



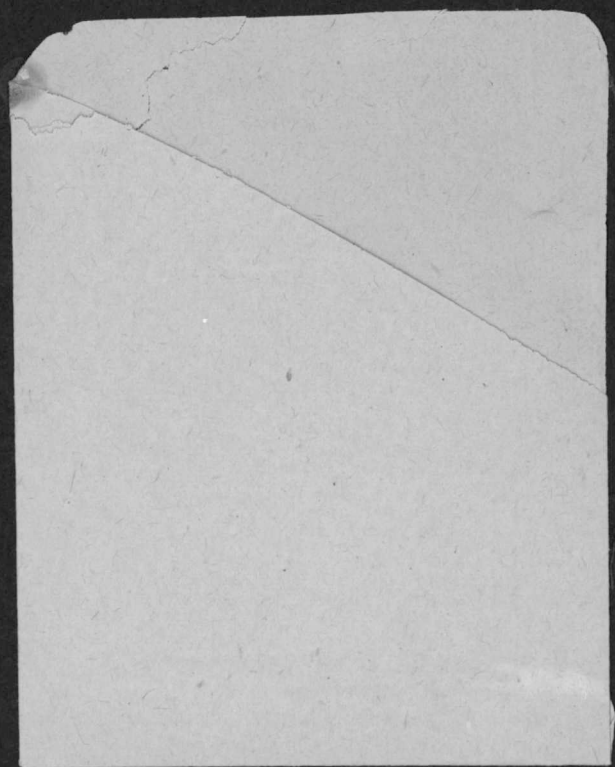
Perunain säilyttäminen

Kirjoittanut

Gösta Grotenfelt

24 Kuvaa

Helsingissä, Kustannusosakeyhtiö Otava



PERUNAIN SÄILYTTÄMINEN

ARXIV:1511.04872v1 [math-ph]

II 6798K

M. M.
20. 12. 1911.

PERUNAIN SÄILYTTÄMINEN

LYHYKÄINEN SELONTEKO

KIRJOITTANUT

GÖSTA GROTEFELT

24 KUVAA



HELSINGISSÄ
KUSTANNUSOSAKEYHTIÖ OTAVA

1973 г.

1992 г.

Kustannusosakeyhtiö Otavan
kirjapaino, Helsingissä, 1911

№ 6798K
БИБЛИОТЕКА
Н-Ф филиала
АН СССР

Johdanto.

Moni maanviljelijä maassamme on saanut katkerasti kokea, että talteen korjatut perunat eiyät säily talven aikana. Meillä tavallisesti suuri osa perunamukuloista »pilaantuu» säilytettäessä eikä sitten enää kelpaa siiankaan ruoaksi. Sekä koti- että ulkomailla toimitetut kokeet ja tutkimukset ovat johtaneet uusiin kokemuksiin siinä miten perunoita on paras säilyttää, ja allékirjoittaneen mielestä on tärkeää että maanviljelijämme saavat tietoa niistä, jonka vuoksi tässä kirjassa julkaisen yhdistelmän kevätlukukaudella 1910 pitämistäni luennoista.

Helsingissä lokakuussa 1910.

G. G.

Sisällysluettelo.

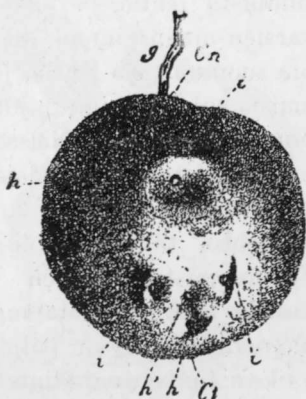
	Siv.
1. Mitä peruna on?	9
2. Perunain nostaminen.....	18
3. Perunain säilyttäminen	27

Mitä peruna on.

Perunaa sanotaan tavallisesti juurikasviksi, mutta se on aivan väärin. Peruna ei nimittäin ole mikään juuriosa. Huolimatta siitä, että se kasvaa ja piilee maassa, ei sitä voida juureksi lukea; nuorena ollessaan siinä on (kats. alempana olevaa kuvaa) lehtiä, joita juuressa ei voi koskaan olla.

Jotta oikein voisimme käsittää, mikä kasviosa peruna on, täytyy meidän ottaa selvä siitä, millä tavoin peruna on luotu ja mitä osia siinä on, sekä ottaa huomioon, mitä silloin tapahtuu kun siemenperuna »itää».

Jokaisessa perunassa on kaksi eri puolta: *napapuoli* (kuv. 1. *cn*), josta puolesta se on kiinni maanalaisen varrenhaaran muissa osissa, ja *latvapuoli*, joka on perunan vastakkainen pää. Perunan pinnassa on erikoisia syvennyksiä, n. s. *silmiä* (*h*), joissa on kolme *itusilmua*, jotka perunan itäessä kehittyvät *lehtiä ja kukkia kan-*

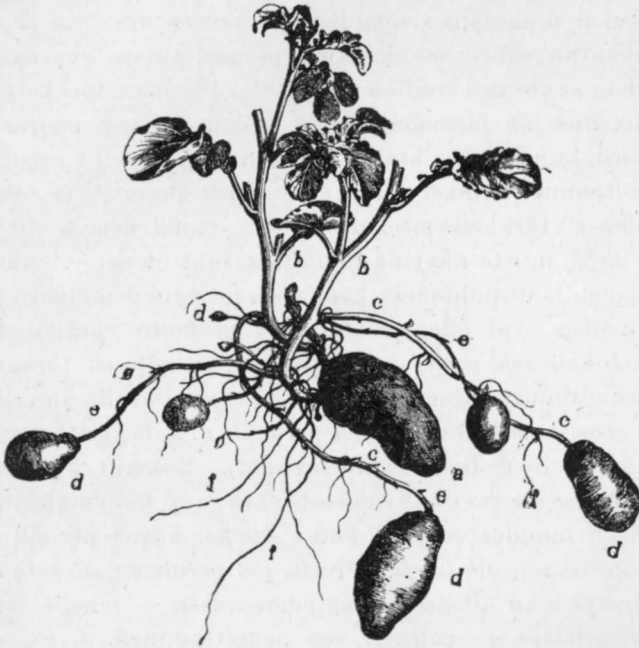


Kuv. 1. Peruna. *cn* napapuoli; *ct* latvapuoli; *g* palanen sitä haaraa, jonka painanut latva peruna on; *h* sivusilmät; *h'* latvasilmät; *i* kutistuneita lehtiä, joiden poimuissa idut ovat silmissä.

taviksi varsiksi, jos ne pääsevät maan pintaan. Keskimäinen itusilmu jokaisessa silmässä on voimakkain ja kehittyä ensiksi; jos se vahingoittuu, niin että se kuolee, kehittyvät sivusilmut, mutta niistä kehittyneet varret ovat heikompia kuin keskimäisestä itusilmusta kasvaaneet. Silmut ovat suurimmaksi osaksi perunan latva-puolessa ja kaikkein enimmänsä niitä on latvassa ja sen ympärillä, jossa myöskin voimakas latvasilmu on. Nuoren perunan jokaisen silmun vieressä on kutistunut suomumainen lehti (i), joka myöhemmin putoaa pois; vanhemmissa perunoissa on sillä paikalla selvempi tahi epäselvempi lehtiarpi (silmänluomi).

Kun keväällä oikeaan aikaan istuttaa perunan (kuv. 2. a.) sopivaan maahan, nousee muutamista sen silmuista lehtiä ja kukkia kantavia varsia. Näiden varsien maan pinnan alla oleviin osiin muodostuu pieniä suomumaisia lehtiä, joiden poimuista lähtee rihmamaisia sivuhaaroja (c), jotka eivät koskaan nouse maan pinnan yläpuolelle. Näissä rihmamaisissa sivuhaaroissa, joita sanotaan maanalaisiksi rönsyiksi, on siellä täällä suomumaisia lehtiä (e); kun missään juuressa ei koskaan ole lehtiä, täytyy näitäkin haaroja pitää varren osina. Suomumaisten lehtien poimuissa on välistä rönsy; muista lehtipoimuista tunkeutuu esiin *juuria* (f), jotka haaraantuvat hyvin paljon; näiden hienojen juurien on vaikea tunkeutua kiinteään ja kovaan maahan, jonka vuoksi perunan juuristo tavallisesti tiivissä maassa on vain ruokamullassa, joka luonnollisesti on pidettävä hyvin kuohkeana ja löyhänä. Suomumaiset lehdet häviävät hyvin pian. Jokaisen rönsyn tahi sen haaran latvassa huomaa pian paisumia, jotka vähitellen kehittyvät suuremmiksi tahi pienemmiksi mukuloiksi (d),

joita sanotaan perunoiksi; välistä voi koko rönsyhaara muodostaa mukulan. *Perunamukulat ovat siis maanalaisten varsiosien vahvasti paisuneita päitä.*



Kuv. 2. Perunakasvin alaosa *a*. Siemenperuna; 2 silmusta on kehittynyt 2 vartta (*b*) maan päälle; *c* maanalaisia varsihaaroja, joiden päät ovat paisuneet perunoiksi (*d*); *e* suomumaiset lehdet maanalaisessa varressa; *f* juuret.

Nämä paisuneet varsimukulat ovat täynnänsä soluja, jotka melkein kaikki sisältävät tiiviisti toisiinsa puristuneita tärkkelyshiukkasia. Kun tärkkelys muun muassa on tärkeä ravintoaine ihmisille ja eläimille, käsittää ilman muuta perunain merkityksen ihmisen

taloudessa; tämä kasviosa sisältää kuitenkin vain vähän munanvalkuaisaineita, eikä siinä ole rasvaa ollenkaan, jonka vuoksi se ei yksinään riitä ihmisen ja eläinten ruuaksi. Suurimmaksi osaksi on peruna kuitenkin vettä; nuorien mukulain vedenpitoisuus nousee 86 %:iin ja se laskeutuu siihen saakka kuin peruna pääsee kypsäksi, jolloin se yleensä sisältää vettä 75 %. Perunain tärkkelyspitoisuus jää pienemmäksi ja vedenpitoisuus suuremmaksi, kun kehitys keskeytyy liian aikaseen eikä peruna ole saanut kylliksi kypsyä. Kypsät perunatkin ovat erilaisia tärkkelyspitoisuudeltaan, vaihdellen se 10 % — 25 %, mutta näyttää tämä pitoisuus olevan jotenkin tasanen laatu puhtaassa kannassa, jos vain maanlaatu ja lannoitus ovat olleet samallaiset ja hoito yhtäläinen.

Jokaisessa perunassa tapahtuu vitkallinen tärkkelyksen muuttuminen sokeriksi; viime mainitulla aineella on etusijassa tarkoituksena perunan n. s. hengittämisen ylläpitäminen (kats. tuonnempanal). Sokerin kuluttaminen perunassa on tavallisesti yhtä suuri kuin mainitun aineen muodostuminen, jonka vuoksi kypsä peruna ei suurestikaan ole imelä. Mutta jos perunaa säilytetään pitempi aika alhaisessa lämpö määrässä — lähellä jäätymäastetta — vähenee sen hengittäminen, s. o. sen sokerinkulutus, jonka vuoksi mukulan sokerin pitoisuus lisääntyy ja se saa imelän maun; meillä usein pannaan tämän imelän maun syyksi aivan väärin se, että peruna olisi paleltunut. Vähentyneen hengittämisen kautta syntynyt imelä maku voidaan helposti saada poistetuksi säilyttämällä perunaa jonkun aikaa hiukan lämpöisemmässä, jolloin hengittämistä joudutetaan ja sokerin muodostuminen ja sokerin kulutus mukulassa voidaan jälleen saattaa tasapainoon keskenään.

