

MAATALOUSKOELAITOKSEN KASVITAUTIOSASTON TIEDONANTOJA

Meddelanden från Lantbruksförsöks-
anstaltens avdelning för växtsjukdomar,
Dickursby, Finland.

Reports of Department of Plant Pathology
of Agricultural Research Centre,
Tikkurila, Finland.

N:o 1

Tikkurila 1950

KASVINSUOJELUNÄKÖKOHDAT HYÖDETTÄVIEN KUKKASIPULIEN VILJELYSSÄ

E.A. Jamalainen ja A. Ylimäki

Monisteen jakaja: Kauppapuutarhaliitto r.y.

KASVINSUOJELUNÄKÖKOHDAT HYÖDETTÄVIEN KUKKASIPULIEN VILJELYSSÄ.

Professori E. A. Jamalainen ja kasvinsuojeluntarkastaja A. Ylimäki

Tikkurilassa elokuussa 1950.

Kukkasipulien kasvattaminen asettaa viljelijöille suuria vaatimuksia sen vuoksi, että sipulit on hyödeettävä kukka-asteelle määrätyn ajan kuluessa. Kukkasipulit joutuvat täten kehittymään olosuhteissa, jotka suuresti poikkeavat luonnonraaisista. Tästä syystä sängen monet tekijät vaikuttavat hyötämisen onnistumiseen. Yksikin epäedullinen seikka voi olla syynä, että sipulien kukkiminen epäonnistuu. Kukkasipuleissa ilmenee silloin erilaisista tekijöistä johtuvia sairauksia. Mikäli viat eivät ole elävien olioiden aiheuttamia, kutsutaan niitä fysiogeenisiksi sairauksiksi eli tarttumattomiksi kasvitaudeiksi. Myös useat tarttuvat taudit sekä kasvukauden aikana etä korjuun jälkeen turmelevat kukkasipulien sekä maanpäällisiä että maanalaisia osia. Tällaisia taudinaiheuttajia ovat tuhosienet, bakteerit ja virukset. Edelleen voivat tuhoeläimet aiheuttaa vioituksia ja vahinkoja kukkasipuleissa.

Kukkasipulien viljeleminen ja hyötäminen eivät nykyisin voi perustua vain kokemuksen ja perimätietojen varaan, vaan suurimmaksi osaksi tutkimustyön antamiin tuloksiin. Niin tapahtuu ennen kaikkea Hollannissa, joka on suurin kukkasipulien tuottajamaa. Siellä toimii Lisse'ss kukkasipuliviljelijäin ylläpitämä tutkimuslaitos, Laboratorium voor bloembollenonderzoek, jonka antamat tulokset ovat vaikuttaneet ratkaisevasti Alankomaiden korkeatasoiseen kukkasipuliviljelyyn. Myös Tanska tarjoaa hyvän esimerkin tässä suhteessa. Aikaisemmin saatiin tässä maassa Hollannista tuoduista sipuleista usein huonoja hyötötuloksia. Nykyisin ei Tanskassa ulkomailta tuotujen kukkasipulien hyödessä ole enää ilmennyt pahempia epäonnistumisia. Yhtenä syynä tähän on, että sipulit tuodaan Hollannista autoilla Tanskaan, jolloin kuljetusaika on lyhyt ja kuljetuksesta johtuvat haitat lähes olemattomat. Maahan tuotavien kukkasipulien tarkastaminen on Tanskassa varsin perustellista. Siellä toimii erityinen tuotavien ja vietävien kasvien tarkastusvirasto, joka huolehtii ettei huonoa tavaraa pääse maahan. Tärkeimpänä syynä kukkasipulien hyödon onnistumiseen Tanskassa täytyy kuitenkin pitää hyvää kukkasipulien viljelyn taitoa, joka perustuu alan kirjallisuuden tuntemiseen - siellä on saatavissa hyviä kukkasipuliviljelyä selostavia kirjoja ja julkaisuja.

Seuraavassa tarkastellaan kukkasipulin viljelyä etupäässä kasvitautilien ja tuhoeläinten sekä niiden aiheuttamien vahinkojen torjunnan kannalta. Esitys perustuu pääasiallisesti kirjallisuuteen. Siinä on käytetty hyväksi myös Maatalouskoelaitoksen kasvitautilosastolle saatuja tietoja, maamme kukkasipuliviljelijäin kokemuksia ynnä niitä tietoja, joita tämän kirjoittajista E. A. Jamalainen sai matkallaan Alankomaihin huhti-toukokuussa v. 1950. Tuhoeläimiä koskevat kohdat on tarkastanut prof. Y. Kanervo.

YLEISTÄ MAAHAN TUOTAVISTA KUKKASIPULEISTA.

Maahamme ulkomailta tuotettujen kukkasipulien hyötämisessä on ilmennyt vaikeuksia. Maatalouskoelaitoksen kasvitautilosastolle tutkituksi saapuneiden näytteiden mukana ovat varsinkin vv. 1948 ja 1949 Hollannista tuotetut sipulit antaneet useissa tapauksissa huonoja tuloksia. Hyötötappiot saattoivat tällöin olla monesti 50 prosenttia, eikä edes 80 prosentin tappiokkaan olleet harvinaisia. Jos näihin tappioihin lisätään vielä liikevaihtotappiot, jotka ovat koituneet vähittäis-

kauppiaiden osalle, päästään koko maassa melkoisiin rahallisiin summiin sillä kukkasipuleita on viime aikoina tuotettu meidän maahan vuosittain n. 30 miljoonan markan arvosta.

Kolme eri vaihetta kukkasipulien kasvatuksessa voi olla syynä sipulien huonoon menestymiseen meillä: 1. epäedulliset sääolosuhteet, huono käsittely tai liian lämmin varastoiminen Hollannissa. 2. pitkä kuljetusaika liian lämpimissä olosuhteissa ja 3. epätydyttävä sipulien käsittely ja varastointi Suomessa.

Olosuhteet Hollannissa. Sipulien kunto riippuu suuresti siitä milläisissä olosuhteissa ne ovat kasvaneet Hollannissa ja miten hoidettu siellä noston jälkeen. Lämpöisinä kesinä kasvaneiden sipulien kukkiminen alkaa paljon aikaisemmin kuin viileämpien kesien sato. Lisse'n kukkasipulikoelaitoksen botanisti-tutkija, toht. J. I. Beijer, jonka Jamalainen tapasi matkallaan Hollannissa viime keväänä, myös tuntee vansa asian, kun hänelle selostettiin, että kukkasipulien santeen on meassamme ollut varsinkin viime syksynä vaikeuksia. Hän sanoi epäonnistumisen johtuvan etupäässä siitä, että syyskesä oli Alankomaissa viime vuonna huomattavasti normaalia lämpimämpi. Tästä syystä eivät sipulit olleet riittävästi kypsyneet korjuun tapahtuessa. Myös Englantiin vietyissä sipuleissa ilmeni vahinkoja.

Mitä alhaisemmassa lämpötilassa sipulit pidetään noston jälkeen joka tapahtuu Hollannissa elokuun alussa, sitä aikaisemmin ne kukkivat. Siitä mainittakoon esimerkkinä erään kukkasipuliviljelijän toteamukset. Brillant Star-tulppaania lähetettiin kukkasipulikoelaitokselle Lisse'en 12 eri näytettä. Sipulit, jotka pidettiin laitoksella +7 asteessa syyskuun alussa, tulivat kukkaan syyskuussa. Sen jälkeen pidettiin näytteet +12, +14 jne lämpötiloissa. Mitä korkeampi lämpötila, sitä myöhemmin tapahtui kukkiminen. +20 asteessa pidetyt tulppaanit kukkivat vasta joulusatonä, eivätkä kukat olleet silloin vielä hyvin kehittyneitä. Noin +17 asteessa olleet Brillant Star-tulppaanit tulivat kukkaan 5-6 vrk. ennen joulua, onnistuen hyvin. Tässä ilmeisesti eräs syy sen lisäksi mitä myöhemmin mainitaan, että Brillant Star-tulppaani tuli hitaasti ja epätasaisesti kukkaan jouluna 1948 ja 1949. Tavarankuljetuksen aikana oli silloin poikkeuksellisen lämmin syyskuu.

