alkua.

Harmaahome saastuttaa sipulit jo pellossa. Näin tapahtuu varsinkin, jos ilmat ovat syyskesällä sateiset. Silloin voidaan jo ennen sipulien korjuuta havaita naatin tyvessä harmaata hometta, pahemmissa tapauksissa ovat naatit tyvestään mädäntyneitä. Läheskään aina ei hometta huomata pellossa. Vasta noston jälkeen alkavat sipulit mädäntyä saastunnan johdosta, jonka ne ovat saaneet maasta tai sipulien noston ja sen jälkeisen käsittelyn aikana, jolloin home tarttuu saastuneista sipuleista terveisiin. Kuivassa varastossa ei harmaahome enää sanottavammin leviä terveisiin sipuleihin. Se on voitu todeta kasvitautiosaston varastoimiskokeissa. Sipulin harmaahomeen aiheuttaja on yleinen maassamme; niiden tietojen mukaan, joita kasvitautiosastolle on taudista saatu. Sipulien saastuminen harmaahomeeseen on tästä syystä ilmeisesti kaikkialla mahdollista varsinkin, jos kosteusolosuhteet ovat suotuisat sienien leviämislle.

Harmaahomeen ohella voivat myös b a k t e e r i t mädättää varastoituja sipuleita. Tavallisesti bakteerit jatkavat sellaisen sipulien mädättämistä, jotka ovat harmaahomeen turmelemia. Siemenistä kasvatettujen sipulien mädäntymiseen ovat pääasiallisesti syynä bakteerit, jotka nopeasti pilaavat sipulit. Tästä syystä eivät siemenistä kasvatetut sipulit yleensä säily kevättalveen saakka.

Puheen ollessa istukassipulien mädäntymisestä on päähuomio kohdistettava harmaahomeeseen. Kasvitautiosaston toimesta oli talvehtimiskaudella 1949-50 eri sipulikannoilla järjestetty kokeet sekä Kuusamossa että Tikkurilassa, joihin edellä jo viitattiin. Niiden tulokset on esitetty taulukoissa 5 ja 6. Samoissa taulukoissa on myös esitetty, kuinka paljon harmaahomeen pilaamia sipuleita oli syksyllä v. 1950 noston jälkeen ja yhden kuukauden säilytysajan kuluttua. Tikkurilassa suoritetuissa säilytyskokeissa oli useissa sipulierissä pilaantuminen harmaahomeen vuoksi sangen voimakasta. Muutamissa koe-erissä pilaantuivat lähes kaikki sipulit talven kuluessa, Samoin oli laita Kuusamossa järjestetyissä säilytyskokeissa, jossa parhaitenkin säilyneessä koe-erässä oli keväällä puolet pilaantuneita. Syyskuun aikana 1950 olivat Tikkurilassa säät sateiset. Tästä johtuen pilasi harmaahome sipuleita jo ennen varastointia, pahimmissa tapauksissa 30-40%. Nämä pilaantuneet sipulit poistettiin. Kuukauden pituisen varastoimisen jälkeen analysoitiin sipulit uudelleen ja kuten tulokset taul. 6 osoittavat, oli useissa



Paksukaulainen ja ohutkaulainen sipuli.

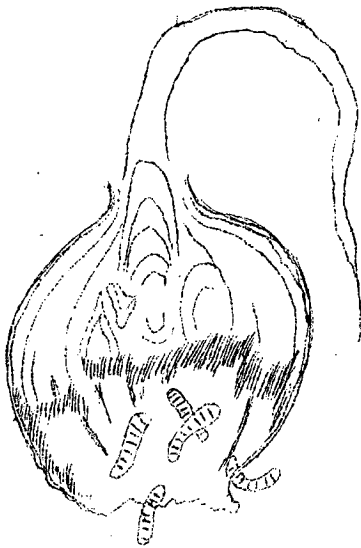
tamon sipuli n:o 1 ja 2 ja Suodenniemen sipuli n:o 1 (taul. 6). Useat näistä sipuleista säilyivät hyvin myös syksyllä 1950. Nämä tulokset osoittavat, että eri sipulikantojen kestävyudessa harmaahometta vastaan on huomattavia eroavaisuuksia ja että eräät kannat ovat sangen hyvin kestäviä harmaahometta vastaan.