Olkoon itävä siemenperuna joko maassa tahi idätyslavassa, se on aina kuitenkin aluksi ainoana ravintolähteenä varren alulle. Vasta sitten kun juuria ja vihreitä lehtiä syntyy, voi uusi taimi ottaa ravintoa maasta ja ilmasta. Itävä siemenperuna antaa siis ravintoa uudelle taimelle ja vähitellen tulee siitä ravintoaineet tyhjennetyksi ja se mätänee.

Jokaisessa perunassa on ohut kuori, jonka muodostavat useammat kerrokset soluja, joiden seinät ovat korkkia; kuori estää nesteitä haihtumasta perunasta ja on suojana kaikellaisia vahinkoeläimiä ja sieniä vastaan.

Siemenperunoiksi käytetään ainoastaan terveitä mukuloita. Perunoita nostettaessa (kats. myöhempäni!) maasta on jo siemenperunoiksi erotettava terveimmät mukulat; keväällä tarkastetaan ne taas erityisesti ja erotetaan pois kaikki, joita tauti vähimmälläkään tavalla on vahingoittanut. Jos viljellään perunalaatua, joka paikkakunnalla saavutetun kokemuksen mukaan ei ole taudeille varsin altis, ja jos siemenperunat valikoidaan kyllin huolellisesti, ja perunat viljellään ylävällä paikalla sijaitsevalla, vahvasti ojitetulla, hiekansekaisella maalla sekä vältetään sellaisella maalla viljelmistä, jossa edelliseltä vuodelta mahdollisesti voi olla jällellä sairaita perunoita, niin terveen sadon saanti on turvattu. Keväällä voidaan myöskin siemenperunoista hävittää mahdolliset sienettymät (käsitellä jollain baktereja tappavalla nesteellä) tahi saattaa ne n. s. kuihtumistai kutistumiskäsittelyn alaiseksi ja sillä tavalla parantaa siemenperunansa poistamalla niiden pinnalla olevat taudinaiheet.

Pienissä siemenperunoissa on vain vähän ravintoa varrentaimelle, jonka vuoksi niistä tulee heikot taimet,

jotka kykenevät antamaan vain huonon sadon. Pienet mukulat on siis poistettava siemenperunoiksi aijottavien joukosta. Moni suosittelee siemenperunoiksi vain keskikokoisia perunoita; se on kuitenkin erehdystä, sillä sen kautta, että siemenperunavarastosta sillä tavalla poistetaan parhaiten kehittyneet ja suurimmat mukulat, huononee laatu vähitellen ja antaa aina melkoista enemmän pieniä perunoita. Sen vuoksi suosittelaisimme siemenperunoiksi sekä suuria että keskikokoisia perunoita; sellaiset mukulat tuottavat suuremman sadon kuin pienet sen kautta että niissä on paremmin kehittyneet idut ja runsaammasti ravintoa uusille taimille, mikä on erittäin edullista kuivina kesinä ja kevyessä maassa. Palotellut perunat antavat säännöllisesti pienemmän sadon kuin sama lukumäärä palottelemattomia mukuloita; kuivina vuosina on tästä syystä aiheutuva sadon vähennys verrattain suuri. Paloteltuja perunoita on siis vain hätätilassa käytettävä siemeneksi, esim. kun nopeasti tahdotaan lisätä jotakin uutta laatua ja sen vuoksi tällä kertaa tyydytään pienempään satoon määrättyä maa-alalta. Palotellessa on muistettava, että perunan napapuolen silmujen idut ovat hitaammin itäviä kuin latvapuolen silmut ja sitä paitsi antavat heikompiä taimia. Tämän vuoksi suositellaan usein, kun maanviljelyksessä välttämättömästi on käytettävä paloteltuja siemenperunoita, että palotteleminen on toimitettava pitkittäin, niin että kaikkiin kappaleihin tulee latvapuolen silmuja.

Siemenperunoiksi on käytettävä vain laadulle tyyppillisiä perunoita, sillä muutoin se helposti muuttuu. Kaikki epämuodostuneet mukulat on ehdottomasti hylättävä siemenperunoiden joukosta; muodoltaan

tavallisista poikkeavia mukuloita ilmaantuu hyvin usein, kun perunat esim. kuivuuden vuoksi kehitysaikana kypsyvät liian aikaseen ja myöhemmin sateisemman sään tultua ikään kuin alkavat uudelleen kasvaa. Muoto tulee silloin toisenlainen kuin laadun tyyppillinen muoto on, kun kasvun lisääntyminen alkaa epäsäännöllisiltä paikoilta; sellaisissa tapauksissa sattuu usein että perunoihin kasvaa yksi tai useampia sivumukuloita, niin että ne tulevat haarukkaiksi tai muussa suhteessa epämuodostuneiksi.

Erittäin hyödyllistä on, että siemenperunain annetaan itää ennen kylvöä, sillä sen kautta joudutetaan taimen kehittymistä maassa, ja kun ne sillä tavalla voivat saada 10—12 päivän kasvuennätyksen, ovat mukulat säännöllisesti niin kehittyneitä taudin ahdistassa varsia, ettei sato suuresti vähene vaikkakin varret suureksi osaksi turmeltuvat. Taudit ilmenevät nimittäin ankarampina tavallisesti vasta myöhemmin kesällä.

Itävä siemenperuna ei saa ennen kylvöä — niin kuin meillä usein tapahtuu — muodostaa pitkiä ja heikkoja ituja, ne kun eivät ole vastustuskykyisiä kasvivihollisten ja tautien hyökkäyksiä vastaan, jonka lisäksi ne harvoin kykenevät kehittymään säännöllisesti; ja kaikkein pahinta on vielä että ne kylvettäessä helposti vahingoittuvat ja karisevat pois. Idut, joiden kasvua on suuresti joudutettu, ovat pitkän aikaa heikkoja kun ne perunaa kylvettäessä joutuvat maahan; ne kuoliintuvat usein kokonaan pois. Niiden sijalle kyllä nousee aikanaan silmuissa olevien sivusilmujen idut, mutta uuden taimen esiintyminen on sillä tavalla melkoisesti myöhästynyt ja se tulee heikommaksi kuin jos pääsilmu olisi saanut kehittyä varreksi. Muistettakoon,

että ensiksi itävät silmut antavat voimakkaimpia varsia ja että niiden kehittymistä on kaikella tavalla edistettävä. Sen vuoksi on koetettava saada silmut kehittymään paksuiksi ja lyhyiksi iduiksi; sellaisiksi ne saadaan varsinkin siten ettei perunoita idätetä liiallisessa pimeässä. Allaolevat kuvat (Kuv. 3 ja 4) osottavat erotuksen hyvästi itäneen sekä itämisaikanaan riittä-



Kuv. 3. Hyvästi itänyt peruna.



Kuv. 4. Huonosti itänyt peruna.

västi valoa saaneen, ja huonosti itäneen perunan välillä, jonka idut ovat kehittyneet pimeässä.

Meillä samoin kuin useissa paikoin ulkomaillakin on maanviljelijöillä siellä täällä tapana muutamia viikkoja ennen kylvämistä levittää siemenperunat ohueen kerrokseen kuivaan ja lämpimään — välistä myöskin valoisaan — paikkaan kuihtumaan ja itämään. Lämpö määrä pidetään aluksi jotenkin korkeana, aina $+35^{\circ}\text{C}$ saakka. Runsaan ilmanpääsyn, lämmön ja näistä

syistä lisääntyneen veden haihtumisen kautta ehkä-
 seytyy mukulain itäminen jossain määrin, jota paitsi
 valo myöskin pidättää sitä; se ei kuitenkaan kokonaan
 lakkaa. Nyt kerrotulla menettelyllä on tarkoituksena
 saada mukulat kasvamaan lyhyitä, tanakoita ituja,
 jotka keskeytymättä kehittyvät maassa kylvämisen
 jälkeen; itse perunat kuihtuvat jonkun verran ja niiden
 katsotaan tulleen verrattain vastustuskykyisiksi sienia-
 tauteja vastaan. Ruotsissa saavutetun kokemuksen
 mukaan voidaan sillä tavoin ikään kuin jouduttaa
 perunataimien kehitystä ja saada verrattain kypsiä ja
 vastustuskykyisiä uutisperunoita ennen kuin peruna-
 tautia on ilmestynyt. Lukuisten saksalaisten kokeiden
 kautta on myöskin todistettu, että tämän »kuihdutta-
 misen» kautta saadaan aikaisempi ja suurempi sato
 (sekä mukulain luvun että painon puolesta); luonnol-
 lisesti, jos kesä on riittävän kostea. Jos perunan kasvu-
 aikana sitä vastoin sattuu pitkällinen kuivuus, aiheut-
 taa tämä tapa sadon vähennystä; tämä vähentyminen
 voi tulla hyvinkin suureksi, jos maa ei ole ollut kyllin
 kuohkea ja hieno. Pienet siemenperunat näyttävät
 aina kärsivän vahinkoa kuihduttamisesta. Meidän
 maassamme voidaan tätä tapaa käyttää suurissakin
 viljelyksissä, kun siihen voidaan käyttää meidän ri-
 hiämme, jotka keväisin ovat vapaina varsinaisesta teh-
 tävästään; jos riilien mieli hyvin täyttää nyt puheena
 oleva tarkoitus, täytyy ne varustaa ikkunalla. Jos käy-
 tetään sellaisia säilytyslaatikoita kuin tuonnempana
 selitetään, tulee kuihduttamistavan käyttäminen mel-
 koista mukavammaksi.

Perunain nostaminen.

Perunamukulain kunnollista säilymistä varten talvella on hyvin tärkeää, että ne korjataan ja nostetaan maasta oikeaan aikaan ja sopivalla tavalla. Ellei tätä riittävässä määrässä noudateta, voi koko sato ja sen laatu helposti joutua vaaran alaiseksi, varsinkin jos perunoita sittemmin on säilytettävä pitemmän aikaa.

Kun perunakasvin kasvu alkaa lähetä loppuaan, tulee aikaisemmin alkanut ainevirtaus mukuloihin, lehdistä ja varsista yhä voimaakkaammaksi. Aluksi kuihuvat lehdet ja kuolevat, sitten varret ja viimeiseksi rönsyt. Vasta sitten kun se on tapahtunut ja perunat erkanevat rönsyistä, ovat mukulat päässeet täyteen kasvuunsa ja voidaan pitää kyllin kypsinä; vasta sitten ne ovat kyllin kestäviä ja sietävät säilyttämistä ja vasta sitten on kuori niin luja, että se voi kestää ei ainoastaan niitä kolauksia, joita se saa nostettaessa ja säilytettäessä vaan myöskin vahingollisten sienien hyökkäyksiä.