Paras lämpötila tulppaanisipulien säilyttämiselle noston jälkeen on 7-10° C. Tämä on kuitenkin Hollannin olosuhteissa vaikeata, mutta lämpötila +17 asteen alapuolellakin riittää. Jos lämpötila on yli +17 astetta, sipulit pilantuvat. Tanskalaisten tietojen mukaan on sipulit pidettävä noston jälkeen tasaisen alhaisessa lämpötilassa, ei kuitenkaan alle +9 asteen. Jollei lämpötilaa säilytyksen aikana voida pitää alle +17 asteen, on joulutulppaanit sijoitettava jäähdytys-huoneisiin, joita Hollannissa on isoimmilla liikkeillä itsellään tai on liikkeillä yhteisiä jäähdytyshuoneita. Pienillä liikkeillä ei ole samanlaisia varastointimahdollisuuksia kuin suurilla eikä pienissä liikkeissä tästä syystä saada silloin riittävän hyvää alkukäsittelyä sipuleille.

Jos elo-syyskuussa on Hollannissa liian lämmintä, olisi kukkaviljelijäin lähetettävä sipulinsa tänne vähän myöhemmin, sillä sipulit säilyisivät paremmin Hollannissa kuin matkalla Suomeen ja täällä perillä. Käytäntö asettaa tässä suhteessa kuitenkin rajoituksia, koska sipuleille pitää varata 2-2½ kuukautta juurtumisaikaa ennen hyötöön ottamista. Joululajikkeet pitäisi näin ollen istuttaa maahan syyskuun kolmannella viikolla. Meillä on tapahtunut, että sipulien maahantuonti on myöhästynyt. Esim. viime vuonna saapui huomattava osa jouluksi hyödettaväksi tarkoitettuja tulppaanieriä vasta marraskuussa maahan ja niin ollen liian myöhään.

Mainittakoon, että tulokset Brillant Star-sipulilla ovat olleet Hollannissa viime vuosina heikot. Tämä lajike on ollut oikullinen v. 1947 lähtien, jolloin Alankomaissa oli kuuma kesä. Early Queen-tulppaa-

nista mainittakoon, että se on nykyisin valmistunut jouluksi, vaikka se on varsinaisesti uuden vuoden tulppaani.

Kuljetus Suomeen. Jos liike on pitänyt sipulit Hollannissa optimaaliolosuhteissa, voi syynä kukkimisen epäonnistumiseen olla kuljetuksen, maahan hauteamisen tai hyödon aikana tapahtuneet häiriöt. Sipulien kuljetukseen Hollannista Suomeen kuluu melko pitkä aika, jolloin ne joutuvat monissa tapauksissa olemaan myös liian lämpimässä. Jos esim. lähetetään 500 laatikkoa sipuleita, menee pakkaukseen 10 vrk. + lastaus, laivamatka 6 vrk., purkaminen 2 vrk., tullaus ja kuljetus perille 5-6 vrk. eli yhteensä n. 3 viikkoa. Sipuleita aletaan pakata Suomea varten elokuun loppupuolella. Ne ovat Suomessa, perillä 14-20 p. syyskuuta, jolloin meilläkin on usein vielä lämmintä. Edellään otun johdosta olisi kiinnitettävä huomiota siihen, mikä lämpötila on laivojen lastiruomassa. Jos ulkona on lämmintä, on sipuleita tuovien laivojen ruumassakin korkea lämpötila, ellei niissä ole jäädytyslaitteita. Tässä yhteydessä mainittakoon, että Hollannista Yhdysvaltoihin vietävien sipulien lastikkorivien välissä on runsaasti tilaa; niin pitäisi olla myös laivoissa, jotka tuovat sipuleita meille. Jäädytystä ei U.S.A:n menevissä laivoissa ole, mutta niissä on erittäin hyvä tuuletus.

Varastointi ja hyötäminen Suomessa. Kun sipulit tulevat sipulin hyötäjille Suomeen, on ne heti pentävä viileään varastoon. Meillä joutuvat sipulit usein olemaan viljelijöillä lämpimässä suojissa. Jos alue, johon sipulilaatikat haudataan on auringon paisteelle altis, jos sipulit eivät ole haudattaessa riittävässä kosteudessa tai jos sipulit joutuvat auringonpaisteen suoranaisten vaikutuksen alaiseksi, saattaa aikainen hyötö epäonnistua. Sipulit joutuvat olemaan silloin liian kuivassa ja lämpimässä.

Maan liiallinen lämpeneminen voidaan estää oijilla (ei lannalla), lankuilla tms. Lastikat pitää heti peittää kastelun jälkeen n. 30 sm vahvuisella multakerroksella. Kun Hollannissa pannaan tulppaanin sipulit kuoppaan, annetaan niiden olla veden vallassa 5-6 kertaa, jolloin tulos on hyvä. Vesi myös jäädyttää sipulit. Ei ole kasteltava yksinomaan laatikkoa, jossa sipulit kuopataan, vaan koko sipulikasa kuopassa on kasteltava perusteellisesti. Kuoppa, johon sipulilaatikat haudataan ei saa olla pohjaltaan kostea eli sellainen, että vesi jää kuopan pohjalle kastelun jälkeen. Yleensä riittää, jos kuoppa tehdään 15 sm syvyiseksi. Pohjaveden poistamiseksi voidaan kaivaa ojat haudan ympärille. Itse hyötäminen olisi alettava myöhemmin kuin mitä yleensä tehdään meidän maassamme.

Maatalouskoelaitoksen kasvitautiosastolle näytteiden mukana seuraavista selostuksista päätellen suurimmat epäonnistumiset kukkasipulien hyödoässä ovat sattuneet puutarhureille, joilla ei ilmeisesti ole ollut riittävää kokemusta kukkasipulien viljelyssä. Vaikka kaikki olosuhteet olisivat mahdollisimman edulliset, voi siitä huolimatta sattua epäonnistumisia kokoneillekin kukkasipulien viljelijöille. Tämä on myös ymmärrettävää, koska kukkasipulien kasvattamisessa ja niiden kehityksessä noston jälkeen on monia epäedullisesti vaikuttavia tekijöitä.

Ulkomailta tuotujen sipulien tarkastus. Kasvitaudit ja tuhoeläimet voivat kulkeutua kukkasipulien mukana tuottajamaista. Jotta tällaista ei tapahtuisi, on kaikissa maissa, myös meillä, valtiovallan taholta annettu määräyksiä. Kasvinsuojelulain nojalla on Maatalousministeriö antanut v. 1947 päätökset niistä ehdoista, joilla eläviä kasveja tai niiden osia saadaan tuoda maahan. Näissä päätöksissä, jois-

1) Viime aikoina ovat myös satamalakot myöhästyttäneet sipulien saapumista perille.

ta toinen koskee Belgiasta ja Hollannista sekä toinen muista maista tuotavia kasveja 1) on yksityiskohtaiset tavarankäsitteiden ja vientimaassa suoritettavaa käsittelyä koskevat määräykset. Näissä säädetään, että jokaista lähetystä on seurattava asianomaisen vientimaan kasvinuojeluviranomaisten antama alkuperä- ja terveystodistus (sertifiikaatti). Tähän voidaan huomauttaa, ettei näillä todistuksilla tarvitse olla suurtakaan merkitystä. On kuitenkin otettava huomioon, etteivät vientimaiden kasvinuojeluviranomaisetkaan voi antaa todistuksia ilman todellisia takeita tavarankäsitteiden laadusta. Hollannissa, jonka on tuotettava ulkomaille vietyväksi korkeatasoista tavaraa kiinnitetään suurta huolta vientikasvien tarkastukseen. Jos tuontisatamiimme Helsinkiin tai Turkuun saapuu lähetys ilman todistusta, pidättävät tulliviranomaiset sen, ja lähetys määrätään palautettavaksi. Kasvinuojeluviranomaisina toimivat Maatalouskoelaitoksen kasvitauti- ja tuhoeläinosastojen virkailijat.