Sipulien muodosta tehdyt tutkimukset osoittavat, että ohutkaulaiset (naatin tyvi ohut) sipulikannat näyttävät olevan kestävimpiä harmaahomeen aiheuttamaa mädäntymistä vastaan, joka on ymmärrettävää, sillä tällaisten sipulien naatin tyvi kuivettuu nopeasti eikä silloin tapahdu saastumista yhtä helposti kuin paksukaulaisissa sipuleissa (vrt. oheista kuvaa).

Torjunta. Kun sipulin saastuminen harmaahomeeseen tapahtuu jo noston aikana tai heti sen jälkeen joko naatin katkaisukohdasta tai sipuleihin syntyneistä vioituksista, on sipulien korjuu pyrittävä toimittamaan mahdollisimman aikaisin ja kuivien säiden vallitessa. Sipulit voidaan jättää kauniilla säillä kuivumaan nostopaikoille tai haasioille. Sateen sattuessa on sipulit saatava katon alle. Tämän jälkeen on sipulit kuivatettava ennen varastoimista tai myyntiä useita vuorokausia saunassa, riihessä tai uunin päällä pirtissä 30-35 asteen lämpötilassa. Saunassa ja riihessä on syytä antaa myös savun vaikuttaa sipuleihin. Myytäväksi tarkoitettu tai syötävä sipuli on säilytettävä mahdollisimman viileässä ja kuivassa paikassa. Jos ilma on säilytyspaikassa kuiva, voi lämpötila olla 10-12 astetta, mutta parempi, jos se on alhaisempi aina 0-asteeseen saakka. Sipulit on varastoitava ohuiksi kerroksiksi. Sopivia sipulien säilytyksessä ovat sälepohjaiset tai verkko-pohjaiset laatikot. Säilytyksen aikana poistetaan pilaantuneet sipulit. Istukassipulit säilytetään huonelämmössä.

SIPULIKÄRPÄSTEN TOUKAT.

Sipuleita turmelevista tuhoeläimistä ovat vahingollisimpia sipulikärpästen toukat, jotka monesti aiheuttavat huomattavia vahinkoja sipuliviljelmillä ellei niiden torjumiseksi ole ryhdytty toimenpiteisiin. Niinpä eräillä sipuliviljelmillä Kuusamossa v.1949 arvioitiin sipulikärpästen toukkien aiheuttamat vahingot 25 prosentiksi.



Kärpästoukkien turmelema sipuli.

n. 1 sm. pituisia, väriltään miltei valkoisia, kuutäpläkärpäsen toukat ovat samankokoisia, väriltään likaisen harmaita ja kyhmy pintaisia.

Sipulikärpästoukkien vahingot voidaan täysin ehkäistä. Tehokas keino on sammalen asettaminen istukkaiden ympärille ja päälle istutuksen yhteydessä n. 15-20 sm levyisenä ja 5-10 sm paksuisena tiiviinä kerroksena, jonka keskiosaa vähän harvennetaan lehtien esiinpääsyn helpottamiseksi. Tämä ehkäisee kärpäsiä laskemasta muniaan istukkaiden tyvelle. Samalla se ehkäisee maan kuivumista. Sammalpeite poistetaan n. 2 viikkoa ennen sipulin nostoa. Nykyisin on sipulikärpästoukkien vahinkojen ehkäisemiseksi ruvettu käyttämään yhä yleisemmin tuhohyönteismyrkkyjä. Parhaita näistä ovat DDT-maidokset, joilla kastellaan istukkaiden tyvellä oleva multa. Kastelu suoritetaan ensimmäisen kerran n. 5 vrk. istutuksen jälkeen ja Pohjois-Suomessa toisen kerran heinä-elokuun vaihteessa, Etelä-Suomessa vähän aikaisemmin. Kaupan olevista DDT-maidoksista mainittakoon Pentaxol 2 niminen valmiste, jota käytetään 0.5%:na (1 osa maidosta, 200 osaa vettä) ja jota tarvitaan 1 litra 15 yksilölle. Kertäkäsittely 100 yksilöä kohti tulee maksamaan 15-18 mk. DDT-ainetta käytetään myös jauhemaisessa muodossa. Niitä sirotellaan sipulien tyvelle, ensi kerran istutuksen yhteydessä ja toisen kerran heinäkuun lopulla. Sirotetta käytetään 3 g yksilöä kohti (vähän kukkura teelusikallinen) ja 100 yksilön kertäkäsittely tulee maksamaan n. 35 mk. DDT-pölytteitä on nykyisin kaupassa useammalla eri nimellä varustettuna. Sellaisia ovat Boxol P, Kasvinsuojelu DDT, Täystuho H ja YKE 4. Kärpästoukkien torjumiseksi voidaan käyttää myös kasvikaarbolineumia, naftalina, tiofosfaatti-valmisteita, kalomelia ja sublimaattia.