Kun viljellään aikaisia perunalaatuja, jotka on saatava myydyksi ja käytetyksi niin pian kuin mahdollista, ei kuitenkaan tarvitse sadon korjuussa odottaa kunnes mukulat ovat saavuttaneet täyden kypsyytensä. Se on kuitenkin ehdottomasti välttämätöntä, jos niitä on pitempään säilytettävä. Käytettäköönpä perunoita talviruokana ihmisille ja kotieläimille tahi talvenaikana ja keväällä teknillisiin tarkoituksiin taikka säilytettäköön siemenperunoiksi, niin kaikissa näissä tapauksissa on ehdottomasti odotettava kunnes ne ovat kypsyneet. Jos varret nostoaikana vielä ovat suuremmaksi osaksi

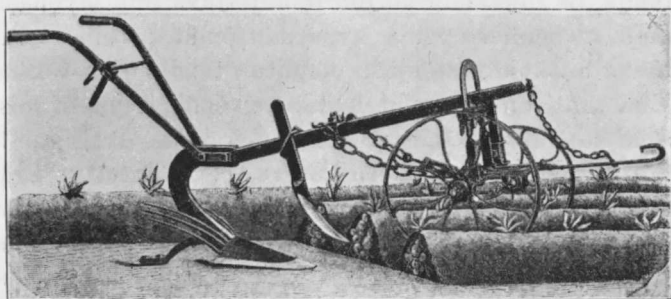
vihreät, on varmaa, ettei peruna vielä ole kypsä ja ettei se kestä säilyttämistä.

Valitettavasti on välistä aivan mahdotonta noudattaa näitä perin tärkeitä sääntöjä. Sopimaton ilma ja perunatauti voivat pakottaa viljelijän ryhtymään sadon korjuuseen ennen kypsymistä, mutta silloin tulee hänen olla valmis kestämään seuraukset, joista huono kestävyys säilytysaikana on pahimpia. Jos perunanlehdet ovat myöhään esiintyvän perunataudin pahasti ahdistamia, on mukulain korjuu toimitettava niin myöhään kuin mahdollista, sillä kypsymättömät perunat ovat hyvin huonoja kestämään mainitun taudin ahdistuksia. Kun tauti on koskenut lehtiin, elköön perunoita missään tapauksessa nostettako ennen kuin aikaisimmitain 10 päivää sen jälkeen kun varret on niitetty. Eräs kokenut suomalainen maanviljelijä kertoi minulle, että hän kerran myöhään esiintyneen perunataudin vuoksi jätti mukulat maahan talveksi; sen sijaan että hän olisi kaivanut ne ylös peitti hän ne kaksoisauraa käyttäen paksulla kerroksella löyhää multaa, ja ilokseen tapasi hän seuraavana keväänä kaikki perunat paleltumattomina, terveinä ja hyvästi säilyneinä. Jos hän olisi nostanut ne syksyllä, olisivat ne, arveli hän, epäilemättä kokonaan turmeltuneet perunakuopassa säilytettäessä samoin kuin edellisenäkin vuotena.

Perunataudin vaikutusta lehtiin ei ole sekotettava lehtien luonnolliseen kuihtumiseen sen vuoden kasvukauden loppuessa; tämä tauti voi paljoa ennen kun mukulat ovat kypsyneet, saattaa lehdet kuihtumaan ja mustumaan. Ei myöskään ole sekotettava säännöllistä kuihtumista syksyllä hallan vikuuttamiin lehtiin; jälkimäisessä tapauksessa muuttuvat varret mustiksi

eikä keltaisen ruskeiksi kuten säännöllisesti kuihtuaan syksyllä.

Jos perunalaatu on myöhäistä, joutuu kypsyminen meillä Suomessa liian myöhään syksyllä; silloin pidetään asianmukaisena niittää varret jonkun aikaa ennen sadon korjuuta. Tällä tavalla joudutetaan mukulain kypsymistä jonkun verran, mutta se tapahtuu sadon suuruuden kustannuksella, sillä ainevirtaus mukuloihin keskeytyy aikaisemmin kuin laadun luonne vaatisi.



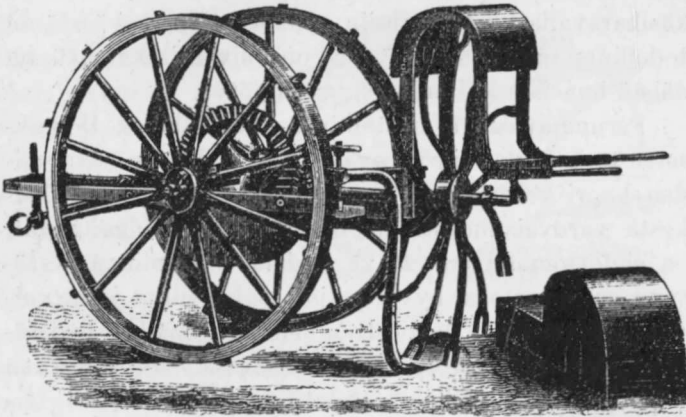
Kuv. 5. Kosselimallinen perunannostokone.

Perunain nosto on työlästä, ja jos suurella alalla viljellään vain yhtä laatua, voi helposti koitua se ikävyys, ettei oikealla ajalla ennätetä satoa kokonaisuudessaan korjata. Kun kuitenkin, kuten edellä olemme tulleet huomaamaan, eri laadut kypsyvät hyvin eri aikoina, on parasta suurilla tiloilla, joissa voi pelätä työvoiman puutetta perunannostossa, viljellä eri laatuja, joiden kypsymisaika on erilainen, niin että mainittu työ voi jakaantua pitemmälle ajalle. Toiselta puolen ei samassa talossa kuitenkaan tule olla liian monta perunalaatua, sillä se tuottaa monia vaikeuksia sekä nostettaessa että säily-

tettäessä, kun jokainen laatu on pidettävä erillään toisista sekä pellolla että säilytysluonossa.

Perunain nosto, jota toimitetaan monella tavalla, on aina tapahtuva kuivalla ilmalla.

Meillä poimitaan satoa korjattaessa perunamukulat käsin, sen jälkeen kun ne pienellä lapiolla, taikolla, haravalla tahi käsin on pengottu maanpinnalle; suurem-



Kuv. 6. Perunannostokone kreivi Münsterin päätyyppiä.

milla pelloilla avataan perunavaot sahralla tahi koskella, jonka jälkeen perunat selvitetään maasta rautakynsillä tahi pienoisilla haravilla. Hyvin suurilla tiloilla saatetaan mukulat päivän valoon perunannostokoneella. Vierellä olevat kaksi kuvaa (kuv. 5 ja 6) kuvaavat kahta tavallista päätyyppiä näistä koneista.

Näistä molemmista päätyypeistä on olemassa monta muunnosta ja muotoa. Työ näillä koneilla menee tavallisesti erinomaisesti kuivassa hiekkamaassa, mutta kun ei kuitenkaan missään tapauksessa voida tulla toimeen

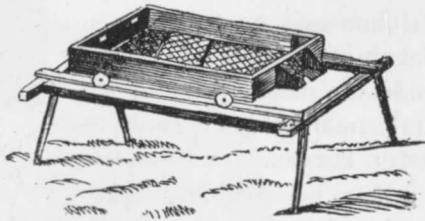
ilman käsin noukkimista ja kun perunoita viljellään muunkinlaatuisella maalla sekä kun nosto täytyy toimittaa kosteallakin ilmalla, jää käsityön säästö näiden koneiden käyttämisestä usein hyvin vähäiseksi. Saksassa toimitetut kokeet ovat sitä paitsi osottaneet, että perunannostokoneet harvoin nostavat maan pinnalle enemmän kuin $\frac{3}{4}$ mukuloista ja peittävät loput maalla paksummalti tai ohuemmalti, niin että ne sitten on käsiharavalla haettava esiin. Siellä missä työväestä on todellinen puute ja missä maa on kuivaa ja kevyttä, on näistä koneista kuitenkin suurta hyötyä.

Perunamukulain nostaminen on kaikessa tapauksessa tapahtuva niin varovasti ja huolellisesti, ettei niiden kuori vahingoitu. Ne mukulat, joiden kuori kaikesta varovaisuudesta huolimatta on vahingoittunut, on ehdottomasti erotettava muista, sillä niiden kestävyys on sen vuoksi hyvin paljon heikontunut ja ne voivat säilytettäessä helposti muodostua mädän levittäjiksi perunavarastossa. Nostettaessa on niinkään kaikki sairaat mukulat ehdottomasti erotettava terveistä; edellisiä ei saa, kuten meillä valitettavasti usein tapahtuu, jättää pellolle, vaan ne on — olkoot kuinka pilaantuneita tahansa — mahdollisimman pian kuletettava pois ja poltettava, jotta tautisienet eivät pääsisi enempää leviämään.

Erittäin sopivaa on, että jo nostettaessa pienet perunat eroitetaan suurista ja keskikokoisista; jälkimäiset soveltuvat parhaiten sekä siemenperunoiksi että ruokaperunoiksi ja edelliset karjan ruoaksi. Tämä lajittelu voidaan toimittaa osaksi käsin, osaksi koneella. Muutamilla paikkakunnilla on nostajilla erityiset pienet vasut sairaille, pienille ja suurille mukuloille; ne perunat, joi-

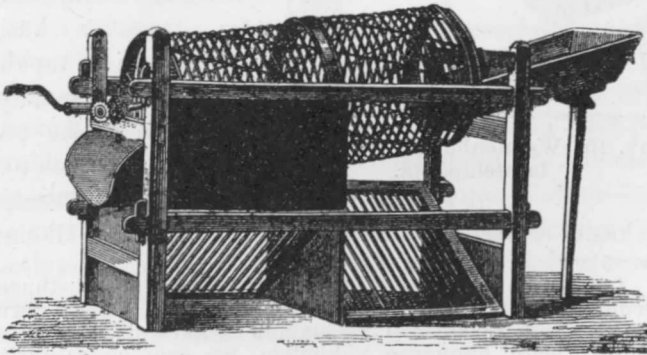
den kuori on vahingoittunut, pannaan pienten joukkoon. Tällainen lajittelu kysyy kuitenkin aikaa ja vaivaa. Tarkoituksenmukaisempaan pidetään sitä, että perunanostajat kokoavat kaikki mukulat, sekä terveet että sairaat, pienet ja suuret samaan vasaan ja että lajittelun toimittavat jälkeinpäin eri henkilöt, joilla on kaikenlaiset lajitteluritat ja seulat apunaan.

Tähän tarkoitukseen käytettävistä apuneuvoista mainittakoon erityisesti seuraavat eri päälajit, jotka eri paikkakunnilla ja eri tehtaiden valmistamina voivat olla rakeenteeltaan



Kuv. 7. Seula mullan ja pienten perunain erottamista varten.