Mitä tulee maahan saapuneiden kukkasipulien terveydentilaan viime vuosina, on sanottava, ettei niissä suoritettujen tarkastusten perusteella ole voitu todeta kasvitautia tai tuhoeläimiä siinä määrin, että tavarankäsitteiden tai täydelliseen hävittämiseen olisi ollut aihetta. Joissakin tapauksissa on maahan saapuva tavara ollut pakko määrätä lajiteltavaksi tai desinfioidavaksi, ennen kuin se on voitu luovuttaa maahantuottajalle. Mainittakoon tässä yhteydessä, että tarkastustyöhön liittyy moilla eräitä hankaluuksia. Tullimaksineissamme ei ole mahdollisuuksia suorittaa tarkastuksia erillisessä huoneessa, puhumattakaan siitä, että meillä olisi, kuten läntisessä naapurimaassamme lähetysten säilyttämistä varten erilliset varastosuojat. Meillä on lähetykset purettava ahtaissa, erilaisia tavaroita sisältävissä, pimeissä ja vilkkaasti liikennöidyissä makasiineissa, joissa kasvintuhoajat voivat jopa levittää tavarakerästä toiseen. Näissä olosuhteissakin on tarkastukset pyritty suorittamaan runsain pistokkein mahdollisimman perusteellisesti.

Tarttuviin kasvitauteihin samoin kuin tuhoeläimiin nähden olemme nyt jo paremmassa asemassa kuin aikaisemmin, sillä huomattava osa niistä voidaan käytettävissä olevin keinoin estää. Väheksyttävä ei ole myöskään niiden lainsäädännöllisten toimenpiteiden merkitystä, jotka säännöstelevät ulkomaan kauppaamme tältä kohdilta ja josta edellä tehtiin selkoa. Tilanne on heikompi fysiologisten sairauksien suhteen, joiden torjuminen on usein sangen vaikeata. Niiden esiintymistä ei myöskään usein tehokkaallakaan tarkastuksella voida todeta ilman suoranaista koehyötöjä.

KUKKASIPULIEN TAUTIEN JA TUHOELÄINTEN VAHINKOJEN YLEISISTÄ TORJUNTAKEINOISTA.

Seuraavassa selostetaan hyödettyissä kukkasipuleissa esiintyvien kasvitautien ja tuhoeläinten yleisiä torjuntakeinoja. Tärkeimmät kukkasipulien kasvitaudit ja tuhoeläimet kuvataan seuraavassa kappaleessa.

Sipulien tarkastus. Heti kun kukkasipulit on vastaanotettu, on ne tarkastettava ja lajiteltava. Vioittuneita sipuleita, ilmetköön

- 1) Maatalousministeriön päätös niistä ehdoista, joilla Belgiasta ja Hollannista peräisin olevien elävien kasvien ja kasvinosien maahantuonti ja kauttakuljetus saa tapahtua, annettu 13.5.1947, n:o 395.
Maatalousministeriön päätös niistä ehdoista, joilla elävien kasvien ja kasvinosien maahantuonti ja kauttakuljetus saa tapahtua, annettu 13.5.1947, n:o 396.

vika niissä muodossa tihneet, ei ponnus hyödyttävissä. Edellä mainituilla tällaisista sipuleista ei kehity kunnan kukkia, saattavat taudit leviätä sairasta yksilöistä terveisiin. Jos sipuleissa esiintyy niitä vastaanotettaessa huomattavammin vikoja, on saatava selvyys mistä viat johtuvat ja ilmoitettava sipulien maahan tuottajalle, jolloin on mahdollisuus saada korvaus vahingosta tuottajamaasta. Korvauksen suorittaminen saattaa aina muodostua tulokinnan varaiseksi, varsinkin silloin kun kysymyksessä ovat fysiogeeniset sairaudet, joiden esiintymiseen voivat olla syynä epäedulliset olosuhteet sipulien kuljetuksen, varastoinnin ja hyödyn aikana meillä, kuten edellä selostettiin. Mutta on myös kasvitauoja ja tuhoeläimiä, joiden ilmaantumiseen ovat saattaneet olla aiheena tuottajamaahan olosuhteet, eivätkä tuottajat silloin voi asettaa vastustamaan korvausvaatimuksia.

Sipulien käsittely. Hollannista tuodut narsissin sipulit ovat Alankomaista annettujen tietojen mukaan käsiteltyjä kuumalla vedellä ankerositen ja sipulikärpästen toukkien hävittämiseksi, joten sipulien vesikäsitteilyä ei meillä tarvitse tämän perusteella suorittaa. Mainittakoon, että kuumavesikäsitteily tapahtuu siten, että sipulit pidetään tuhoeläinten torjumiseksi 3-4 tuntia 43-44 C-asteen lämpötilassa.

Varokeinoina sienitauteja vastaan voidaan käyttää kukkasipulien peittäystä elohopeapitoisilla aineilla. Se suoritetaan sipuleilla ennen maahan hautaamista. Tarkoitukseen sopii meillä kaupan oleva Atiran-aine. Sipulit käsitellään Atiran-aineen 1/4 %:ssa vesiliuoksessa (250 g ainetta 100 vesilitrassa) 1/2-1 tuntia (gladiolit 6 tuntia). Käsitteilyn jälkeen sipulit kuivatetaan.

Ruukkujen, lastikkojen sekä kukkasipulien käsitteilyn yhteydessä käytettyjen työvälineiden puhdistus. Taudinaiheuttajat voivat leviätä istutusastioiden ja työkalujen mukana. Tästä syystä ne on syytä puhdistaa ennen käyttöä. Desinfiointi tapahtuu siten, että välineitä pidetään hetken tullen tai huuhdotaan kuumassa vedessä. Tarkoitukseen voidaan käyttää myös kemikaliota, joilla välineet ja astiat perusteellisesti pestään. Desinfiointiin sopii 4 %:nen kuparivihtrilliliuos (4 kg 100 litraan vettä) tai 2 %:nen kauppaformaliiniliuos (2 l. formaliinia 100 litraan vettä). Käsitteilyn jälkeen välineet tuuletetaan. Jos käytetään uusia ruukkuja, on niiden oltava ennen sitä pitempi aika vedessä.

Lämpötila ja kastelu. Lämpötilan ja kastelun merkitystä kukkasipulien hoidossa on edellä jo selostettu. Yleisiä ohjeita lämpötilan suhteen hyötämisen aikana annetaan sipulin maahantuottajien taholta sipulien kasvatusta koskevissa ohjeissa ja sipulien myyjilläkin on tässä suhteessa eri lastujen ja lajikkeiden suhteen yksityiskohtaisia neuvoja. Yhteisenä ohjeena on mainittava, että lämpötilan on oltava tasaisen ympäri vuorokauden hyödyn tapahtuessa. Tässä suhteessa meillä on paljon parantamisen varaa, jos halutaan päästä tyydyttäviin tuloksiin. Kun lämpötila hyötämishuoneissa saattaa vaihdella 10-25 asteen välillä, kuten meillä on eräissä tapauksissa todettu, ei ole ihmeteltävää, jos hyötö epäonnistuu.