Jos maa on pahasti sipulikärpästen toukkien saastuttama, on kasvupaikan vaihtamisesta useassa tapauksessa hyötyä. Syksyllä eroitetaan tarkoin kaikki toukkien vioittamat sipulit, sillä ne mätänevät helposti säilytyspaikassa.

Tässä yhteydessä mainittakoon, että edelläselostetuissa kokeissa kaikki sipuliyksilöt oli käsitelty sipulikärpästen toukkien tuhojen torjumiseksi. Tästä oli seurauksena, kuten taulukkojen tulokset osoittavat, että kärpästoukkien vahingot olivat vähäiset.

Seuraavassa esitetyt tiedot sipulikärpästoukista ja niiden torjunnasta perustuvat Maatalouskoelaitoksen tuhoeläinosastolta saatuihin ohjeisiin.

Sipulissa esiintyviä kärpäsiä on useita lajeja, joista tärkeimmät ovat sipulikärpänen ja kuutäpläkärpänen. Kärpäset laskevat kevätkesällä munansa sipulin tyvelle. Munista kehittyy muutamien päivien kuluttua toukkia, jotka alkavat syödä käytäviä sipuleihin turmellen ne usein alaosistaan käyttökelvottomiksi. Sipulikärpäsen toukat ovat

TOIMENPITEET SIPULIN VILJELYN EDISTÄMISEKSI.

Kuten edellisestä kävi selville ja kuten sipuliviljelijät hyvin omakohtaisesti tietävät, on sipulin viljelemisessä meillä suuria vaikeuksia, ennen muuta sipuleissa esiintyvien tautien vuoksi. Päähuomio on nykyisin kiinnitettäväkin kasvitautien vastustamiseen. Toisella sijalla on vasta kysymys mahdollisimman satoisten kantojen viljelemisestä. Eri sipulikantojen satoisuudessa on selviä eroja, sitä osoittavat tulokset taulukossa 6. Mutta kun hyväkin kanta voi "taantua", jos se saa tautitartunnan, on ensisijainen huomio kohdistettava tautien ja tuhoeläinten torjuntaan. Nykyisin tunnetuin keinoin voidaankin torjua kevätnaattihomemien ja sipulikärpäsen toukkien tuho, samoin ehkäistä kukkavarrien muodostuminen, elleivät sääsuhteet ole epäsuotuisia. Virus taudin vahingotkin voidaan valppaasti toimien ehkäistä. Sen sijaan ei kesänäattihomemeseen nähden ainakaan toistaiseksi voi esittää päteviä keinoja.

Vaikeampia torjuttavia on varastoituja sipuleita turmeleva sipulinharmaahome. Sen ehkäisemismenetelmistä tehtiin jo edellä s. 8 selkoa. Tärkeimpiä tehtäviä tässä suhteessa on paitsi korjuun ja säilytyksen aikana varteenotettavat seikat, sellaisten kantojen viljeleminen, jotka ovat osoittautuneet hyvin säilyviksi. Meillä on äskeisinä poikkeuksellisinä aikoina jouduttu hankkimaan istukkaiksi sipulikantoja, jotka ovat alttiita pilaantumiselle. Tällaisesta sipulista saatu sato ei säily, vaikka sen kasvatus, korjuu ja hoito varastossa tapahtuisi parhaalla mahdollisella tavalla. Samalla on huomautettava, että jos sipulit joutuvat korjuun jälkeen olemaan jonkin aikaa esim. säkeissä, kosteissa olosuhteissa ulkona ladossa tms., eivät ne säily, olkoon sipulikanta kuinka kestävää alkuperää tahansa.

Käytännössä tulee istukaskannan nopea uudistaminen aiheuttamaan vaikeuksia. Parasta olisi menetellä siten, että viljelijät, joiden sipuli on säilynyt moitteettomasti, varaisivat kaiken sipulin syksyllä siemeneksi paikkakuntansa sipuliviljelijöille. On olemassa myös sellainen mahdollisuus, että liikkeet ottaisivat tehtäväkseen tämän siemensipulin varastoimisen syksyllä. Keväällä kannattaisi sipuliviljelijän ostaa tällaista siementä, vaikka se maksaisikin enemmän kuin tavallinen kauppasipuli. Asian käytännöllistä järjestämistä varten olisi syytä saada aikaan eri paikkakunnilla sipuliviljelijäin kesken yhteistoimintaa. Tämä voisi tapahtua esim. sipuliviljelysyhdistyksiänsä muodossa, jollaisia jo onkin perustettu koillis-Pohjanmaalla.