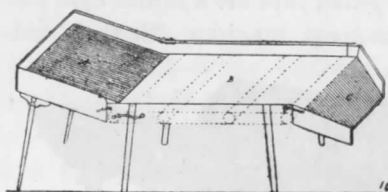
erilaisia: yksinkertainen koje on kuv. 7 kuvattu tasaisine pudistusseuloineen, jonka läpi sekä multa että pienet perunat helposti putoavat maahan. Erittäin vai-



Kuv. 8. Perunanlajittelukone.

kuttava lajittelukone on kuv. 8 kuvattu; siinä on silinterimäinen lajitteluseula, jota voidaan pyörittää ympäriinsä. Jälkimäinen koje on tarkotettu suurempaa käytäntöä varten kuin edellinen. Kuvassa 9 kuvatussa lajittelukoneessa on tasaset seulat, mutta sen toimintakyky pidetään pienempänä kuin silinterimäisellä seulalla varustetun koneen.

Moni maanviljelijä on kuitenkin luopunut näistä koneista, kun perunat niissä helposti haavoittuvat ja vahingoittuvat seulan säleitä vastaan ja siten tulevat kestävämmiksi. Jälkimäistä konetta käytet-



Kuv. 10. Wendenburgin perunalajittelupöytä.

ja käsin erottelun* helpottamiseksi on viime aikoina

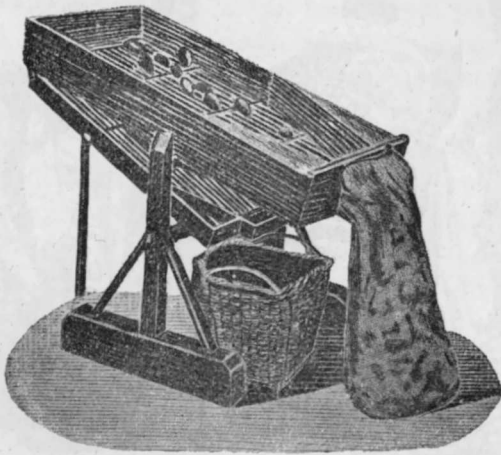
* Käsin poimimalla voidaan myöskin epämuodostuneet perunamukulat parhaiten saada poistetuksi. Sellaiset perunat sisältävät tavallisesti vähemmän tärkkelystä kuin säännölliset; laatu huononee vähitellen, jos epämuodostuneita käytetään siemeneksi.



Kuv. 9. Perunanlajittelukone. E. von Sydowin mallia.

täessä täytyy sairaut mukulat sitäpaitsi jo edeltäpäin käsin erottaa; tasasessa käsi-seulassa voi se tapahtua melkein samalla aikaa kun seulaa pu-distetaan. Kaiken pu-distelun välttämiseksi

laadittu erilaisia kojeita, joista tässä julkaisemme kahden kuvan. *Wendenburgin* perunanlajittelupöytä (kuv. 10) on hyvin yksinkertainen ja huokea koje, jonka tavallinen maalaispuuseppä voi valmistaa ja jonka paikallisen tarpeen mukaan voi tehdä leveämmäksi ja pitemmäksi. Perunamukulat, jotka vähimmälläkään tavalla lajittelematta on koottu pienoiseen koppaan, kaa-



Kuv. 11. Hellerin perunanlajittelukoje.

detaan varovasti ritilalle *A.*, jonka läpi multa ja hyvin pienet perunat kulkevat. Perunat siirretään siitä puurulliin *B.* jännitetylle, päättömästi pyörivälle kankaalle, johon ne jäävät liikkumattomiksi; kojeen kummallakin puolella seisovat henkilöt voivat sitten poimia pois kaikki sairaat ja pienet mukulat. Tämän käsintoimitetun lajittelun jälkeen siirretään jällellä olevat mukulat ritilan *C.* yli säkkiin tahi kuletukslaatikkoon. Tämä käsinlajittelu voidaan toimittaa ankarammin tai

lievemmin ja sillä tavoin saadaan se toimitetuksi niin tarkoin kuin tahdotaan. Jos koneella työskentelemässä on neljä henkilöä saadaan sillä lajitelluksi 300 à 400 sentneriä päivässä. Koje maksaa Saksassa 36 à 46 Rmk. Toinen samantapainen koje on Hellerin perunanlajittelukoje (kuv. 11 ja 12), jonka muodostaa ritilä-



Kuv. 12. Hellerin perunanlajittelukoje työssä.

pohjalla varustettu kalteva laatikko, jonka alla on toinen ritilä mullan ja pienten perunain erottamista varten. Kuvasta 12 näkyy miten erottelu y. m. sillä tapahtuu. Koje maksaa Saksassa 60 Rmk; sekin on niin yksinkertainen, että minkä puusepän tahansa pitäisi voida valmistaa sellainen.

Silloinkin kun perunainnosto on toimitettu mitä huolellisimmin, jää kuitenkin aina osa mukuloista maahan, jonka vuoksi maata sen jälkeen vielä käsitellään kar-

hilla ja aatralla tai kosselilla. Näiden työkalujen jällessä astuu joku ja noukkii pois esille tulleet perunat.

Nostamisen jälkeen on perunat kuivattava, jos ne ovat kosteat. Tässä tarkoituksessa levitetään ne jonkun ladon lattialle ennenkun viedään säilytyspaikkaan. Jos perunat tulevat käytettäväksi siemenperunoiksi ei silloin suinkaan vahingoita, jos mukulat tällöin tulevat jonkun verran viheriöiksi ja menettävät »kaunista» näköään. Ovatpa jotkut saksalaiset perunanviljelijät sitä mieltä, että mukulain arvo siemenperunoina senkautta melkoisesti lisääntyy (kats. tuonnempaa). Ihmisruoaksi aiotut perunat on sitävastoin suojeltava näiltä muutoksilta ja heti kuivahdettuaan kuletettava säilytyspaikkaan.

Perunain säilyttäminen.

Samoin kuin kaikki muutkin elävät oliot ottaa perunataimikin happea ja erittää vettä ja hiilihappoa, joita syntyy kasvissa olevain organisten aineiden kustannuksella. Sen tapahtuessa muodostuu lämpöä. Hengittäessä tapahtuu aina aineiden häviötä ja tämän ainehäviön korvaamista ja samalla aikaa kehittymistä varten täytyy saada ravintoa; ellei niin tapahdu, menettää se hengittämisen vuoksi painoaan. Hengittämistä jatkuu tarmokkaammin tahi heikommin niinkauan kuin kasvi on elossa. Kasvin kuoltua loppuu hengittäminen heti ja senjälkeen alkaa lahoominen.

Mitä tässä on sanottu perunakasvista koskee luonnollisesti myöskin kaikkia sen osia. Kun perunamukula on maassa ja yhteydessä emäkasvin kanssa tapahtuu siinä siis verrattain vilkas hengittäminen, ja sillä tavoin aiheutuneen häviön korvaamiseksi tarvitsee perunahappea ja ravintoa. Happea se saa maassa olevasta ilmasta; erittäin tärkeä perunan säännölliselle kehittymiselle on siis että sitä viljellään hyvästi kuohkeutetussa ja ilmaa helposti päästävässä maassa. Emäkasvin kautta saa peruna ravintoa, joka enemmänkin kuin korvaa hengittämisen kautta syntyneen häviön; perunan paino senvuoksi lisääntyy niinkauan kun se saa ravintoa.

Perunaa säilytettäessäkin, senjälkeen kun se on erotettu emäkasvista ja nostettu maasta, tapahtuu siinä luonnollisesti hengittämistä. Kun perunamukula silloin ei kuitenkaan enää saa ravintoa, menettää se painoan. Tätä ilmiötä sanotaan hengityshäviöksi, kun se pääasiallisesti aiheutuu hengittämisestä. *Nobbe* kertoo, että kaksi perunamukulaa, jotka painoivat 177 grammaa, menettivät kuusi kuukautta säilytettynä 30 grammaa vettä ja 9 grammaa hiilihappoa, mikä osottaa suurta tärkkelyshäviötä. Hengittämisen kautta aiheutunut tappio on suurin perunan itäessä, mutta riippuu muutoin hyvin suurella määrällä ympäristössä vallitsevasta lämmöstä ja kosteudesta. Kuta korkeampi lämpö määrä ja kuta kosteampi ilma on sitä suurempi on häviö. Näillä seikoilla on perin tärkeä osa perunoiden säilyttämisessä sillä siinä on luonnollisesti pyrittävä siihen, että hengityshäviö saadaan niin pieneksi kuin mahdollista.

Edellä mainittu *Nobbe* on tutkinut hengityshäviön suuruutta perunoita säilytettäessä erilaisissa

oloissa ja siinä tullut huomaamaan, että kuusi kuu-
kautta kestäneen säilytyksen aikana väheni alkuperäi-
nen tärkkelysmäärä, jonka hän merkitsee luvulla 100
seuraavalla tavalla:

kylmässä,	valoisassa ja kuivassa	säilössä	87,8,	häviö	12,2
»	» » kosteassa	»	65,0,	»	35,0
»	pimeässä » kuivassa	»	60,4,	»	39,6
»	» » kosteassa	»	64,6,	»	35,4
lämpimässä	valoisassa » kuivassa	»	41,0,	»	59,0
»	» » kosteassa	»	50,8,	»	49,2
»	pimeässä » kuivassa	»	63,9,	»	36,1
»	» » kosteassa	»	54,4,	»	45,6

Nämä numerot todistavat sen havainnon, että hen-
gityshäviö on suurin perunoita säilytettäessä kosteassa
ja lämpimässä; *kun ympäristö oli kylmä, valoisa ja
kuiva, oli häviö pienin*. Kuten tiedetään viljellään peru-
noita etupäässä tärkkelysmääränsä vuoksi, joten voi
ymmärtää miten tärkeätä on, että säilytettäessä pide-
tään huolta siitä, että tätä ainetta häviää vain niin vä-
hän kuin suinkin mahdollista.

Silloinkin kun perunoita säilytetään sopivissa oloissa,
menettää se aina säilytysajan alussa melkoisen määrän
vettä; perunan sanotaan silloin »hikoilevan». Kun, niin-
kuin jo on mainittu, lämpöä muodostuu samalla kertaa,
muodostuu usein perunoiden väliin lämmintä ja kosteaa
ilmaa, vieläpä pieniä vesipisaroitakin. Ellei tätä kos-
teutta saada poistetuksi ilmanvaihdon — tuulluttamisen
— kautta voivat perunat helposti joutua kaikenmoisten
sienitautien alaisiksi. Tanskassa on allekirjoittanut näh-
nyt käytännössä noudatettavan sitä tapaa, että peru-
noiden annetaan noston jälkeen olla pellolla jonkun ai-
kaa pienissä kasoissa, joissa on noin 6 à 8 hehtolitraa; ne

peitetään kymmenen cm paksulla olkikerroksella sekä myöskin, ainakin alaosastaan ohuella kerroksella kuivaa maata ilman ja valon pääsyn ehkäisemiseksi. Näissä keoissa »hikoavat» perunat ja voidaan sitten kuivina koota aumaan, kellariin tahi muuhun säilytyspaikkaan.

