

Perunan ja juurikasvien varastoiminen

Maisteri Jaakko Mukula

Varasto. Peruna- ja juurikasvivarasto on oloissamme edullisinta rakentaa osittain tai kokonaan maan alle. Maatasoittaa lämmönvaihteluja, suojaten perunat ja juurikasvit talven kylmyyttä sekä kesän lämpimyyttä vastaan. Kellarin seinät ja katto tehdään edullisimmin betonista. Katto peitetään olki- ja maakerroksella. Ilmanvaihtoa varten kattoon tehdään kellarin koosta riippuen yksi tai useampia tuuletusaukkoja sekä tarpeellinen määrä perunoiden ja juurikasvien sisäänottoaukkoja. Haluttaessa voidaan varastosuojaan sijoittaa myös sähkökäyttöinen tuuletuslietso sekä tähän liittyviä iltatorvia. Ovet ja eteinen tehdään kellarin päätyseinään. Ovien tulee olla kaksinkertaiset ja mahdollisimman tiiviisti sulkeutuvat. Pohjavesi ja maassa virtaavat vedet johdetaan salaojilla pois kellarialueelta.

Perunat sijoitetaan kellarissa puusta tehtyihin laareihin, joiden pohjan tulee olla lattiasta 10—20 cm:n korkeudella ja harvaan laudoitettu. Laarien seinät tehdään irralleen ulkoseinistä. Ilmanvaihto laarien alla ja sivuilla käy täten mahdolliseksi. Perunoiden lämpenemisen ehkäisemiseksi jaetaan isokokoiset laarit väliseinin 100 cm:n levyisiin osiin. Tuuletuslietsolla varustetussa kellarissa tämä ei kuitenkaan ole tarpeellista. Perunakerroksen korkeus laareissa saa olla syksyllä ja alkutalvesta 150 cm sekä kevättälvella ja keväällä 100 cm.

Juurikasvit varastoidaan harvaseinäisiin laatikoihin, jotka tilan säästämiseksi pinotaan päällekkäin. Laatikoiden puutuksessa voidaan juurikasvit panna myös

laareihin. Säilytyskerroksen korkeus saattaa tällöin olla lantuilla enintään 70 cm, punajuurilla 40 cm sekä porkkanoilla, palsternakoilla, sellereillä ja piparjuurilla 20 cm. Mädäntymistä ehkäisevää säilytysainetta (*Fusarexia*) käytettäessä voidaan säilytyskerroksen korkeus kohottaa lantuilla 150 cm:iin ja muilla juurikasveilla 70 cm:in.

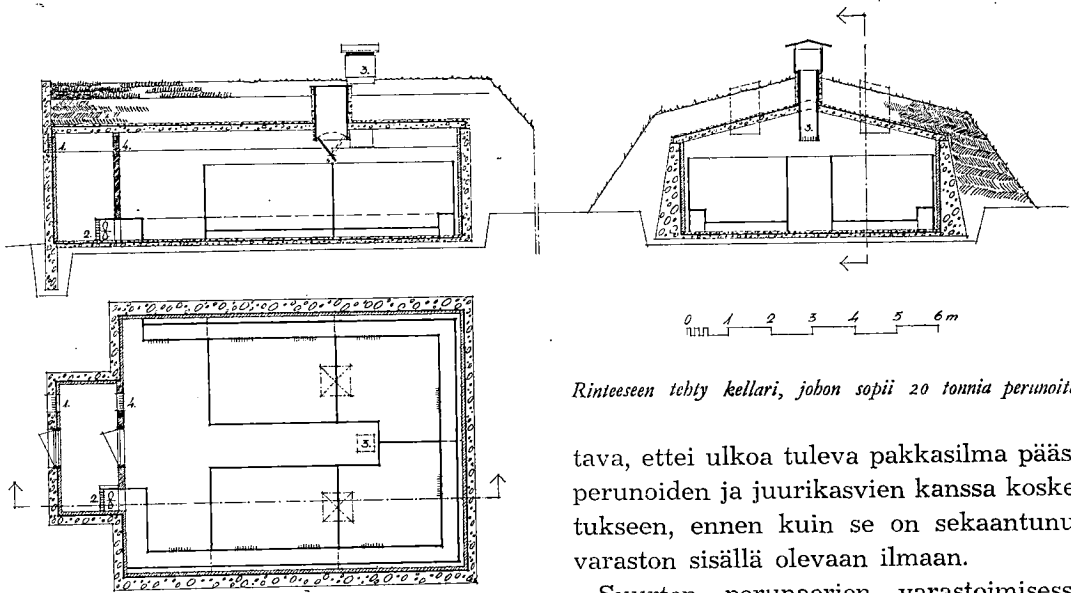
Peruna- ja juurikasvikellarissa säilytetään usein myös vihanneksia sekä marja- ja hedelmäsäilykkeitä. Näitä varten rakennetaan kellariin hyllyjä.