Kun sipulin viljeleminen on vaikeata ja taitoa vaativaa, olisi se keskitettävä määrätuille seuduille ja nimenomaan sellaisiin pitäjiin keski- ja pohjois-Suomessa, joissa nykyisin harjoitetaan sipulin kasvattamista myytäväksi. Näiden, useissa tapauksissa syrjäisten seutujen viljelijät tarvitsevat kipeästi sipuleista saamansa rahatulot. Heillä on pitkäaikainen kokemus sipulin viljelemisessä. Samoilla seuduilla tapahtuvana saadaan sipulin tautien ja tuhoeläinten torjuntatyö ja muutenkin sipulin viljelyä edistävät toimenpiteet parhaiten järjestetyksi. Maatalousneuvojat voivat tällaisilla seuduilla keskittyä erityisesti ohjaamaan sipulin viljelyä.

Lopuksi muutama sana sipulin kasvupaikasta ja lannoituksesta. Niillä on välillisesti huomattava vaikutus sipulien säilyvyyteen. Kokemus on osoittanut, että sipuli menestyy parhaiten aurinkoisella kasvupaikalla, multaisella kivennäis (hiekkä) maalla. Varjoisassa, tuulelta suojatussa kasvupaikassa ja jäykässä maassa, varsinkin savimaassa sipuli kehittyy taudeille alttiiksi. Sipuli ei siedä happamuutta. Jos maan happamuusluku on alle 6:n, jäävät sipulit pienikokoisiksi ja kehittyvät maultaan kitkeriksi. Maa on näin ollen riittävästi kalkittava. Sipulimaalle annetaan runsas karjanlanta syksyllä. Komposti sopii myös sipulin lannoitteeksi. Syvä muokkaus on tarpeellista, jotta sipuli voisi käyttää hyväkseen pitkää juuristoaan. Tuhkalla on hyvä vaikutus sipulien kasvuun, sillä sen mukana maa saa kalia, fosforia ja happamuutta vähentävää kalkkia. Tuhkaa voidaan käyttää 25 kiloa, jopa runsaamminkin aarille. Tuhkan asemesta käytetään aarille 3.5-4 kiloa 40% kalisuolaa ja 5 kg superfosfaattia. Jos karjanlantaa on käytetty vähän, voidaan keväällä antaa myös pieni määrä salpietaria, 1 kilo aarille istutuksen yhteydessä. Liiallinen typpilannoitus on epäedullista sipuleille, tehden ne alttiiksi kasvitaudeille.

Taulukko 1. Sipulin istutusaikakoe Kuusamossa 1950

Kokeen sijainti: Kuusamo, Heikkilän kylä, mv. Eetu Heikkilän tila
 Istukas: mv. Eetu Heikkilän viljelemä kanta; säilytetty 18-20°C.
 Koeruudut 3 m²; kerrannaisia 4 kpl; korjuu 31.8
 Sipulikärpästen toukkien torjunta: Bladan E 605-ainetta siroteltu
 teelusikallinen yksilöä kohti istutuksen yhteydessä

Istutusaika	Sato kg/10 m ²	Sadon suhde- luku	Virustautisia yksilöitä %	Kukkavartisia yksilöitä %	Kärpästoukk. turmelemia sipuleita %
26.5	13.8	100	18.8	10.0	2.5
2.6	12.9	94	13.8	26.9	1.9
8.6	12.2	88	15.0	10.0	1.3
14.6	8.7	63	20.6	8.1	0.6

Taulukko 2. Kevätnaattihomeen torjunta Maatalouskoelaitoksella
 Tikkurilassa 1950

Istukas: Hankasalmelta saatu, kasvitautiosastolla useamman vuoden
 aikana viljelty sipuli; käsittely keväällä ennen istutusta.
 Koeruudut 3 m²; kerrannaisia 5 kpl; istutus 2.6; korjuu 8.9.
 Sipulikärpästen toukkien torjunta: 16.6, 1 dl 0.5% Pentaxol 2-liuos-
 ta yksilöä kohti.
 Koejäsenet: a) käsittelemätön, b) lämminvesikäsitteily $\frac{1}{2}$ t. +40°C,
 c) lämminilmäkäsitteily 24 t. +40°C, d) formaliiniliuos
 1:300, 1 t., e) Atiran (elohopeavalmiste) 0.25%, $\frac{1}{2}$ t.