Lämpö, kosteus ja pimeys edistävät sitäpaitsi perunan itämistä, jolloin osa tärkkelyksestä muuttuu sokeiksi. Hengittäminenkin, kuten jo on sanottu, lisääntyy hyvin suuresti itämisen aikana, niin että tärkkelyksen häviö sen aikana on hyvin suuri. Perunoita säilytetäessä, jonka tarkoituksena on saada tärkkelyspitoisuus säilymään niin suurena kuin mahdollista, täytyy siis välttämättä vastustaa itämistä, mikä tapahtuu m. m. siten, että perunat säilytetään valoisassa, kuivassa ja kylmässä paikassa.

Alhaisin lämpö määrä, jossa peruna voi itää, on noin 8° C. Sitä alemmassa lämmössä kehittyvät perunamukulan taudinsynnyttäjät hyvin hitaasti, jota paitsi hengityksen kautta aiheutunut häviö sellaisessa lämmössä on verrattain vähäinen. Tämän vuoksi on välttämätöntä pitää perunoita säilytettäessä varansa, ettei lämpö määrä nouse mainittua astemäärää suuremmaksi. Perunamukula paleltuu vasta — 3° C, johon astemäärään lämpö määrän ei pitäisi saada laskeutua säilytyshuoneessa. Sopivin lämpö siellä on + 4° C ja + 8° C välillä. Raikkaan ilman täytyy saada vapaasti ympäröidä perunamukuloita ainakin siihen saakka kuin talvipakkaset tulevat; syksyllä täytyy lämpö kaikella tavalla saada poistetuksi perunain ympäristöstä. Perunakasan lämpö määrää on sen vuoksi säännöllisesti tarkastettava koko syksyn aikana, ja ilmanvaihtoa tarpeen mukaan joko lisättävä tahi vähennettävä.

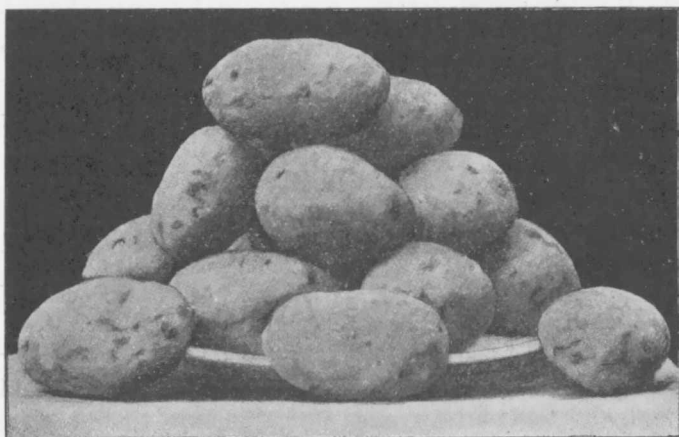
Kun, kuten tiedetään, sienitaudit helposti ahdistavat perunamukuloita niin että hyvinkin suuria tappioita voi syntyä, täytyy huone, jossa perunat on säilytettävä talven aikana, pitää puhtaana ja mahdollisimman vapaana mainitun laatusista tartunta-aineista. Sairaita mukuloita ei ole vietävä säilytyshuoneeseen, eikä mädänneitä perunoita ja varsia saa koskaan jättää sinne. Seinät ja katto ovat myöskin pidettävät puhtaina liasta ja sienistä ja tuulettamisen jälkeen kuivatava niin kuivaksi kuin mahdollista.

Sienitaudit ahdistavat toisia perunalaatuja enemmän kuin toisia, jota paitsi kokeneet perunanviljelijät ovat sanoneet, että laadut, jotka jollakin tilalla aluksi ovat osottautuneet verrattain vastustuskykyisiksi mainittuja tauteja vastaan, pitemmän aikaa viljeltyinä saman talon pelloissa ovat menettäneet tämän hyvän ominaisuutensa. Myöhäisemmät laadut ovat kestävämpiä kuin aikaisemmat.

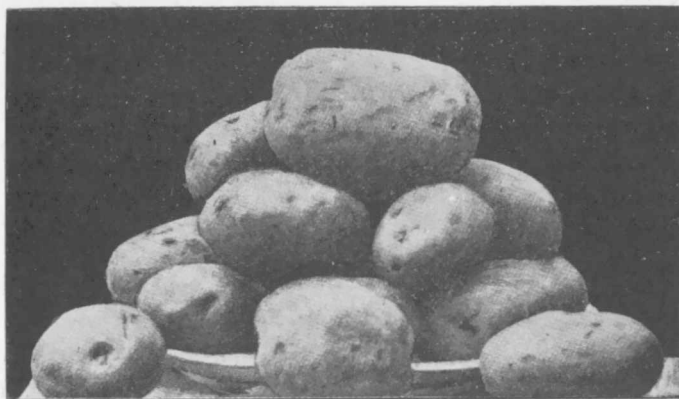
Kestävinä ruokaperunoina mainitaan Saksassa useita lajeja, joista tässä mainittakoon kaksi: *Up to date* (kuv. 13) ja *Eldorado* (kuv. 14). Kestävinä ja samalla satoisina ja paljon tärkkelystä sisältävinä tehdasperunoina suositellaan samassa seuraavia laatuja: Cimbalin »Präsident Krueger» ja »Professor Wohltmann» (kuv. 15), Richterin »Professor Maercker» (kuv. 16), »Imperator» (kuv. 17) ja »Ferdinand Heine», Dolkowskyn »Sas» ja »Marius» sekä Paulsenin »Silesia» (kuv. 18).

Perunansäilytystapoja on monenmoisia, niistä ajomme tässä erityisesti puhua tavallisimmista.

Perunain säilyttäminen perunakuopissa on yhä vieläkin Suomessa tavallisin mukulain säilyttämistapa talven yli. Kuopat kaivetaan tavallisimmittain hiekkamäen rin-



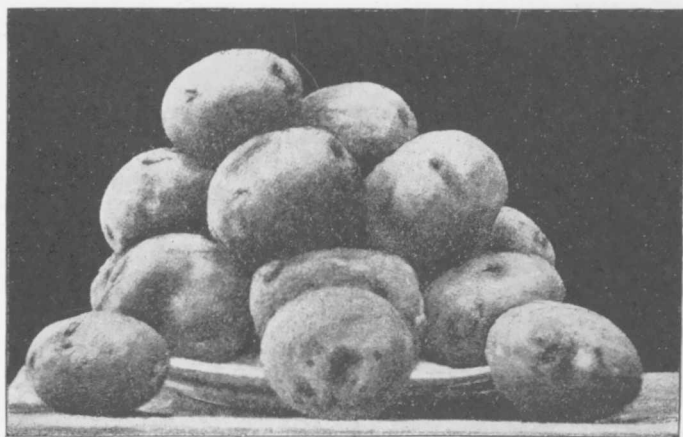
Kuv. 13. »Up. to date».



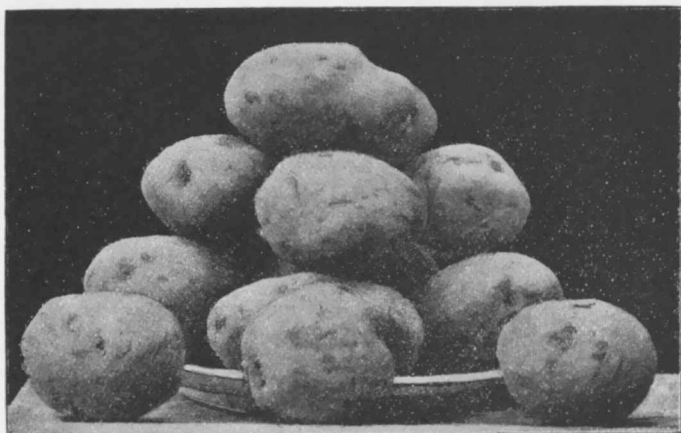
Kuv. 14. »Eldorado».



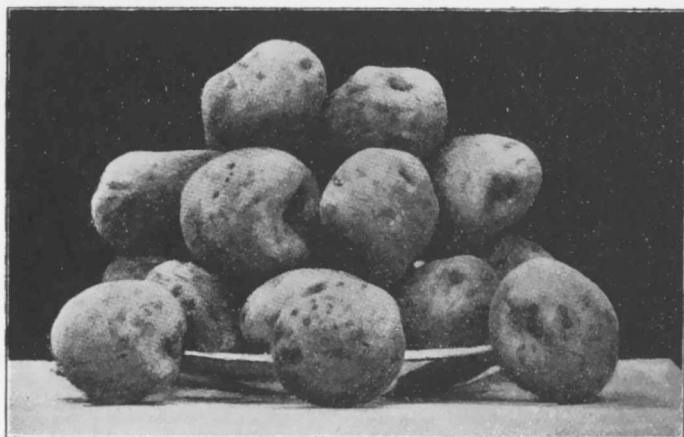
Kuv. 15. »Professor Wohltmann».



Kuv. 16. »Professor Maercker».

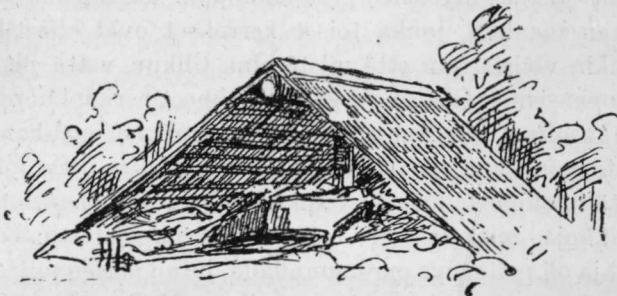


Kuv. 17. Richterin «Imperator».



Kuv. 18. «Silesia».

teeseen ja vaihtelevat hyvin paljon syvyytensä ja muun kokonsa puolesta. Monasti peitetään maan sisällä olevat seinät kahtia halajistuilla puilla tahi tuetaan muulla tavalla; suuremmissa taloissa pidetään kunnollisesti salvettuja hirsiseiniä. Kuoppa peitetään sikäli, että parrut asetetaan sen poikki. Nämä parrut kannattavat kattopuita, jotka päältä päin peitetään tuohella. Tälle n. s. välikatolle levitetään kanervia, kuusen havuja tahi muita sellaisia ja peitetään sitten ohuemmalla tahi



Kuv. 19. Katollinen perunakuoppa etelä Hämeestä.

paksummalla hiekkakerroksella. Etupuolelle jätetään aukko, joka peitetään lyhyillä irtonaisilla laudoilla, joiden päällä talvella pidetään pakkasen estämiseksi olkia. Usein varustetaan tämä perunakuopan suu sivulau-doilla ja kunnollisella luukulla; toisissa taloissa rakennetaan yksinkertainen katto kuopan päälle (kuv. 19). Toisilla paikkakunnilla pidetään eri kuopat siemenperunoille ja ruokaperunoille.