Hyödettäessä on sipulikasveja kasteltava säännöllisesti ja riittävästi, ei kuitenkaan liiaksi. Kasvihuoneiden liiallinen kosteus aiheuttaa sipuleissa mm. vetistymistä. Kasvien lehdet muuttuvat vetisen näköisiksi aivan kuin olisivat paleltuneita. Toiselta puolen liiallinen kuivuus voi vaikuttaa haitallisesti, mm. kukkalehtien kärkien väriltömyys voi johtua tästä.

Suoransainen auringonpaisto on hyödettäessä helmi-maaliskuussa vahingollinen, silloin on kasveja varjostettava.

Hyödössä käytettävä multa. Kukkasipulien hyödössä on käytettävä kevychköä, hiekaista multa. Se ei saa olla pelkästään tiivistä savimaata tai hiekkapitoista mineraalimaata. Tavallinen peltomulta sopii hyvin tarkoitukseen. Komposti ja kasvihuonemulta eivät sen si-

jaan kelpaa tarkoitukseen eikä multa, jossa aikaisemmin on kasvatettu kukkasipuleita. Multa ei saa olla hapanta, sopivin maan reaktio tulppaneille on 7-7.5 ja narsisseille 6-7.

Maan desinfiointimista ei yleensä tarvitse suorittaa, jos käytetään sopivaa multaa. Kasvipatologisessa kirjallisuudessa suositellaan varokeinona sieniä vastaan mullan käsittelyä kukkasipulien viljelyssä Brassicol- tai Folosan-aineilla, joista viimeksimainittua on ollut meillä saatavissa. Ne sekoitetaan hiekkoon, jolla peitetään multa tai sekoitetaan aineet ylempään multakerrokseen taikka koko multamäärään. Jos multa kokonaisuudessaan halutaan desinfioida käytetään näitä aineita 300-500 g kuutiometriä kohden sekoittamalla jauhomainen aine multa. Maan pintakäsittelyssä käytetään aineita 50 g neliömetrille sekoittamalla 10-20 sm syvyyteen aineet ennen sipulien istuttamista. On varottava, ettei auringonvalo pääse suoraan askettäin käsiteltyyn maahan.

Ruiskutukset ja pölytykset. Kukkasipulien käsittely hyödyn aikana kasvitautien ja tuhohäimien vahinkojen torjumiseen voi yleensä tulla kysymykseen vain silloin kun suurempi tuho uhkaa. Kirjallisuudessa suositellaan kasvitautien torjumiseksi ruiskutuksia Pomarsol- tai Shirilanliuksella, joista viimeksimainittua on ollut meillä kaupan. Myös kasvien pölytyksiä edellä esitetyillä Brassicol- tai Folosan-aineilla voidaan kirjallisuustietojen mukaan käyttää kasvitaukoja vastaan. Kuperipitoiset aineet jättävät kasveihin rumentavia ruiskutusainetahroja ja esim. kuparikalkkiseos voi aiheuttaa vioituksia tulppaanin lehdistä. Punaiset tulppaanit saattavat olla arkoja nikotiinivalmistajille.

Kukkasipulien viljelyyn nykyisin liittyvien huomattavan suurien vahinkojen poistamiseksi ja yleensäkin tämän tuotannonhaaran jatkuvaa kehitystä ajatellen olisi maassamme saatava käyntiin muodossa tai toisessa sitä koskevaa koetoimintaa. Nykyisin monesti melko hapuileva viljely tulee usein liian kalliiksi viljelijöille. Aluksi olisi tutkittava itse hyötöön liittyviä teknillisiä seikkoja, ennen kaikkea tulisi selvittää miten ulkomaille käytettävät menetelmät soveltuvat oloihimme. Olisi kiinnitettävä huomiota myös lajikevalintaan nimenomaan kasvuolosuhteitamme silmälläpitäen. Erityistä huomiota olisi kiinnitettävä fysiogenisten tautien torjuntaan viljelyteknillisin keinoin. Jollei valtiovallan taholta voida tähän myöntää varoja, olisi viljelijäin syytä omatoimisesti hankkia niitä. Maatalouskoelaitoksen kasvitautiosasto, joka on joutunut ja joutuu jatkuvasti selvittämään versinsidisiä kasvipatologisia kysymyksiä myös koristekasvien kohdalla ei voi ottaa ohjelmaansa po. asioita kokonaisuudessaan vaikka olisi nykyistä väljemmät työskentelymahdollisuudet. Edellä lueteltuja ja monia muita kysymyksiä varten olisi nykyistä koetoimintaa nimenomaan kasvihuoneiden kohdalla laajennettava, jolloin tulisivat tutkittavaksi vihanniskasvien ohella koristekasvit ja niiden joukossa tässä vaiheessa ensisijalla kukkasipulikysymykset.

Ulkomailta tuotujen kasvien tarkastusta olisi meillä entisestään tehostettava. Tähän puoleen tulevat Maatalouskoelaitoksen kasvinuojeluosastot kiinnittämään huomionsa ja siinä mielessä tekemään esityksen.

TÄRKEIMMÄT KUKKASIPULEISSA ESIINTYVÄT KASVITAUDIT JA TUHO- ELÄIMET SEKÄ NIIDEN TORJUNTA.

T u l p p a a n i.

TULPPAANIN KAATUMATAUTI. Kaikki tulppaaninviljelijät tuntevat tämän vian, joka ilmenee tulppaneja hyödetessä siten, että kuk-

kavarsi taipuu alas joko ennen kukkimista tai kukinnan jälkeen. Tämä johtuu siitä, että osa kukkavarresta muuttuu vetisen pölmöksi (lasimaisiksi) niin, että kukka kaatuu tältä kohtaa. Syytä kaatumatautiin ei varmuudella tiedetä. Yleensä voidaan sanoa, että kaatumatautia ei esiinny silloin, kun tulppaanit saavat kehittyä normaalissa olosuhteissa. Lämpötilalla ja kosteudella on tärkeä merkitys tässä suhteessa. Jos hyötäminen tapahtuu liian korkeassa lämpötilassa, on kaatumatautisten prosentti suuri. Eri lajikkeiden taipumus kaatumiseen on vaihteleva. Mendel- ja kerrotut tulppaanit (erityisesti Murillo-tulppaanit) ovat taipuvaisia kaatumaan. **T o r j u n t a .** Lämpötila on pidettävä hyödon aikana mahdollisimman alhaisena lajikkeilla, joilla on taipumusta kaatumatautiin. Tällaisia lajikkeita ei pidä hyötää pohjalämpöä käyttäen. Mendel-tulppaanit kaatuvat silloin, jos hyötäminen tapahtuu +19 asteessa. Näillä tulppaneilla tulee tästä syystä olla alle +16 asteen hyötämislämpötila, muilla se saa olla +18 astetta. - Kasveja ei pidetä kosteempina kuin mikä on välttämätöntä. - Vanha keino kaatumatautia vastaan, jonka monet arvelevat olevan hyvän, on kastella kasvatustietokkoja 1-2 % kalkkialpietariliuoksella pari kertaa. Tämä kastelu voi kuitenkin aiheuttaa eräillä lajikkeilla vioituksia kukkiin ja lehtiin. - Liian voimakkaan auringonvalon ehkäisemiseksi on lasoja kasvihuoneissa varjostettava.