Koejäsenet	Sato kg/10 m ²	Sadon suhde- luku	Kevät- naatti- homeisia yksilöitä %	Virus- tautisia yksi- löitä %	Kesänaatti- homeisia yksilöitä syksyllä %	Kärpästoukk. turmelemia sipuleita %
Käsittelemätön	14.4	100	33.7	19.6	97.5	3.8
Lämminvesi	15.6	108	14.6	24.8	82.1	3.5
Lämminilma	19.0	125	0.3	28.1	93.1	2.3
Formaliini	10.9	106	34.2	26.0	98.4	3.9
Atiran	13.5	92	34.4	24.6	100.0	1.6
m(F)%	11.9					

Taulukko 3. Kevätnaattihomeen torjuntakoe Pudasjärvellä 1950

Kokeen sijainti: Pudasjärvi, mv. Väinö Toskan tila.

Istukas: mv. Väinö Toskan viljelemä kanta; säilytys huonelämmössä.

Koeruudut 3 m²; kerrannaisia 5 kpl.; istutus 30-31.5; korjuu 27-28.3

Sipulikärpäsen torjunta sama kuin taul. 1.

Koejäsenet: a) käsittelemätön; b) lämminvesikäsitteily 1 t. 40°C,
c) lämminilmäkäsitteily 24 t. 40°C, d) formaliniliuos
1:300 1 t., e) Atiran (elohopeavalmiste) 0.25% $\frac{1}{2}$ t.
Istukkaiden käsitteily keväällä ennen istutusta.

Koejäsenet	Sato kg/10 m ²	Sadon suhde- luku	Kevätnaatti- homeisia yksilöitä %	Kesänaatti- homeisia yksilöitä syksyllä %	Kärpästoukk. turmelemia sipuleita %
Käsittelemätön	20.8	100	14.5	24.1	2.5
Lämminvesi	20.3	98	10.5	18.3	3.5
Lämminilma	23.3	112	0.5	16.5	0.5
Formaliini	21.2	102	13.5	18.3	0.5
Atiran	19.3	93	15.0	18.1	1.5
m(F)%	8.5				

Taulukko 4. Kesänaattihomeen torjuntakoe Maatalouskoelaitoksella
Tikkurilassa 1950.

Istukas: mv. Väinö Toskan viljelemä kanta Pudasjärveltä; säilytys +18°C.

Koeruudut 2.5 m²; kerrannaisia 4 kpl.; istutus 26.5, korjuu 9.9.
Sipulikärpästoukkien torjunta sama kuin taul. 2.

Koejäsenet: a) käsittelemätön; b) pölytys Dithane-valmisteella, jota käytetty pölytyksessä yhdellä kertaa keskim. 6g ruutua kohti talkkiin sekoitettuna; c) ruiskutus 4%:sella kalomeliliuoksella käyttäen 25 g ruudulle ruiskutus-kerralla, d) ruiskutus 2%:sella öljymaidos + 1%:sella kuparikalkkiseoksella.

Käsittelykerrat: 21.6, 5.7, 15.7 ja 27.7.

Koejäsenet	Sato kg/10 m ²	Sadon suhde- luku	Kesänaatti- homeen voi- makkuusaste ¹⁾			Naattien keskim. pituus cm	Kärpästoukk. turmelemia sipuleita %
			1	2	3		
Käsittelemätön	11.4	100	0	3.5	96.5	25	0.6
Dithane-pölytys	17.1	150	31.0	66.0	2.5	35	0.4
Kalomeliliuos	9.8	86	0	5.0	95.0	23	0.2
Öljymaidos-kupa- rikalkkiseos	9.4	82	2.0	42.0	55.0	29	0.3
m(F)%	10.3						

1) Kasvukauden loppupuolella tehtyjen havaintojen mukaan: 1=naatit lievästi homeisia; 2= naateissa runsaasti hometta; 3= naatit homeen kuihduttamia.