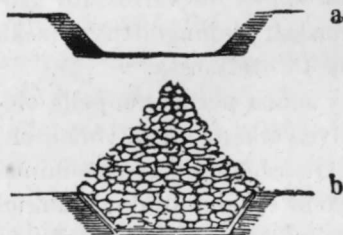
Tällä alkuperäisellä säilytystavalla on moniakin huonoja puolia, ainakin sellaisena, jollaisena se taval-lisimmittain esiintyy maassamme. Jos maa on hyvin kuiva ja kuoppa pidetään puhtaana kasvijätteistä ja

sienistä y. m. voivat perunat tietysti tulla niissä tarkoituksen mukaisesti säilytetyiksi. Nämä kuopat laaditaan valitettavasti kuitenkin usein perin puutteellisella tavalla ja hoidetaan vieläkin huonommin; niin että, joskin ne aluksi jotakuinkin voivat täyttää tarkoituksensa ne kuitenkin muutamain vuosien kulu-
tua ovat ehdottomasti sopimattomia siihen. Olemme nähneet perunakuoppia niinkin laadittuina, että pintavesi jotenkin esteettömästi pääsee niihin valumaan; usein tapaa myöskin perunakuoppia kaivettuna kosteaan maahan, jonka toiset kerrokset ovat olleet hyvinkin vetisiä niin että niistä aina tihkuu vettä pitkin kuopanseinä. Olemme myöskin nähneet perunakuoppia, jotka olivat laaditut ehdottomasti kuivaan maahan ja joita pintavesi ei ollenkaan vaivannut, mutta jotka siitä huolimatta olivat varsin huonoja perunain säilytyspaikkoja, niitä kun ei koskaan oltu puhdistettu; koko pohja oli peittynyt perunamullalla, jota vuosien mittaan oli sinne perunain mukana tullut. Mullan seassa oli sitäpaitsä perunan varsien ja lehtien jäännöksiä, mädänneitä perunoita, pieniä mukuloita, jotka kaikki olivat enemmän tahi vähemmän eri sienitautien j. m. sellaisten saastuttamia. Jällelle jääneet perunat itivät kuopassa ja muodostivat pitkiä, kalpeita varsia, jotka olivat sopivia kehittymispaikkoja erinäisille sienille. Kuopan seinät olivat homeessa ja komeasti koristeltuina eri värisillä sieniryhmillä. Jos näistä kuopista keväällä olisi kunnollisesti tyhjennetty multa ja perunamukulat, jos seinät olisi puhdistettu jollain sieniä tappavalla aineella, jos pohja olisi desinfioitu ja kuoppaa tuullutettu ja kuivattu vetoreikien avulla ja pitämällä sen suuta auki, niin olisivat nämä kuopat aivan varmaan pysy-

neet varsin käyttökelpoisina säilytyspaikkoina. Meillä ei yleensä näytä pidettävän edes vaivaa ansaitsevana sitä vähäistä huolenpitoa, jonka kuivaan hiekkamaahan laadittu kuoppa vaatii pysyäkseen tarkoitukseensa sopivassa kunnossa. Kokemus on kuitenkin osottanut, että jos sellaista hyvään hiekkamaahan kaivettua kuoppaa keväällä ja kesällä asianmukaisesti hoidetaan voidaan se saada kuivaksi ja puhtaaksi tartunta-aineista. Yleisenä arvosteluna on kuitenkin lausuttava, että perunain säilyttäminen kuopassa on jotenkin epäkäytännöllistä, kun perunain sieltä saanti on verrattain työlästä, jota paitsi ne melkoisesti vahingoittuvat sekä kuoppaan pantaessa, että sieltä otettaessa.

Toinen vika, joka täytyy sanoa perunakuopalla olevan, on se ettei perunoita talven aikana niissä voi mitenkään erityisesti hoitaa. Ilmanvaihdon aikaan saaminen perunavarastossa on melkein mahdotonta; luukun kautta vain voidaan päästää kuoppaan hiukan raikasta ilmaa, jos ilman lämpö määrä sen sallii. Jos jossain kohti varastossa ilmestyy mätätauti tai jotain muuta sellaista, niin ei ajoissa voida sitä havaita ja ehkäistä sen levenemistä; vasta sitten kun varasto talven aikana jostakin paikasta jonkun verran vajoaa, huomataan, että siinä kohti on perunoiden seassa raivonnut joku tauti, mutta silloin on tavallisesti pahan vastustaminen liika myöhäistä ja melkoista vahinkoa tavallisesti syntyy. Usein pysyy lämpö määrä tällaisissa kuopissa liian lämpimänä, varsinkin varaston alimmissa osissa. Kuopan tämän osan tarpeellinen jäähdyttämisen pakottaa usein liiaksi jäähdyttämään perunavaraston yläosaa. Tässä puhutut seikat täytyy pitää hyvin pahoina ja auttamattomina puutteina nyt puheena olevalla perunain säilytystavalla.

Perunat voidaan talven yli säilyttää myöskin n. s. *aumassa*, jota tapaa suuresti käytetään nauriiden ja muiden juurikasvien säilyttämisessä. Meidän maassamme olemme tavanneet erisuuruisia peruna-aumoja: pieniä ja suuria. Joissakuissa taloissa länsi Suomessa laaditaan seuraavalla tavalla pieniä kuoppia mainittuun tarkoitukseen: Maahan kaivetaan n. 2 m leveä ja 35 cm



Kuv. 20. Peruna-auma, läpileikkauksena.

syvä pyöreä kuoppa, jonka pohjalle levitetään olkia. Tähän kuoppaan asetetaan perunoita noin 1 m korkeaksi keilamaiseksi keoksi, joka peitetään paksulla olkikerroksella. Tämä olkikerros peitetään sitten noin 40 cm paksulta mullalla, josta kivet on tarkoin poistettu. Multa sulotetaan tiukkaan huolellisesti. Auman huippuun sovitetaan tuohesta tahi ohuista laudoista valmistettu noin 7 cm paksu

torvi, jota myöten kosteus ja lämpö pääsevät ulos. Talven tullen suletaan tämä torvi huolellisesti, jos perunat on säilytettävä aumassa talven yli. Aumoja laaditaan pellolle tarpeen mukaan niin paljon kuin tarvitaan. Maan täytyy silloin olla hyvästi vettä läpäsevää ja auma niin sijoitettava, ettei pintavesi pääse siihen.

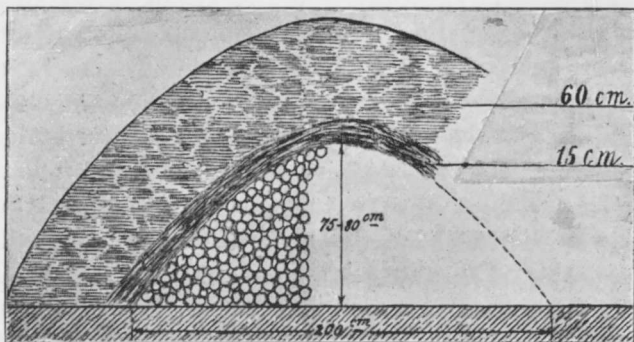
Suurempia peruna-aumoja tehdään monella tavalla. Puhumme tässä parista eri tavasta, mainiten samalla, että oman kokemuksemme mukaan jälkimäinen tapa on soveliaampi.

Kaivetaan 50 cm syvä kuoppa, 1 m leveä pohjasta ja 1.5 m leveä pinnasta (kuv. 20 a). Kuopan pohja

ja sivut peitetään olilla. Perunat kaadetaan kuoppaan ja kootaan puisella kihvelillä pitkulaiseen teräväharjaiseen kasaan (kuv. 20 b). Sitten peitetään kasa olilla, joiden päälle taas vuoroostaan pannaan noin 15 cm paksusti multaa. Kasan harja voidaan joksikin ajaksi jättää mullalla



Kuv. 21. Puinen peruna-kihveli.



Kuv. 22. Peruna-auma läpileikkauksena.

peittämättä, jos ilma ei ole sateinen. Kun perunat aumassa ovat herenneet hikoamasta ja tarpeen mukaan kuivaneet, peitetään auma paksummalla multakerroksella, niin että multakerros kaikkiaan tulee olemaan noin 60 cm paksu; näin on tehtävä sitä varten, että perunat säilyvät talven pakkasilta. Jos pakkasta pelätään voidaan panna ohut kerros kuivia olkia aikaisemmin ja myöhemmin pannun multakerroksen väliin. Tässä tapauksessa tulevat eri multakerrokset paksuudeltaan olemaan: 1) olkia 15 cm, 2) multaa 15 cm, 3) olkia 15 cm, ja 4) multaa 30 cm.

Peruna-aumoja laaditaan myöskin siten, että perunakasa sijoitetaan tasaselle maalle (kuv. 22) ja perunat peitetään olilla ja mullalla samalla tavalla kuin edellisessä on kerrottu. Saksassa saavutettu kokemus puhuu ehdottomasti tämän jälkimäisen tavan puolesta.

Vetotorven ja ilma-aukon avulla koetetaan saada lämpö määrä pysymään $+ 4^{\circ} \text{C}$ ja $+ 8^{\circ} \text{C}$ välillä. Kun vetotorvia käytetään on ne laadittava siten, ettei vettä eikä kosteutta kerääny siihen paikkaan, missä niiden suu on kasassa; ellei sitä voida saada aikaan, ovat vetotorvet enemmän vahingoksi kuin hyödyksi. Pystysuorien vetotorvien sijasta voidaan saada aumaan ilmanvaihto sovittamalla auman pohjalle sen pitkussuuntaan kanava salaojatorvista, joiden päät tarpeen mukaan voidaan sulkea; kanava tehdään korkeammaksi keskeltä ja viettäväksi molempiin päihin, jotta kosteutta ei pysähtyisi torviin. Soveliaampaa luultavasti olisi, että salaojatorvikanava sovitettaisiin ylimmäksi aumaan perunakasan harjalle ennen kuin se peitetään olilla ja mullalla; kaikkein parhaaksi sanotaan sitä että sellaiset kanavat on sekä auman pohjalla että harjalla. Kun pakkanen perunoita otettaessa talvella voi tunkeutua aumaan syvälle, laaditaan pitkiin aumoihin tuon tuostakin n. 40 cm paksut väliseinät olista ja mullasta. Ellei maa, jolle auma laaditaan, ole kylliksi vettä läpäisevää, tahi auma on sellaisella paikalla, että pinta-vettä voi siihen tunkeutua, kaivetaan auman ympärille noin 1 m päähän siitä 60 cm syvä oja. Jos peitto talven aikana vajoaa joltakin paikalta aumaa tahi lumi sulaa joltakin kohdalta auman päältä, on se merkinä siitä, että perunat ovat siltä paikalta ruvenneet mätänemään; sellaisessa tapauksessa on auma suoja-ilmalla

avattava ja mädänneet perunat otettava pois ja paikka uudelleen peitettävä edellä kerrotulla tavalla.

Paikan valitsemisesta aumalle — laadittakoon se sitten suuri tahi pieni, kuoppaan taikka maan pinnalle — mainittakoon tässä vielä, että mieluummin on valittava sellainen paikka, johon lumi kasaantuu talvella; tuulelle hyvin altis paikka ei siis sovellu. Lumi on hyvä suoja talviemme kovaa pakkasta ja purevia tuulia vastaan. Palettumisen vaara on pienissä aumoissa suurempi kuin suurissa.