NUPPUJEN SURKASTUMINEN. Ilmiö huomataan tavallisesti silloin kun normaalit kukat tulevat esille. Sairaissa tulppaanissa ovat kukkanuput silloin ylimmän lehden sisällä, vain 1-2 sm pituisia, väriltään vaalenakeltaisia ja kuihtuneita. Syynä tähän sairauteen voi olla useitakin tekijöitä. Jo epäedulliset olosuhteet tuottajamaassa voivat olla syynä sairauteen. Korkea lämpötila kuljetuksen ja varastoinnin aikana sekä maahan haudamisen aikana on haitallista. Näin ollen lämmin syksy edistää sairautta. **T o r j u n t a .** Ennen varastoimista voidaan tarkastaa, millaisia tulppaanieria on mahdollisuus hyötää aikaiseen millaisia ei. Tätä varten halkaistaan joka tulppaanieristä muutamia sipuleita; koosta ei voida päätellä milloin hyötäminen on suoritettava. Sellaiset erät, joissa idut ovat paksuja ja pitkiä, sopivat paremmin aikaiselle hyödonlle, kuin ohutituiset. Kun sipulit istutetaan hyödetäväksi ei vielä riitä, että versot ovat pitkiä, myös kukkanuppujen on oltava ulkona sipuleista, sillä vain sellaiset sipulit kelpaavat hyödetäväksi. Hyötämistä ei myöskään aleta ennenkuin juuret ovat hyvin kehittyneitä. Korkea lämpötila on epäedullisempi aikaisessa kuin myöhäisessä hyödosssä. Alhaalta tulevaa lämpöä on vältettävä, koska se voi aiheuttaa juurien kuivettumista ja sen vuoksi huonon tuloksen. Samasta syystä aiheuttaa kuivuus hyödetäessä sairautta.

VIHREÄT TAI VÄRITTÖMÄT TERALEHTIEN KÄRJET. Syynä terälehtien vihreisiin kärkiin voi olla liian lämmin sää loppukesällä sipulien kasvupaikassa, liian aikainen hyötäminen tai heikko juurien muodostuminen. Viimeksimainitussa tapauksessa on syytä asettaa rimoja tms. multaan, että juuret saisivat ilmaa. Myös kuivuus hyötämisen aikana aiheuttaa terälehtien vihreäkärkisyyttä.

Värittömät terälehtien kärjet saattavat johtua liian aikaisesta hyötämisestä tai juuriston puutteellisesta kehityksestä. Myös maan liiallinen happamuus voi olla syynä ilmiöön.

SIPULIEN KÄYMINEN (tansk. kvaelning). Päälyssilmät mustuneet, sipulit sisästä mädäntyneet ja pahanhajuiset. Vika voi ilmetä, jos sipulit ovat maahan haudattuna liian paksusti peitetyt tai liian kosteina, seisovassa vedessä.

LÄMPÖVAHINGOT. Liian korkean lämpötilan aiheuttamia vahinkoja ei voida yleensä huomata ulkonaisesti sipuleissa. Hyödon alussa todetaan, että versot ovat vain muutaman sm pituisia, vaikka niiden tulisi olla kehityksessään paljon pitemmällä. Kun sipuli leikataan, todetaan,

että verson keskusta sipulissa on keltaruskea samalla kuin 1-2 sipulisuomua keskeltä ovat värjytyneitä. Toisinaan on verso terve, sen sijeen kukkanuppu kuivettunut. Suomut sipulin sisässä saattavat olla kuivettuneita ja niiden välissä tyhjää ilmatilaa. Myöhemmin hyödon aikana ovat lehdet tavallisesti kapeita, niiden reunat ovat kuihtuneita tai on niissä ruskeareunaisia viiruja ja repeytymiä. Kukkanuput ovat tällaisissa tapauksissa täysin kuihtuneita vain n. 1 sm. pituisia. Lievemmissä tapauksissa voi kukka muodostua, mutta terälehdet ovat epämuodostuneita.

Syynä edelläselostettuihin vikoihin on liian korkea lämpötila jossakin vaiheessa sipulien kasvun tai varastoimisen aikana. Loppukesä on saattanut olla normaalia lämpoisempi sipulien kasvatusta paikoissa. Tämä on ollut ainakin yhtenä syynä hollantilaisien kukkasipulien huonoon menestymiseen meillä v. 1949. Liian lämpöiset olosuhteet heti noston jälkeen sipulien kasvattajan luona, kuljetuksen aikana ja varastoitaessa ovat samoin syynä lämpövahinkoihin. T o r j u n t a. Sipulit on heti kun ne tulevat perille purettava ja pantava viileään. Lämpövahinkoja ei voida suurestikaan viljelytoimenpiteillä enää ehkäistä. Jos samasta lähtöksestä sipulit toisilla viljelijöillä kukkivat hyödettyäessä hyvin toisilla ei, voidaan päätellä, että viimeksimainitussa tapauksessa ovat sipulit olleet liian lämpöisessä varastointon ja varastoimisen välillä. Muussa tapauksessa ovat lämpövahingot aiheutuneet jo tuottajamaassa tai kuljetuksen aikana.

TULPPAANIN VIRUSTAUTI (aiheuttaja Tulipa virus 1). Virustaudit ovat kiintoisa kysymys tulppaanien viljelyn historiassa. Virustaudit tunnetaan siitä, että tulppaanien lehdistä on vaaleanvihreitä laikkuja tai viiruja. Terälehdissä on lajin ominaisesta väristä poikkeavia pitkittäisiä viiruja tai pitkittäisiä leveämpiä vöitä tai ovat terälehdet kokonaan toisenvärisiä, kuin niiden tulisi olla. Virustautien johdosta saavat tulppaanit mitä erilaisimpia värisävyjä, usein erittäin kauniita. Virustautiset yksilöt ovat kuitenkin tavallisesti terveitä heikommin kehittyneitä. Tulppaanin virustauti on ollut tunnettu jo vuosisatoja ja aikaisemmin värimuunnoksia pidettiin perinnöllisinä ja uusina lajeina. Darwin-tulppaanien Rembrand-ryhmässä on aina virusta. Huolimatta siitä, että virustautiset tulppaanit ovat monesti suorasteen koristellisia, on niitä syytä vastustaa, sillä tauti leviää helposti terveisiin ja voi käydä vahingolliseksi ainakin sellaisille lajikkeille, joille taudin viciotukset eivät ole kaunistukseksi. Virustauteja levittävät kirvat. Niiden levittäjänä on yleisimmin persikkakirva, jota meilläkin tavataan kasvihuoneissa. Virustauti voi levitä myös leikkauksen aikana yksilöstä toiseen veitsen mukana. T o r j u n t a. Virustaudin torjumiseksi on sairait yksilöt hävitettävä. Kasvihuoneissa hävitetään virusta levittäviä kirvoja polttamalla nikotiinia tai ruiskutetaan nikotiini- tai tiofosfaattivalmisteilla. Huomattakoon, että punaiset tulppaanit saattavat olla herkkiä nikotiinin haitalliselle vaikutukselle. Jos ulkomailta tuodussa lähetyksessä on runsaasti virustautia, voidaan siitä vaatia korvaus tuottajamaasta.