Taulukko 5. Sipulikantojen koe Kuusamossa 1950

Kokeen sijainti: Kuusamo, Heikkilän kylä; mv. Helmeri Törmäsen tila.
Maalaji: multava hiekkamaa.

Koeruudut 3 m²; kerrannaisia 3 kpl; istutus 4-5.6; korjuu 31.8.
Sipulikärpästen torjunta: sama kuin taul. 1.

Kesänaattihometta ei sipuleissa esiintynyt.

Koeaineistosta olivat kuusamolaiset sipulierät (n:o 9-16) säilytyskokeessa Kuusamossa Heikkilän kylässä tarkoitusta varten varatussa rakennuksessa, jossa lämpötila pidettiin 18-20 asteisena. Kokeen hoidosta huolehti mv. Helmeri Törmänen. Kutakin sipulierää oli säilytettävänä 50 kg. Näistä sipuleista otettiin istukkaat kesän 1950 kokeeseen ja sen lisäksi muutamia muita sipulieriä, jotka olivat säilytettävänä Maatalouskoelaitoksella Tikkurilassa. Syksyllä 1950 siirrettiin jokaisesta sipulierästä osa Tikkurilaan säilytyskokeisiin.

Analyysit kasvukauden lopussa Pilaantuneita sipuleita						
Sipulien alkuperä	Sato kg/10m ²	Virus- tautisia yksilöitä	Kukka- vartisia yksilöitä	Kärpäs- toukkien turmelemia	Kuusamossa 1949-50	Tikkurilassa 26.10.1950
		%	%	%		
Kuusamo, №9	10.5	10.0	3.0	0.7	88.9	5.0
" №10	8.7	22.5	8.3	0.5	66.9	20.3
" №11	8.6	10.0	10.8	3.7	83.2	12.6
" №12	10.2	8.2	5.8	0	51.8	50.0
" №13	5.1	10.8	9.2	0	59.1	44.8
" №14	9.3	10.0	0.8	1.2	83.0	34.4
" №15	10.8	15.8	21.7	0	86.0	20.0
" №16	8.1	19.1	7.4	0	93.7	40.7
Puolanka №3	16.7	10.0	23.3	5.7	-	8.3
Paltamo № 3	16.7	6.6	41.8	0.7	-	2.7
Iemi, № 2	11.0	15.8	0	1.9	-	6.7
Ranua, № 1	6.3	20.0	0.8	2.6	-	38.9

Taulukko 6. Sipulikanthojen koe maatalouskoelaitoksella Tikkurilassa 1950.

Istukkasiipulierät hankittu pääasiallisesti syksyllä 1949, osaksi keväällä 1950. Ruutukoko 3 m² ja 2.5 m²; kerrannaisten lukumäärä 1-4 kpl. Sipulikärpösen torjunta: ks. taul. 3. Istutus: 3.6; korjuu 8-9.9. Syksyllä korjuun aikana oli kaikissa koesipu-leissa 98-100 prosenttia kesänaattihometta. Lämpötila varastoimisen aikana 18-20°C.

Istukkaiden alkuperä	Sato kg/10 m ²	Mesän aikana tehdyt analyysit		Korjuun jälkeiset analyysit				Pilaantumis% 1.5.1950
		Kukka-vartisia yksil. %	Virus-tautisia yksil. %	Kevätnaatti-homeisia yksil. %	Syys-lokak.vaihteessa Kärpäs-toukkien turmelemia sipuleita %	Harmaa-homeen turmelemia sipuleita %	loka-marrask.vaihteessa harmaahom. turmelemia sipuleita %	
Kuusamo n:o 1	13.0	25.0	0	0	0.6	8.3	17.5	92.0
" n:o 2	8.8	12.5	0	5.0	3.2	3.2	9.9	29.3
" n:o 3	11.6	99.0	0	1.0	0.4	4.0	26.8	99.0
" n:o 4	21.3	0	0	0	1.1	1.5	2.1	5.5
" n:o 5	9.7	21.9	6.9	0	0.3	1.3	19.0	29.0
" n:o 6	12.3	6.3	0	0	4.4	7.5	20.8	46.0
" n:o 7	7.1	0	95.8	0	2.3	36.7	42.6	37.0
" n:o 8	6.4	1.0	0	65.6	0.7	9.8	17.1	48.1
Pudasjärvi n:o 1	15.8	7.3	0	4.2	0.4	1.4	24.7	8.0
" n:o 2	16.2	0	15.0	0	0	0.9	7.0	17.5
" n:o 3	5.4	40.0	0	77.1	0	2.1	5.4	31.0
" n:o 4	2.68	0	0	80.0	0	1.8	9.7	54.9
" n:o 5	24.0	0	15.0	5.0	0	19.0	11.8	5.5
" n:o 6	11.5	0.6	0	46.3	0	1.9	5.7	15.3
" n:o 7	2.9	1.9	0	73.5	0.2	0.8	12.2	47.0