Jotta nyt selitetty menettelytapa onnistuisi, täytyy kuten jo mainittiin välttämättä pitää huoli siitä, että perunat ovat kyllin kuivat — mieluummin sellaisia, jotka ovat saaneet jo hiota — kun ne pannaan aumaan ja että aumaaminen tapahtuu kuivalla ilmalla. Talven aikana on aumaa myöskin hoidettava, tarkastettava ja järjestettävä sen lämpö määrää ja hoidettava sen lumi-keitettä. Jos kaikki varovaisuustoimenpiteet huolella ja asianharrastuksella huolletaan, voivat perunat aika hyvin säilyä talven yli aumoissa.

Meidän maassamme ei nykyään käytetä tavallisesti aumoja ei ruoka- eikä siemenperunoiden säilyttämisessä, vaan etupäässä vain rehuperunoille. Edelliset mieluummin tavallisesti säilytetään talven yli *kellarissa*.

Jotta perunain säilytys kellarissa onnistuisi täytyy se olla pakkasen pitävä ja tilava sekä sitä paitsi vielä ehdottomasti kuiva. Nämä vaatimukset eivät suinkaan ole helpot ja huokeat täyttää. Pakkasen pitävän kellarin saanti onnistuu useimmittain hyvästi, mutta vaikeampi on saada kellari kuivaksi. Usein on maa, johon kellari kaivetaan sopimatonta, niin että kellari pysyy kosteana; useimmittain on sitä paitsi ilmanvaihto vailli-

nainen. Kun kellari tavallisesti tulee kalliiksi, tehdään se usein niin pieni, että perunat on siellä säilytettävä paksuissa kerroksissa, jossa tapauksessa ne helposti lämpivät ja erittävät paljon vettä, niin että ne rupeavat mätänemään ja pilaantumaan. Vahvan haihtumisen vuoksi tivistyy kosteutta kellarin kattoon, saapa haihtuminen vielä aikaan senkin, että vettä alkaa tippua perunoille. Meidän tavallisesti pimeät perunakellarimme pidetään sitä paitsi useimmittain likaisina, lattia täynnä kaikellaisia elimellisiä jätteitä, kuten perunanvarsia, multaa y. m. sellaisia, tarjoten kaikenlaatuisille sienille hyvän lisääntymis- ja viihtymistilaisuuden, niin että perunat voivat joutua pahojen sienitautien alaisiksi. Me unohdamme liian helposti, että perunakellarikin vaatii hoitoa voidakseen oikein vastata tarkoitustaan. Keväisin, kun kellari on tyhjentynyt on se huolellisesti puhdistettava, ja välttämättä on sieltä poistettava sekä kaikki elimelliset jätteet että myöskin kaikki laudat, laatikot y. m. sellaiset, joita sinne on kasaantunut. Sitten poistetaan katosta ja seinistä sienet ja muu lika, jonka jälkeen kellaria kuivimpana kesä-aikana huolellisesti tuullutetaan ja kuivatetaan. Vähä ennen kun perunat pannaan kellariin poistetaan sieltä kosteutta vieläkin siten että paria päivää ennen viedään sinne kuivia (mieluummin riiehessä kuivatettuja) olkia, jotka nopeasti imevät kosteutta itseensä. Kellariin pantaessa täytyy perunat olla kuivia ja on se myöskin tapahtuva kuivalla ilmalla. Niitä ei, kuten jo sanottiin, myöskään ole pantava paksuun kerrokseen. Jos tilan puutteen vuoksi se kuitenkin on pakollista, on hyvä panna kuivaa turvepehkuu kerroksittain väliin. Perunoiden tulee tässä tapauksessa olla ehdottomasti kuivat ja hionneet.

Välttämättömänä edellytyksenä perunoiden hyvästi säilymiselle kellarissa on, että se on varustettu hyvällä ilmanvaihtolaitoksella. Jos ilmanvaihto on huono, on ilma kellarissa lämmin ja kostea, jonka vuoksi perunat siellä helposti mätänevät ja saavat huonon maun. Huolellisesti ilmaa vaihtamalla ja tarkoin noukkimalla pois kaikki pilaantuneet perunat, voidaan hyvinkin vaillinaisesti rakennetuissa kellareissa saada perunat kohtalaisen hyvin säilymään talvella.

Perunoiden säilyttämisessä talven yli saavutetaan yhtä hyvä tulos kuin kellarissakin — allekirjoittaneen kokemuksen mukaan parempikin — *rakentamalla hirsistä uunilla varustettu perunansäilytyshuone*. Kun pitkän aikaa käytännössä olemme tätä tapaa käyttäneet tahdomme tässä tarkemmin tehdä selkoa siitä.

Tilalla, jossa tätä tapaa on käytetty, oli perunat ennen säilytetty kuopissa; mutta vaikka perunat oli viljelty hiekkamaassa ja olivat hyviä laadultaan ja vaikka kuopat oli kaivettu syvään hiekkamaahan, ei kuitenkaan voitu tällä tavalla saada säilytetyksi perunasatoa hyvästi talven yli. Perunavarasto oli suuri syksyllä, mutta pienehi mätänemisen kautta armottomasti säilytettäessä, niin että usein tuli oikea puute niistä jo kevättalvella. Kun se pitkän päälle kävi liian raskaaksi ja kalliiksi, niin oltiin kahden vaiheilla oliko vähennettävä tämän kasvin viljelemistä, joka talon hiekkapelloilla melkein joka vuosi antoi hyvän sadon. Koeksi päätettiin kuitenkin laatia n. s. perunainsäilytys-huone, jossa voitaisiin ilma pitää kyllin kuivana ja lämpö-määrä sopivana. Tahdottiin tehdä elämä tukalaksi tauti- ja mätäsienille järjestämällä asiat sikäli, että kuiva, raitis ilma voi kierrellä perunavarastossa. Käy-

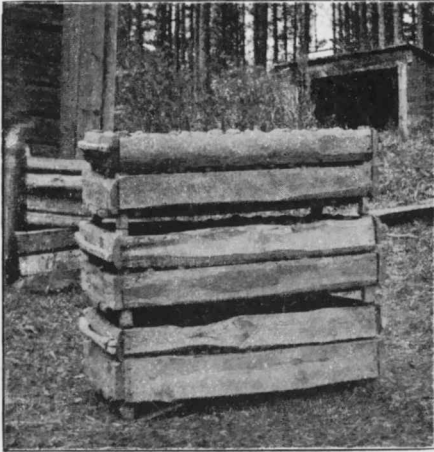
tettävänä oli vanha, puinen riihi (kuv. 23), jossa oli kova savilattia. Sinne rakennettiin savupiipulla varustettu pienoinen tiiliuuni, avattiin seinään pari ikkunaa sekä venttiilejä sopiviin paikkoihin, ja silleen oli sisustus valmis. Perunain pellolta kulettamista ja talvella säilyttämistä varten valmistettiin suuri joukko laatikoita (kuv.



Kuv. 23. Perunansäilytyshuone sekä perunalaatikoita eräässä Savon kartanossa.

24) kaikenlaisista hylkylautoista ja kulmapatsaat pyöreästä puusta. Kaikki laatikot olivat yhtä suuria, vetäen noin 1.5 hl perunoita ja niin rakennettuja, että ne voidaan asettaa päällekkäin, jolloin päällimäisen laatikon kulmapatsaat sattuivat alimaisen laatikon patsaihin; jokaisessa laatikossa ulottuivat nämä patsaat sitä paitsi pari tuumaa pohjan alapuolelle. Laatikoiden molemmissa päissä oli kädensijat. Jos ilma perunoita nostet-

taessa oli kuiva vietiin nämä laatikot perunapellolle ja täytettiin siellä lajitelluilla perunoilla; jos ilma sitä vastoin oli märkä kuletettiin perunat johonkin latoon, jonka lattialla ne saivat kuivaa ennen kun ne pantiin laatikoihin. Kun laatikot oli täytetty vietiin ne »pitkillä aisoilla» säilytyshuoneeseen ja asetettiin seisomaan päällekkäin riveihin ympäri lattiaa. Näissä laatikoissa sai-



Kuv. 24. Perunalaatikoita, ladottuna päällekkäin.

vat perunat olla koskematta — ja siis vahingoittumatta — koko säilytysajan; navettaan ne kuletettiin laatikoissaan keitettäväksi eläinten ruoaksi. Samoin saivat myöskin siemenperunat itää niissä ja niissä ne vietiin pellollekin. Ilmeinen oli se etu, mikä oli siitä että perunat saivat, sitten kun ne oli nostettu, liikkumattomina olla laatikoissa.

Talven aikana oli hoito varsin yksinkertainen ja huo-

kea. Huoneen lämpö määrä järjestettiin venttiilin ja lämmittämisen avulla, jota viime mainittua ei kuitenkaan tarvinnut tehdä useammin kuin korkeintaan 5 à 6 kertaa aina talvessa, ja silloinkin paremmin kosteuden kuin pakkasen vuoksi. Lämpö määrä aleni kunakin talvena pari kertaa hiukan alle 0°, mutta siitä ei koskaan ollut mitään huonoja seurauksia, sillä itämiskyky ei huonontunut eikä ruokaperunoihinkaan ilmestynyt mitään imelää makua. Ilma, joka enimmäkseen oli tyydyttävän kuiva, pääsi kiertämään laatikkorivien välissä ja laatikkojen pohjien alla, eivätkä sienitaudit koskaan päässeet levenemään; jos poikkeustapauksissa joku sairas peruna alusta oli joutunut laatikkoon levisi tartunta harvoin kuivassa kylmässä ilmassa toisiin. Puheenaolevassa talossa, jossa perunat, kuten aikaisemmin jo mainittiin, hyvin huonosti säilyivät talven yli, ei sen jälkeen kun tämä uusi tapa 1880-luvulla otettiin käytäntöön ole kevättalvella ja keväällä ollut puutetta hyvistä perunoista.

Tämä nyt kerrottu menettelytapa ei tule kovin kalliiksi. Säilytys huoneen rakentaminen tulee melkoista huokeammaksi kuin pakkasen pitävän kellarin laatiminen. Huoneen uuni on aivan yksinkertaisimmista aineista ja kun sitä ei tarvitse lämmittää monta kertaa talvessa, menee halkoja vain sangen vähän. Muuta sisustusta ei tarvita kuin uuni ja kunnolliset venttiilit. Säilytyslaatikotkin, jotka voidaan tehdä yksinkertaisimmista aineista, ovat itsessään halpoja, mutta kun niitä tarvitaan paljon, tuottavat ne kuitenkin tuntuvasti kustannuksia.* Toiselta puolen voidaan niitä

* Aluksi voidaan talossa säilyttää laatikoissa vain siemen- ja ruokaperunat, ja rehuperunat jollain muulla tavalla.

käyttää monta vuotta, jos ne vain huolellisesti säilytetään katon alla ja puhdistetaan ja pidetään kunnossa.

* * *

Kun jollain maatilalla on valittava joku näistä edellä kerrotuista perunain säilytystavoista, täytyy siinä ottaa huomioon paikalliset olot. Mitään yleispätevää tapaa ei ole. Laajassa maassammehan ovat mainitut paikalliset olot perin erilaisia, jonka vuoksi itse asiassa onkin edullista, että on olemassa useampia käyttökelpoisia tapoja.