Varastointitappiot. Säilytyksen aikana perunoissa ja juurikasveissa tapahtuu painon vähenemistä ja laadun huonontumista. Tämä johtuu kasvien kuivumisesta ja hengittämisestä, joskus myös itämisestä. Lisäksi kasvit tuotteet saattavat mädäntyä varastossa. Mädäntymisen aiheuttavat erilaiset tuhositiet ja bakteerit. Näistä mainittakoon *mukularutto* perunoissa sekä *pahkahome* ja *harmaahome* juurikasveissa. Tappioiden torjumiseksi on tärkeätä, että

- 1) perunat ja juurikasvit ovat varastoon pantaessa terveitä sekä kuivia ja
- 2) varaston lämpötila on riittävän alhainen.

Tautiset perunat ja juurikasvit valikoidaan eroon jo sadonkorjuun yhteydessä. Märästä maasta korjatut tuotteet levitetään ennen varastoonpanoa kuivumaan sopivan vajan tai ladon lattialle.

Perunat säilyvät parhaiten $+3 - +5^{\circ}$ C-lämpötilassa ja juurikasvit $0 - +2^{\circ}$:ssa. Alle $+3^{\circ}$:ssa perunat alkavat imeltyä ja $+1^{\circ}$:ssa ne, samoin juurikasvit, paleltuvat. Kun perunat ja juurikasvit säily-



Rinteeseen tehty kellari, johon sopii 20 tonnia perunoita.

tetään tavallisesti samassa suojassa, voidaan varaston sopivimpana lämpötilana pitää $+3^{\circ}$. Laareissa lämpötila kuitenkin kohoaa aina jonkin verran korkeammaksi kuin varaston ilmassa ja laatikoissa. Niinpä 100—150 cm:n korkuisessa perunalaarissa tapahtuu $1-3^{\circ}$:en lämpötilan nousu. Tällöin varaston ilman lämpötila voidaan alentaa $0 - +2^{\circ}$:seen, perunoiden silti vielä imeltymättä¹⁾. Hyvin voimakas lämpötilan nousu laarissa aiheuttaa vesihöyryn tiivistymistä eli "hikoilua" säilytyskerroksen yläosaan. Hikoilun vuoksi saattaa mädäntymistappio muodostua huomattavan suureksi.

Varaston hoito. Lämpötilan alentamiseksi kellaria tuuletetaan syksyllä. Tavallisesti tämä tapahtuu pitämällä ovia ja tuuletusaukkoja öisin avattuina, kunnes kellarin lämpötila on laskenut $+3^{\circ}$:seen. Tarpeen vaatiessa tuuletusta jatketaan talvella. On kuitenkin varot-

tava, ettei ulkoa tuleva pakkasilma pääse perunoiden ja juurikasvien kanssa kosketukseen, ennen kuin se on sekaantunut varaston sisällä olevaan ilmaan.

Suurten perunaerien varastoimisessa voidaan tuulettamista tehostaa sähkökäyttöisellä lietsolla, jollaisia meilläkin on saatavissa verraten kohtuullisella hinnalla. Oheinen piirros esittää kellaria, jossa tuuletus tapahtuu lietsoa käyttäen. Lietso sijoitetaan edullisimmin eteiseen, josta on yhteys sekä kellariin että ulkoilmaan. Syksyllä tuuletusilma otetaan eteisen ulkoseinässä olevan aukon (oheisessa piirroksessa 1) kautta ja johdetaan lietsosta (2) puhallustorvea pitkin perunalaarien alle. Eristämällä kunkin laarin alla oleva ilmatila sivuilta, pakoitetaan tuuletusilma kulkeutumaan ylöspäin perunakerroksen läpi. Perunoiden liiallinen lämpeneminen sekä tästä johtuva hikoilu saadaan täten estetyksi. Lopuksi tuuletusilma poistuu kellarin katossa olevasta aukosta (3). Talvella tuuletusilma otetaan eteiseen kahden aukon kautta, joista toinen johtaa ulos (1) ja toinen kellariin (4). Näiden aukkojen suuruutta säätämällä saadaan ulkoilma ja kellari-ilma sekaantumaan sopivassa suhteessa ennen lietsoon joutumista.

Ellei varsinaista jäähdytyksen tarvetta esiinny, käytetään lietsoa yksinomaan

1) Perunat muuttuvat paleltuessaan niin huonon makuisiksi, että niitä voidaan käyttää vain eläinten rehuksi. Sen sijaan juurikasvien maku ei huonone. Paleltuneet perunat ja juurikasvit on käytettävä ennen kuin ne pääsevät sulamaan, muutoin ne pilaantuvat.

lämpötilaerojen tasoittamiseen. Tällöin eteisestä ulkoilmaan johtava aukko pidetään suljettuna, samoin kellarin katossa oleva ilman poistoaukko. Tuuletus eli *ilmavaihto* muuttuu täten *ilmankieroksi*, ts. lietso ottaa pelkkää kellari-ilmaa ja johtaa sitä puhallustorvea pitkin perunalaareihin. Perunoiden liiallinen lämpeneminen laareissa sekä tästä johutuva hikoilu saadaan täten aina tarpeen vaatiessa talvellakin estetyksi. Samoin voidaan oven läheisyydessä, nurkissa ja seinänvierillä ehkäistä lämpötilan liiallista alentumista.