TULPPAANIN HARMAAHOME (Botrytis tulipae) on tulppaanin vahingollisimpia sienitauteja esiintyen varsinkin hyödettyissä tulppaaneissa mutta myös avomaalla. Tauti turmelee sekä tulppaanin sipulcita että kaikkia maanpäällisiä osia. Sipulissa voidaan huomata pieniä sisäänpainuneita kohtia, joissa on sienen pieniä, mustia rihmastopakkoja eli sklerotioita. Ne ovat noin kaalin siemenen kokoisia tai vähän suurempia. Pienuutensa vuoksi ne saattavat jäädä huomioon ottamatta silloin kun sipulit pannaan hyödettyviksi tai avomaalle. Sipulit, jotka ovat taudin saastuttamat, jäävät kehityksessään muita suuresti jälkeen, lehdet ovat epämuodostuneita eikä kukkimista tapahdu. Näistä alunperin saastuneista

yksilöistä leviää home terveisiin kasveihin. Lehtiin ja kukkaan ilmestyy laikkuja, joten niidenkin kauppa-arvo vähenee, tai voimakkaammin esiintyessään turmeltuvat kasvit kokonaan ja mädäntyvät. Tauti käy vahingollisimmaksi silloin kun ilman kosteus on suuri. Jos saastuneet kasvit joutuvat olemaan kuivemmissä olosuhteissa, voivat sienet kuolla alkuunsa saastutuskohdillaan, jolloin sekä lehtiin että kukkien terälehtiin jää pieniä melkein pistemäisiä värjättömiä laikkuja. Jos kosteutta tulee kasveille runsaammin, jatkuu taudin tuho näistä laikuisista. Lehdet näyttävät silloin aivan kuin kuumuuden polttamia. Saastunut sipuli mätänee samalla verraten pian edelläkuvatulla tavalla. Pilsaantumisen alkaa toisinaan sipulin ylä- toisinaan alaosasta. **T o r j u n t a.** Tauti voi leviää sipulien mukana, olla peräisin maasta ja leviää kasvista toiseen. Näin ollen on tärkeätä, etteivät saastuneet sipulit joutu hyödettaviksi. Kun saastuminen voi tapahtua maasta käsin, on vältettävä viljelemästä sipuleita sellaisessa mullassa tai kasvupaikassa, jossa aikaisemmin on viljelty sipuleita. Mullan desinfioiminen ei juuri voi tulla kysymykseen varmana keinona tautia vastaan, mutta varokeinona voi terveellekin mullalle käyttää Folosania tai Brassicolia (ks. siv. 6.). Suoranaiset torjumistoinenpiteet hyötämisen aikana tuskin tulevat kysymykseen lukuunottamatta sairaiden yksilöiden poistamista. Sipulien käsittely $\frac{1}{2}$ -1 tuntia Atiran-liuoksessa, (250 g ainetta 100 litran vettä) ennen maahan häntämistä voi tulla kysymykseen varokeinona tautia vastaan.

TULPPAANIN SIPULIMÄTÄ (Rhizoctonia tuliparun) muistuttaa esiintymistapojensa puolesta edellistä tautia siinä, että sipuleihin ilmaantuu sienirihmapahkoja. Tämän taudin aiheuttamat sklerotiot ovat kuitenkin isompia, jopa toisinaan pavun sienenten kokoisia. Ne ovat sisältä kellanruskeita päältä mustia. Sipulinädän pahat voivat olla myös väriltään vaaleita. Sieni mädännyttää sipulit yläpäästä alkaen. Sipulin suomuja peittää harmaanpunertava tai vaaleanruskea sienikerros ja suomut ovat kuivettuneita. Sairaisiin kohtiin ilmaantuu edelläkuvattuja sienirihmapahkoja. Sieni turmelee sipulit jo aikaisella asteella, joten ulkomailta tuoduissa sipuleissa sitä ei yleensä tavata. Hyötölaastikoissa tauti leviää nopeasti ja aiheuttaa suuria vahinkoja päästyään alkuun. Versot ovat ruskeita tai ruskealaikkuisia varsinkin maan pinnalla. Kun sairas sipuli nostetaan, seuraa sen mukana tavallisesti runsaasti multaa. Paitsi tulppaanissa esiintyy sieni Iris hispanicassa, hyasinteissa, pääsiäisliljassa, merisipulissa, Fritillaria imperialisessa ja eräissä muissakin kukkasipuleissa. **T o r j u n t a.** Tauti voi leviää sipulien mukana ja maasta käsin, mutta ei leviää yläpuolella maan sairaasta terveisiin. Sairaot kasvit nostetaan ja hävitetään. Istutusastioihin käytetään tervettä multaa. Avoamalla, jossa tauti on esiintynyt, ei viljellä kukkasipuleita ainakaan neljään vuoteen.

VIHERHOME (Penicillium). Sipulin suomut harmaita, ruskeita tai "kalkkiutuneita". Ne ovat kovia, mutta samalla hauraita, helposti valkoiseksi jauheeksi murettuvia. Sipulien pinnassa ja suomujen alla on harmaanvihreä homekerros. Home ilmaantuu syystä tai toisesta vioittuneisiin sipuleihin, varsinkin jos niitä on säilytetty liian kosteassa. **T o r j u n t a.** Varotaan vioittamasta sipuleita ja säilytetään ne kuivassa. Voimakkaasti homeiset sipulit hävitetään.

SIPULIPUNKKI, ks. narsissi.

VARSIAANKEROINEN, ks. narsissi.

H y a s i n t t i.

KUKINNON IRTOAMINEN. Hyasinteissa tapahtuu usein, että kukin-

to irtora kukkavarresta kosta sen jälkeen, kun kukinto lehtineen on kasvanut sipulista. Kukinto seuraa irtaannuttuaan lehtien kasvua ja nousee lehtien mukana. Vikaa ei useinkaan heti huomata, vaan vasta sen jälkeen, kun tiiviinä pysynyt lehdistö leviää ja vahinko tulee nähtäväksi. Ilmiö johtuu epäedullisista olosuhteista lähinnä lämpötilasta. Liiallinen kylmyys voi olla syynä vikaan, sekä sipulien noston, kuljetuksen että maahan hautamisen aikana. Myös muut lämpötilavaihtelut sekä epäedullinen kastelu hyötämisen aikana ovat aiheena vikaan, esim. silloin kun sipulit vietään maasta hyödyttäväksi kasvihuoneeseen, jonka lämpötila on +16 astetta tai enemmän. Erityisen vahingollinen on kosteus joulu-tammikuun aikana. T o r j u n t a. Kun hyasintit otetaan maasta, joka on ollut verraten kylmä, ei niitä viellä heti lämpimään huoneeseen, ennen kuin multa on lämminnyt. Ne on parasta välillä istuttaa muutamaksi päiväksi huoneeseen, jonka lämpötila on 10-12 astetta. Erityisen kylminä talvina on sipulit peitettävä hyvin. Sipulit on suojattava kylmältä siirron aikana maasta kasvihuoneeseen. Tilapäisiäkin lämpötilan vaihteluja on tarkoin vältettävä. Kastelu on suoritettava säännöllisesti.

SIPULIEN KÄYMINEN, ks tulppaani.

VIHREÄT KUKINTOJEN KÄRJET JA KUKINTOJEN KUIHTUMINEN; varsinkin ylimmät kukat jäävät väriltönniksi tai vihreiksi. Näihin ilmiöihin voi olla syynä liian aikainen tai liian nopeaan tapahtunut hyötäminen, samoin sellaiset lämpövauriot, joita selostettiin tulppaanien yhteydessä. Myös olosuhteet sipulien kasvun aikana, kuten liian aikainen korjuu, saattavat olla aiheena näihin vikoihin. Edelleen ne voivat johtua siitä, että sipulit ovat nopean hyötämisen aikaansaamiseksi saaneet esikäsitteilyn.