Peruna on Suomessa tosiaan luotettava ja ilmanalaan soveltuva viljelyskasvi. Sen viljeleminen soveltuu erityisesti maan sisäosissa, jossa hiekkamaa on valitsevana. Niiden seutujen maanviljelijäin pitäisi voida tämän kasvin viljelyksestä luoda itselleen erikoisala, ja sillä tavalla tuottaa ruokaperunoita ei vain oman seudun, vaan myöskin maamme savimaaseutujen asujamistolle. Mutta ei siinä vielä kyllin! Laajoilla perunan viljelykseen soveltuvilla hiekkamaaseuduilla pitäisi voida viljellä niin paljon perunoita, että se olisi raaka-aineena sinne muodostuville teollisuuksille. Erityisesti tahdomme tässä mainita kaksi sellaista teollisuutta, nimittäin kulturimaissa jo vakiintuneen ja täysin kehittyneen *tärkkelysteollisuuden* sekä viime aikoina syntyneen *kuivattujen perunain valmistuksen*.* Nämä teollisuudet voisivat epäilemättä muodostua edullisiksi myöskin meidän maassamme, jos raakatavaraa tuotetaan nykyaikaisten järkiperaisten tapojen mukaan ja

* Viinan valmistusta perunoista ei tässä oteta puheeksi.

riittävän paljon. Suuria perustamis- ja käyttöpääomia ei kaikeksi onneksi tarvita. Luonnonsuhteet soveltuvat ehdottomasti mainittujen teollisuuksien syntymiselle, mutta siitä on kysymys onko maamiehillämme riittävästi tietoa voidakseen saada hankituksi kelvollista raakatavaraa ja riittävän paljon.

Perunatärkkelyksen valmistus tapahtuu sangen yksinkertaisesti. Pääasiana on että saatavana on niin runsaasti tärkkelystä sisältäviä perunoita kuin mahdollista, jonka ohessa niiden täytyy olla terveitä ja kaikenmoisista vammoista vapaita. Tehtaassa täytyy olla riittävän suuret varastohuoneet, niin että perunat voidaan säilyttää sopivissa kerroksissa ja hoitaa sikäli kuin asianlaatu vaatii; varastohuoneet täytyy olla ehdottomasti kuivat, hyvällä ilmanvaihdolla varustetut eikä liian lämpimät, jotta perunain tärkkelyspitoisuus ei sannottavasti muuttuisi itämisen tahi muun syyn vuoksi.

Valmistuksessa* pestään perunat ensiksi huolellisesti muuratuissa, vedellä täytetyissä sisterneissä, joissa niitä erityisten laitosten avulla hämmennetään. Sen jälkeen hienonnetaan perunat erikoisissa raastokoneissa, jotta perunamukulain soluissa olevat tärkkelyshiukkaset saadaan vapautetuiksi. Kuta täydellisemmin solut saadaan ayatuiksi ja kuta vähemmän niitä raastetaan kappaleiksi sitä parempi raastokone on. Sitten pestään erikoisissa sihtauskojeissa siten vapautettu tärkkelys ja poistetaan solujen jätteet, jotka kerääntyvät erikseen sihtiin ja joita nimitetään pulpiksi, ytimeksi; tämä jäte on siis pääasiallisesti selluloosaa; tärkkelystä ja vähem-

* Tarkan selvityksen ja seikkaperäisiä ohjeita antaa *O. Saare* teoksessaan *Die Fabrikation der Kartoffelstärke*. Berlin, J. Springer, 1897, siv. 577.

mäksi osaksi munanvalkuaisaineita, muita elimellisiä aineita, tuhkaa ja paljon vettä. Pulpia käytetään tuoreena tahi tavalla tai toisella kuivattuna etupäässä eläinten ruoaksi ja silloin aina munanvalkuaisista enemmän tahi vähemmän sisältävien väkirehujen (öljykakkujen) kanssa. Sihtien läpi kulkenut tärkkelys saa tavalla tahi toisella erottautua nesteestä, ja viedään sitten keltasena tahi harmahtavana aineena edelleen käsiteltäväksi, puhdistettavaksi ja kuivattavaksi eri tavoilla. Lopputuloksena on puhdas valkoinen tärkkelys, joka sisältää vettä noin 20 %.*

Saksassa on viime vuosina muodostunut erikoinen teollisuus, jonka tarkoituksena on konserveerata korjatut rehuperunat kuivattamalla erikoisissa kuivaustehtaissa. Kuivattujen perunoiden (*Trockenkartoffeln*, *Dauerkartoffeln*) valmistamisessa voidaan erityisiä tapoja käyttää. Pestyt perunat palotellaan eri tavoilla ja kuivatetaan ekshaustereissa; toiset tavat soveltuvat suurteollisuudelle, toiset pienelle valmistukselle. Perustamiskustannukset vaihtelevat 137,000 ja 10,000 Rmkan välillä. Käyttökustannukset vaihtelevat myöskin paljon, etupäässä riippuen perunain tärkkelyspitoisuudesta. Kuivatuskustannukset lasketaan 15 à 60 pfennigiksi 1 centneriltä raaka-ainetta. Kuivattuja perunoita käyte-

* Kotiteollisuutena valmistetaan siellä täällä maassamme enemmän tai vähemmän puhdasta perunatärkkelystä, jota sanotaan perunajauhoksi. Sitä valmistetaan sillä tavalla, että raa'at tahi keitetyt perunat kuivataan ja hienonnetaan tahi myöskin siten, että hienonnettuja perunoita hämmentellään vedessä, jolloin tärkkelyshiukkaset täydellisesti tahi vaillinaisemmin eroavat; sitten kuivataan ne ja hienonnetaan hienoksi jauheeksi.

tään sekä raaka-aineena painohiivatehtaissa että karjan rehuna. Kuivattamisen eduista mainitsee *E. Parow**, että se vähentää niitä suuria tappioita, joita maanviljelijät tähän saakka ovat kärsineet rehuperunoita säilyttäessään niiden mätänemisen kautta, että karjanhoito tämän tavan avulla saa käyttökelpoisen kotimaisen rehuaineen ja että perunanviljelys saa niin varman menekin tuotteilleen, että sitä voidaan laajentaa suuressa määrässä harjoitettavaksi. Perunain kuivattamistehdas voidaan varsin hyvin yhdistää viinapolttimoon, tärkkelystehtaaseen, painohiivatehtaaseen, meijeriin tai muuhun sellaiseen. Kuivatut perunat ovat hyvin kestäviä ja vähän tilaa ottavia, jonka vuoksi kuletus- kustannukset niistä ovat alemmat kuin raaosta perunoista. Kuivaustehtaiden tuotteet voivat sen vuoksi muodostua laajaksi kauppatavaraksi.

* * *

Maanviljelystä on maassamme näihin saakka harjoitettu hyvin kaavamaisesti. Kaikki maanviljelijät ovat pelloillaan viljelleet kaikkia meillä tavallisia viljelyskasveja, jos se vain suinkin on ollut mahdollista. Tavallisesti ei kellään ole ollut mitään erikoisalaa. Se on selvänä todistuksena siitä, että ammattitaito vielä on alhainen ja vähäinen.

Edellisessä olemme antaneet esimerkin erikoisviljelyksestä, jonka pitäisi soveltua monille maanviljelijöille maassamme, ja varsinkin niille, jotka harjoittavat elinkeinoansa sisämaassa olevilla hiekkamaaseuduilla.

* »Stand und Umfang der Kartoffeltrocknerei» sekä »Handbuch der Kartoffeltrocknerei».

Varmasti voisivat nämä maamiehet järkiperaisella ja erikoisella perunanviljelyksellä saada taloutensa paljoa kannattavammaksi kuin tähän saakka.

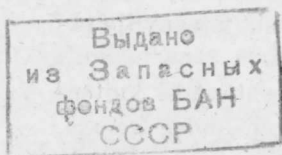
Edellä olemme myöskin koettaneet saada osotetuksi että maanviljelyksen — tässä tapauksessa perunanviljelyksen — yhdistäminen teollisuuteen voi kannattaa väkivallan. Viime aikoihin saakka ovat maanviljelys ja teollisuus olleet melkein täydellisessä erossa, jota paitsi meillä yleisesti on halveksittu n. s. pienteollisuutta. Molemmat nämä seikat perustuvat väärään käsitykseen. Ulkomailta saavutettuun kokemukseen viitaten uskallamme rohkeasti väittää, että maanviljelys kykenee hankkimaan hyvää ja huokeaa raaka-ainetta monille pienteollisuuksille, jotka käyttäen kotimaassa kasvanutta raaka-ainetta ylipäänsä ovat yhtä suureksi — ehkä suuremmaksikin — hyödyksi ja siunaukseksi maalle kuin moni suurteollisuus, joka käyttää ulkomailta tuotettua raaka-ainetta.

Monissa suhteissa voivat maanviljelys ja pienteollisuus maassamme tällä tavoin käydä käsi kädessä. Muistettakoon vain, että ainoastaan pienteollisuus voi käyttää hyväkseen voimaa lukemattomista pikkukoskista ja lämpö- ja voimalähdettä vieläkin lukuisammista polttoturvesoista, joita on melkein kaikissa osissa maattamme. Maanviljelyksen ja pienteollisuuden välisen yhteistyön kautta syntyisi ympäri maattamme pienoisia teollisuuskeskustoja, jotka voisivat käyttää ympäristön maanviljelyksen tuottamaa raaka-ainetta, ja joiden henkilökunta voisi kuluttaa kaikellaisia maanviljelyksen tuotteita.

Maamme maanviljelijäin suurin tehtävä ei kuitenkaan ole edellä esitetty yhteistyö teollisuuden kanssa,

joskin se myöskin on tärkeä taloudellinen asia. Heidän pääasiallinen tehtävänsä on tyydyttää hyvillä ja huokeilla tuotteilla kotimainen elintarpeiden kulutus. Jos erikoisesti ajattelemme perunanviljelijää niin on hänen etusijassa pidettävä markkinoilla kaikkina aikoina vuodesta täysin hyviä ja konserveerattuja tavaroita mahdollisimman huokealla hinnalla. Todennettu on kuitenkin, että esim. Saksassa noin 10 % koko perunasadosta vuosittain pilaantuu kellareissa ja aumoissa säilyttäessä, ja me olemme vakuutetut siitä, ettei tulos perunain talven yli säilyttämisessä meilläkään ole sen parempi — pikemmin huonompikin. Tämä epäkohta vaikuttaa kuitenkin Saksassa ja meillä sen, että perunain markkinahinta käy tuntuvasti kalliimmaksi.

Tarkoituksenamme tällä kirjasella on etusijassa ollut maamiestemme muistuttaminen siitä, että se melkoinen tappio, joka sopimattoman säilyttämisen kautta vuosittain tuotetaan maanviljelyksellemme, yksinkertaisilla keinoilla saadaan suureksi osaksi vältetyksi.



II 6798K

Hinta 90 p.