Lietso voidaan säätää toimimaan myös automaattisesti, jota varten tarvitaan kaksi termostaattia. Nämä asennetaan siten, että lietso lähtee käyntiin silloin, kun kellarin lämpötila on liian korkea samalla kun ulkoilman lämpötila on alhaisempi kuin kellari-ilman. Kun lämpötila kellarissa tuuletuksen vaikutuksesta alenee, lakkaa lietson toiminta samalla. Maasamme ei ole perusteellisempia kokemuksia tällaisten lietsojen käytöstä perunakellarin tai muiden varastosuojien tuuletuksessa; eräissä muissa maissa niiden käyttö on jo varsin yleistä.

Jos kellarin lämpötila ovien ja tuuletusaukkojen sulkemisesta huolimatta laskee talven aikana alle 0°, on katon ja seinien lämpöeristystä parannettava ulkopuolisella olki- tai havupeitteellä ja lumella. Liiallisen jäähtymisen estämiseksi voidaan kellarissa käyttää myös lämmityslaitetta. Pienikokoinen kamina tai sähkölämmittäjä on tarkoitukseen sopiva. Lämpötilan tarkkailemista varten pitäisi jokaisessa juurikasvi- ja perunavarastossa olla lämpömittari.

Milloin kellarin lämpöeristys on huono, pyrkii jäähtyviin seinä- ja kattopintoihin tiivistymään vesipisaroita tai huurretta.

Tämä voidaan ehkäistä paitsi parantamalla lämpöeristystä myös ilmankierrolla. Tarpeen vaatiessa katosta tippuvat vesipisarot johdetaan esim. aaltopeltejä pitkin laarien ja laatikoiden kohdalta syrjään.

Varhain keväällä, ennen kuin kellarin lämpötila alkaa kohota, suoritetaan varastossa perusteellinen tarkastus. Mädäntyneet sekä paleltuneet perunat ja juurikasvit valikoidaan eroon ja poistetaan, jotta pilaantuminen ei pääsisi leviämään. Tätä varten on perunat ja juurikasvit otettava esille säilytyspaikoistaan. Siemeneksi tarkoitetut perunat siirretään mataliin idätyslaatikoihin ja viedään itämään johonkin lämpimään, valoisaan paikkaan, esim. navetan lattialle. Muut perunat ja juurikasvit pannaan lajittelun jälkeen takaisin säilytyslaareihin ja -laatikoihin. — Tuuletukselta on keväisin vältettävä, jotta kellarin lämpötila ei kohoaisi kovin nopeasti.

Säilytysaineet. Kasvintuotteiden mädäntymistä voidaan erissä tapauksissa ehkäistä myös säilytysaineilla. Juurikasvien mädäntymistä ehkäisevää säilytysainetta on kaupoissa *Fusarex*-nimisenä jauhemaisena valmistena. *Fusarexia* sekoitetaan juurikasvien joukkoon 500 g/100 kg. Käsittely tapahtuu siten, että sopivassa korissa tai laatikossa siroitellaan ainetta juurikasvien sekaan. Sitten nämä kaadetaan korista tai laatikosta toiseen, jolloin jauhe hajaantuu tasaisesti kasvien pinnalle. Juurikasveista ovat porkkanat herkimmin pilaantuvia. Nämä kannattaa käsitellä *Fusarexilla* aina, milloin niitä on tarkoitus säilyttää kevättalvelle saakka tai pitempään. Muiden juurikasvien käsittely *Fusarexilla* kannattaa silloin, kun kysymyksessä on hyvin suurien erien varastoiminen epäedullisissa olosuhteissa. — Perunoiden mädäntymistä *Fusarex* ei estä.

Paitsi mädäntymisen ehkäisemiseen käytetään säilytysainetta myös itämistä vastaan. Fusarex on osoittautunut tähän tarkoitukseen sopivaksi perunoille (käyttömäärä 400 g/100 kg), samoin eräs toinen kaupassa oleva aine, *Belvitan K* (käyttömäärä 200 g/100 kg). Sen sijaan juurikasvien itämistä nämä valmisteet eivät estä. Säilytysaineen käyttö tulee kysymykseen niille perunaerille, jotka on tarkoitettu kesä—heinäkuun kulutukseen. Jauhe sekoitetaan perunoiden joukkoon syksyllä varastoonpanon yhteydessä tai keväällä vähän ennen itämisen alka-

mista. Jos säilytys tapahtuu pienissä erissä, peitetään käsitellyt perunat tyhjillä paperisäkeillä tai muilla sopivilla peitteillä. Isokokoisissa laareissa peittäminen on tarpeellista vain silloin, kun säilytystä on tarkoitus jatkaa myöhään kesän yli, heinä—elokuun vaihteeseen saakka. Perunoiden lämpenemisen ehkäisemiseksi rajoitetaan peitettävien laarien korkeus 70 cm:in.

Fusarex ja *Belvitan K* eivät anna kasveihin makua. Niiden käytöstä koituva kustannus on n. 1 mk kasviskiloa kohden.