Koillis-Pohjanmaa

Käsiteltävien tautien analyysi

Korjuun jälkeiset analyysit

...tutkimus%

Istukkaiden alkuperä	Sato kg/10 m ²	Kukka- vartisia yksil. yksil.		Virus- tautisia yksil. yksil.		Kevätnaatti- homeisia yksil. yksil.		syys-lokak. vaihteessa Kärpäs- toukkien turmelemia sipuleita %		loka-marrask. vaihteessa harmaa- homeen turmelemia sipuleita %		säilytys- kaudella v.1949-1950 analyysi- tulokset 1.5.1950
		%	%	%	%	%	%	%	%			

Ranua n:o 1	19.3	0	0	0	0	2.4	0	4.0	4.0	21.7	-	
Suomussalmi n:o 1	18.2	0	0	0	0	0	2.7	4.2	4.2	21.7	-	
Taivalkoski n:o 1	18.1	0	2.5	0	0	0	6.9	28.4	28.4	-	-	
Ylikiminki n:o 1	1.5	0	0	74.3	0	0	1.9	16.7	16.7	52.0	-	
<u>Pohjois-Pohjanmaa</u>												
Alavieska n:o 1	28.7	85.0	0	0	0	0.5	0.5	15.7	15.7	8.9	-	
Oulainen n:o 1	11.8	0	2.5	32.5	0	1.7	7.4	6.8	6.8	0	-	
" n:o 2	10.7	0	0	27.5	0	0	2.6	18.2	18.2	2.2	-	
" n:o 3	17.8	2.5	0	5.0	0	0	12.9	16.3	16.3	-	-	
<u>Kainuu</u>												
Paltamo n:o 1	12.4	2.5	0	0	0	0	1.2	8.5	8.5	2.2	-	
" n:o 2	10.8	0	0	22.5	0	1.8	3.6	9.7	9.7	1.9	-	
" n:o 3	12.7	0	10.4	2.1	0	0	3.5	2.1	2.1	-	-	
Puolanka n:o 1	13.9	5.0	0	12.5	0	0.3	5.7	18.2	18.2	-	-	
" n:o 2	12.6	0	0	7.5	0	0	11.8	15.2	15.2	26.8	-	
" n:o 3	32.6	0	0	0	0	0.6	7.2	9.1	9.1	-	-	
<u>Etelä-Pohjanmaa</u>												
Ilmajoki n:o 1	7.2	0	54.2	6.3	0	2.7	2.7	44.0	44.0	31.0	-	
<u>Pohjois-Karjala</u>												
Tuupovaara n:o 1	13.7	27.5	10.0	17.5	0	0.4	1.6	21.8	21.8	3.5	-	

Istukkaiden alkuperä	Sato kg/10 m ²	Kesän aikana tehdyt analyysit		Korjuun jälkeiset analyysit		Pilaantumis%
		Kukka- vartisia yksilöitä	Virus- tautisia yksil.	Kärpäs- toukkien turmelemia sipuleita %	loka-marrask. vaihteessa harmaa- homeen turmelemia sipuleita %	

Keski-Suomi

Hankasalmi n:o 1	10.4	22.9	10.4	0	0	1.6	6.5	26.7
Längelmäki n:o 1	21.5	0	10.0	5.0	0	6.3	11.3	43.7
Suodenniemi n:o 1	10.2	50.0	0	5.0	1.3	2.5	11.8	0

Kaakkois-Suomi

Lappeenranta n:o 1	15.0	0	0	0	0	18.1	13.8	0
Ylämaa n:o 1	16.2	70.0	0	0	0	2.5	27.6	13.1
" n:o 2	27.6	70.0	5	0	0	7.6	30.0	9.5
" n:o 3	19.5	64.9	0	0	0	4.4	35.2	8.6

Lounais-Suomi

Perniö n:o 1	9.0	5.0	0	0	0	14.7	20.8	70.5
Vammala n:o 1	11.6	0	4.2	2.1	0.9	0.4	16.1	1.4