VALKOMÄTÄ (*Bacillus carotovorus*) on toisinaan tavattu hyasintin sipuleissa. Tauti tunnetaan siitä, että koko sipulien sisusta on vaalean, pahanhajuisen märkänähdän tummelena. Jos tällaisia sipuleita käytetään hyödyssä, tahtuu niiden kukkavarssi. Saastunta on saattanut tapahtua jo maassa, jossa sipulit ovat kasvanut, joten sipulit on tarkastettava ennen istuttamista. Valkomätää voi esiintyä paitsi hyasinteissa myös monissa vihanneskasveissa ja muissa kukkasipuleissa. Näin ollen voivat sipulit saada tartunnan myös meillä maasta, joka on valkomätäbakteerin saastuttamaa (ks. s. 8 kappaletta "Hyödyssä käytettävä multa").

HYASINTIN KELTAMÄTÄ (*Pseudomonas hyacinthi*) aiheuttaa sen, että sipulien kehitys pysähtyy hyödyssä aikana. Kukat jäävät pieniksi tai niitä ei laisinkaan kehity. Sipulien poikkileikkauksessa nähdään keltaisia laikkuja, pituusleikkauksissa keltaisia, linneisiä viiruja; pahimmissa tapauksissa voi koko sipuli olla mädäntynyt. Saastuminen tapahtuu sipulien kasvatuspaikoissa. Ulkomailta tuodut sipulit tarkastetaan viejämäärästä, eikä niissä yleensä esiinny keltamätää. Jos tautia tavataan runsaammin tuotetuissa sipuleissa, voidaan vahingosta esittää korvausvaatimus. Sairaot sipulit hävitetään.

HYASINTIN PAHKAMÄTÄ (*Sclerotinia bulborum*). Lehdet kuihtuvat, niiden tyvi on musta ja linainen. Sipulin suonet ovat harmaita ja niiden välissä on sienen mustia, 1-1½ sm pituisia pahkoja. Sieni esiintyy paitsi hyasintissa myös *Ornithogalunissa*, *Scillassa*, *Scillassa*, *Crocussessa* ja *Iriksessä*. Taudin torjumiseksi poltetaan sairaat kasvit ja sipulit. Istutukseen käytetään terveitä sipuleita.

VIHERHOME, ks. tulppaani.

JUURIMÄTÄ, ks. narsissi.

TULPPAANIN SIPULIMÄTÄ, ks. tulppaani.

VARSIANKEROISET, ks. narsissi.

SIPULIPUNKKIT, ks. narsissi.
TOUKAT, ks. narsissi.

N a r s i s s i .

LEHTIEN HARMAAHOME (*Botrytis polyblastis*). Lehdissä on kiiltäviä, keltaisia, pitkiä laikkuja, jotka tummuvat ja niitä voi peittää harmaa homekerros. Kuolleissa lehdissä voidaan huomata pieniä, pitkulaisia, mustia sienirihmapahkoja. Tauti näyttää esiintyvän vain lehdissä. Taudin torjumiseksi voidaan kokeilla pölytyksiä Folosan'illa tai Brassicol'illa.

LEHDENLAIKKUTAUTI, ks. irikset, s.

SIPULIMÄTÄ (*Fusarium*-suvun sienet). Sipulin suomut ovat suklaanruskeiksi mädäntyneitä ja niiden välissä saattaa esiintyä valkeata sienirihmastoja. Lehdet muodostuvat keltalaikkuisiksi, myöhemmin ruskeiksi ja kuivuvat. Sipulit voivat turmeltua jo kasvupaikalla tai jos ne ovat lievemmin saastuneet, mädäntyvät vasta varastoidessa tai hyödetessä. - Voimakkaasti saastuneet sipulit eivät kelpaa hyödetäviksi.

NARSISSIN HARMAAHOME (*Botrytis narcissicola*). Lehtien kärjet ovat rypistyneitä niiden tullessa maan pinnalle tai kasvavat lehdet jonkin verran, mädäntyen myöhemmin tyveltään. Niitä peittää harmaa sienirihmasto ja sipuleihin ilmaantuu pieniä, mustia pahkoja. T o r j u n t a. Sairaot sipulit poistetaan terveiden joukosta. Nähtävästi upotus 30 min. Atiran-liuokseen, jossa 250 g ainetta 100 litrassa vettä, auttaa tautia vastaan.

VIHERHOME, ks. tulppaani.

JUURIEN MÄDÄNTYMINEN (*Cylindrocarpon radicumicola*) ilmenee siten, että juuret muuttuvat ruskeiksi tai mädäntyvät kärjistään sekä jäävät multaen, kun sipuli nostetaan maasta. Sieni esiintyy useissa eri vihannekasveissa ja koristekasveissa. T o r j u n t a. Jos tautia on todettu, on pyrittävä saamaan multa, joka on vapaa taudinaiheuttajista. Tämä on monesti vaikeata, koska sienellä, kuten edellä mainittiin on useita isäntäkasveja. Ellei tervettä multa ole saatavissa, olisi hyödyssä käytettävä multa desinfiointava höyryyttämällä, kuumentamalla tai käsittelemällä kemikalioidella (ks. s. 6).

LEHTIEN PUNALAIKKUTAUTI (*Stagnospora*-sienet) synnyttää narsissin samoin kuin liljojen, amarylliksen, Galanthusen ja iriksen lehdissä puharuskeita tai punaisia laikkuja. Ne ovat toisinaan niin suuria, että lehdet ovat suurelta osaltaan punaisia. T o r j u n t a. Taudin torjunnassa on Maatalouskoelaitoksen kasvitautiosastolla saatu hyviä tuloksia käsittelemällä kukkasipulit 30 min. 0.25 %:ssa Atiranliuoksessa (250 g Atirania 100 l. vettä). Sairaot lehdet poistetaan ja hävitetään.

SIPULIPUNKKI (*Rhizoglyphus ochinopus*). Vioittuneissa sipuleissa saattaa olla joukoittain pieniä, kellertävänvalkoisia punkkeja kerääntyneinä laikuttain harmaanruskeiksi mädiksi punkkiposäkkeiksi tai ovat ne sipulin suomujen välissä. Jos saastunta on voimakas, ei kukkavanaa laisinkaan muodostu. T o r j u n t a. Pahasti saastuneet sipulit hävitetään polttamalla. Lievemmin saastuneet pidetään 1 tunti 43-44^o vedessä.

VARSIANKEROINEN (*Tylenchus dipsaci*) aiheuttaa kukkasipuleissa

ns. "rengastaudin" turmellessaan sipulin lehtiä, jotka muuttuvat tummanruskeiksi ja muodostavat sipulin poikkileikkäyksessä sen ympäri ulottuvan renkaan. Esiinkasvava verso on tavallista lyhempi, epämuodostunut ja lehdissä on usein pitkänomaisia, aluksi kellertäviä, myöhemmin ruskeiksi muuttuvia laikkuja. Kukat kehittyvät epätäydellisiksi tai eivät ollenkaan. Itse ankeroiset ovat pieniä 1-1.7 mm pituisia sukkulamaisia matoja. T o r j u n t a. Yleensä vientimaat käsittelevät narsissin sipulit ankeroisten hävittämiseksi, joten sipuleita ei tarvitse meillä lämpökäsittellä. Mainittakoon, että lämpökäsittelyssä sipulit pidetään 3-4 tuntia 43-44 asteisessa vedessä, jos tarvetta ankeroisten torjuntaan ilmenee. Jos kasvien kasvaessa esiintyy varsi-ankeraisen vioitusta, suoritetaan sipulien kastelu tiofosfaattiruis-kuttoilla aineiden pakkauksissa seuraavien ohjeiden mukaan.

KÄRPÄSTOUKAT (narsissikärpänen *Merodon equestris* ja kuutäpläkärpäset *Eumerus stigmatus* ja *E. tuberculatus*) Narsissikärpäsen toukat ovat 1.5 pitkiä, keltaisia tai harmaita, paksuja, niitä on tavallisesti vain yksi narsissin sipulissa. Se voi esiintyä myös muissa kukkasipuleissa ja juurikkaissa. Meillä on laji harvinainen. Kuutäpläkärpäset esiintyvät yleisesti ruoka- ja kukkasipuleissa. Kuutäpläkärpäsen touka on 7-8 mm pitkä, likaisenkellanruskea. Kärpästen toukat syövät sipuleita mädättäen niitä. T o r j u n t a. Kärpästoukkia torjutaan käsittelymällä sipulit 1/4 %:ssa Atiran-liuoksessa 1 tunti. Ulkomailta tuodut sipulit ovat yleensä saaneet myrkkykäsittelyn; jos niissä on todettu kärpästoukkia. Jos toukka ilmantuu sipuleihin, käsitellään sipulit kastelemalla DDT-liuoksella, esim. Pentaxol'illa aineen pakkauksessa seuraavien ohjeiden mukaan.

G l a d i o l i .

BAKTERIOOSIT. Suomessa on prof. Rainio tutkinut laajasti gladiolien bakteeritauteja, jotka aiheuttavat rupilaikkuja gladiolien mukuloissa ja turmelevat myös lehtiä, todeten niiden aiheuttajaksi meillä neljä eri bakteerilajia. Näistä *Pseudomonas marginata* on vahingollisin. Se aiheuttaa gladiolien mukuloiden pintaan lajikkeesta riippuen kellanruskeita, tummanruskeita tai mustia, pyöreitä laikkuja, joiden reunat ovat korkeammalla kuin ympäröivä terve kubori. Lehdissä on pyöreitä tai pitkulaisia punaruskeita laikkuja, jotka vähitellen pitenevät ja muuttuvat tummanruskeiksi tai mustiksi. T o r j u n t a. Bakteeritautien torjumiseksi on istutuksessa käytettävä terveitä mukuloita. Ne on istutettava terveeseen multa. Mukulat käsitellään Atiran- aineella ennen istutusta; 6 tuntia liuoksella, jossa 250 g Atirania 100 l. vettä.

MUKULOIDEN MADÄNTYMISTÄ aiheuttavat gladioleissa useat eri sienitaudit, kuten harmashome (*Botrytis*), viherhome (*Penicillium*) ja pahkamäätä (*Sclerotinia gladioli*). T o r j u n t a. Gladiolin mukulat on huolellisesti tarkastettava ja poistettava sairast niiden joukosta. Mukulat on säilytettävä kuivissa säilytyspaikoissa. Mukulat käsitellään ennen istuttamista Atiran-aineella, kuten edellisen taudin yhteydessä selostettiin.

SIPULIPUNKKI, ks. narsissi.

L i l j a .

VIRUSTAUDIT. Liljoissa esiintyy useampien viruksien aiheuttamia virooseja. *Lilium virus 1* on vahingollinen varsinkin *Lilium longiflorum*-lajikkeille. Sairaisten kasvien lehdissä on kellanvihreitä tai vaaleankeltaisia viirunaisia laikkuja ja kasvit jäävät usein

pienikokoisiksi muodostamatta kukkia. Eräät toiset virukset aiheuttavat, että kasvit ovat kitukasvuisia, lehdet kalvettuneita usein käristyneitä tai toivelle kiertyneitä. T o r j u n t a. Virustautien leviämisen ehkäisemiseksi hävitetään sairaat yksilöt. Kasvihuoneissa käytetään ruiskutuksia nikotiinipitoisilla aineilla virustauteja leviävien kirvojen hävittämiseksi.

JUURIEN MÄDÄNTYMINEN (Oylindrocarpon radicolis), ks. narsissi.

LILJEJEN HARMAAHOME (Botrytis elliptica) turmelee liljoja sekä avomaalla että kasvihuoneissa. Taudin esiintyminen on riippuvainen kosteusolosuhteista. Kuivissa olosuhteissa muodostuu vain pieniä, punareunaisia laikkuja lehtiin ja kukkiin. Kosteissa olosuhteissa alkavat alimmaisten lehtien kärjet kuihtua. Lehdissä, varsissa ja kukissa on pitkulaisia, lajikkeista riippuen ruskeita, punakeltaisia tai punaruskeita laikkuja. Sairastuneissa kohdissa voidaan huomata myös harmaata hometta. Varisiin muodostuu isoja sisäänpainuneita laikkuja. Sairaana kohdan yläpuolella oleva osa kasvista kuolee. Myös kukkiin ilmaantuu ruskeita laikkuja. Kukkamukuloita ei sienä viotita. T o r j u n t a. Liljoille on rarattava ilmava eikä liian kostea kasvu- paikka, jossa ei ole vetoa. Sairaot kasvinosat poistetaan. Sipulit voidaan tämän jälkeen käyttää jatkuvasti hyötämiseen. Kirjallisuudessa suositellaan käytettäväksi tautia vastaan kokeilutarkoituksessa ruiskutuksia kuparipitoisilla tai muilla sienentorjunta-aineilla (ks. s. 6)

K i e l o.

FYSIOGENISET TAUDIT, Kielo ei kaipaa runsasta kalkitusta, vaan sopivin pH-luku on 6.5. Kalia on annetta riittävästi. Kielojen hyötäminen epäonnistuu toisinaan, varsia ei muodostu laisinkaan tai ovat ne heikosti kehittyneitä. Syynä tähän voi olla liiallinen kosteus tai runsas typpilannoitteen käyttö. Syynä voi olla myös lisäämiseen käytettyjen juurien säilyttäminen liian kuivassa tai myös liian kosteassa. Tuhosienet, kuten harmaahome ja pahkamätä (ks. alla) voivat olla myös syynä kukkavarsien heikkoon kehittymiseen.

KIELON PAHKAMÄTÄ (Sclerotium denigrans). Kukkanuput mustuvat ja mädäntyvät; niissä on pieniä, jyrkästi rajoittuvia laikkuja. Varisiin maan rajassa ja juuriin ilmaantuu myös mustia tai punaisia turmeltuneita kohtia. Sairaasiin kohtiin muodostuu kosteudessa harmaata harvaa sienirihmastoja ja pahkamätsä sienihuovastoa. Tautia esiintyy pahimmin humusrikkaassa ja voimakkaasti lannoitetussa maassa. T o r j u n t a. Kielojen lisäämiseen ei käytetä sairaita juuria. Mullan käsittely Folosan-aineella (ks. s. 6)

LEHTILAIKUT. Eräät tuhosienet (Denkophoma convallariae, Septoria gloeosporium) aiheuttavat kielon lehdissä harmaita tai ruskeita laikkuja. Näiden torjumiseksi suositellaan kirjallisuudessa ruiskutuksia 1 %:lla kuparikalikkiseoksella.

HARMAAHOME (Botrytis paeoniae). Kielon lehdissä, varsissa ja kukissa on ruskeita laikkuja, joihin kosteissa olosuhteissa kehittyy harmaata hometta ja siihen pieniä, pitkulaisia, mustia sienirihmapahkoja. Varret mätänevät maan rajassa. Kasvihuoneissa muodostuu lehtiin keltaisia laikkuja, jotka vähitellen suurenevät ja muuttuvat ruskeiksi. Jos taudin itiöitä joutuu kukkiin, joita kuljetetaan pakattuna, voivat vielä pakatessa torveet kukat muutamassa päivässä tulla kelta-laikkuisiksi. T o r j u n t a. Liiallista kosteutta on vältettävä juurakoiden kuljetuksen aikana ja kasvupaikassa. Kootarkoituksessa pölyytetään kasveja Folosan-aineella käyttäen 0.5-0.75 kg 100:lle neliömetrille tai ruiskutetaan Shirlan-aineella (500 g 100 litran vettä).