

Salpietari elämän tarvikkeena

Typpi, joka muodostaa 77 pros. ilmasta jota me hengitämme, on väritöntä, hajutonta ja mautonta kaasua, joka alkuperäisessä muodossaan ei millään tavalla ole avullisena elämämme edistämässä. Mutta yhdistettynä muihin aineisiin on se ehdottoman välttämätöntä kaikelle elolliselle elämälle maan päällä, kasveille yhtä hyvin kuin eläimille. Ilman sitä ei maapalloomme olisi minkään tavanomaisesta kasvielämästä; ja ilman kasveja on eläinten elämä mahdotonta. Jos typpivarastot maan ilmakehästä tyyten häviäisivät, saisivat Mars-tähden tiedemiehet luokitella maapalloomme niiden taivaan-kappalten joukkoon joilla elollinen elämä aikoja sitten on loppunut.

Typhen ja sen yhdistelmien alkuperäinen aitta on ilmassa. Ja sikäli kuin aine ei milloinkaan katoa, palaa kaikki maapallon elämässä käytäntöön otettu typpi uudelleen alkuperäiseen varastoonsa, ilmaan, vapaana typpenä. Siten on alituisesti käynnissä kiertokulku, jonka kuluessa typpeä vapautuu ilmasta, käytetään eri tarkoituksiin ja uudelleen palautetaan takaisin tuohon suunnattomaan säiliöön.

Typpeä eristetään ilmasta pääasiallisesti kahdella tavalla. Eräät lehtikasvit, kuten alfalfa, apila, herneet ja pavut y. m. omaavat kyvyn ottaa typpeä suorastaan ilmasta. Toinen typhen eristämismenetelmä tapahtuu siten, että voimakkaat sähkövärähdykset, joko luonnolliset tai keinotekoiset, yhdistävät ilmassa olevan typhen happeen. Luonnossa tätä aikaansaatu yhdistelmä joutuu maahan sateena. Maassa typpi yhtyy toisiin aineisiin muodostaen happoja ja happeumia, kuten salpietarihappoista natronia ja salpietaria.

Täten yhdistettynä kelpaa typpi kasvien käytettäväksi ja vaeltaa elämän kiertokulussa omaa tietään hyödyttäen kasvien ja eläinten elämää. Yhdistynyt typpi jää kasviksiin ja eläimiin, jossa se ajan oloon mätännee, jolloin osa tuestä muuttuu happeumaksi ja nesteeksi, joita kasvit uudelleen voivat käyttää hyväkseen. Osa tuestä vapautuu sellai-

senaan ja palaa jälleen ilmaan, päättään siten kiertokulkunsa.

Typhen keräämiseksi tuotannollisiin tarkoituksiin on tätä nykyä olemassa useampia keinoja. Tärkein niistä on Chilen luonnollisten salpietariavarastojen jalostaminen, toisella tilalla on ammonian eristäminen kaasutehtaissa ja koksipolttimoissa ja kolmannella tilalla on typhen eristäminen ilman läpi johdettujen sähkövirtojen avulla metallisulattimoissa. Näistä eristämiskeinoista on salpietariiteollisuus vanhin. Sen vuotuinen tuotanto on noin 3,000,000 tonnia. Ammoniateollisuus on toisella tilalla järjestyksessä. Sen vuotuinen tuotanto lienee noin 500,000 tonnin vaiheilla. Sähkövirta-menetelmä on nuorin eristämiskeinoista, mutta näyttää nopeasti kehittyvän. Arvion mukaan sen vuotuinen tuotanto on noin 250,000 tonnia. Mutta kaikilla näillä keinoilla ei vielä ole onnistuttu saamaan aikaan niin suurta tuotantoa, että se vastaisi teollisen elämän vaatimuksia täysin tyydyttävästi. Ja varsinkin aikana sellaisena kuin nykyinen näyttää olevan tarpeellista käyttää saatavissa olevia varastoja mitä tehokkaammalla tavalla.

Kemiallisessa suhteessa Chilialpietari on yhdistelmä kolmea ainetta: sodiumia, typpeä ja happea. Ulkomuodoltaan on salpietari valkoista karkeata jauhetta, joka muistuttaa tavallista ruokasuolaa, sillä erotuksella vain, että salpietarin jyvät ovat hieman karkeampia ja enimmäkseen kuutiomuotoisia. Salpietari saattaa "vettyä" rajotetussa määrässä ja liukenee, varsinkin lämpöisessä vedessä. Useaan tarkotukseen voidaan salpietaria käyttää sellaisena kuin se salpietarikentillä markkinoille lähetetään, mutta käytettäissä tarkotuksiin joissa vaaditaan puhtaampaa tuotetta on salpietari ensin erikoisesti puhdistettava.

Suurimman osan salpietariavarastoista käyttävät maanviljelijät. Noin 80 pros. vuotuisesta tuotannosta käytetään maitten lannoittamiseen, jotta saataisi kasvatettua eläinkunnan ylläpitämiseksi tarpeellista satoa.

Salpietari on kasvullisuuden edistäjä ja on se suorastaan välttämätön, syystä kun kasvien alkuperäinen proteiini muodostuu tynen sekaisista yhdistelmistä. Eritoten kaipaavat viljalajit, kuten ruis, vehnä, ohra ja kaura, sekä muut samantapaiset kasvit, runsaasti salpietaria, toisten kasvilajien tarvitessa sitä rajotetumassa määrässä. Ja proteiini taasen on eläinten lihasvoimien rakentaja. Joten ihmiskunta todellisuudessa on riippuvainen salpietarivarastoista toimeentullakseen, koska leipä ja liha muodostavat pääasiallisimman erän ihmisten ravinnosta.

Monenlaiset kemialliset ja tuotannolliset laitokset kuluttavat suuren osan jälle jääneestä salpietari-varastosta, jota tarvitaan useiden tarpeellisten tavarain valmistamisessa. Lihan ja kalan suoлаamiseen ja säilyttämiseen käytetään huomattavia määriä salpietaria vuosittain. Väriteollisuus, joka nopeasti edistyy, käyttää salpietarihapoista natronia ja lasinvalmistajat tarvitsevat sitä melkoisen määrän erityisten lasitavaroiden valmistamiseen. Salpietarihapon valmistamiseen kulutetaan melkoinen määrä salpietaria vuosittain, samoin rikihapon ynnä muiden happojen valmistamiseen, jotka vaativat salpietaria täydennykseksi. Useat malmit vaativat salpietaria eristysaineeksi, ennenkuin asianomainen metalli niistä eriiä ja useat väriaineissa käytetyt ainekset ovat valmistuksen alaisena ollessaan olleet tekemisissä kemiallisten aineiden kanssa, joita salpietarin avulla on valmistettu.

Räjähdyksaineiden valmistaminen siinä määrässä kun niitä liittolaismaitten taholla käytetään nykyisessä sodassa on mahdollinen ainoastaan Chilestä tuotetun salpietarin avulla. Hiilituotanto, rauta-, kupari-, lyijy-, sinkki- ja muut metallikaivokset ovat suoranaisesti riippuvaiset salpietarista, jota käytetään mustan ruudin ja dynamiitin valmistuksessa, joita kaivoksissa käytetään malmeja irrotettaissa. Sotilasalalla käytetyt räjähdysaineet ovat miltei poikkeuksetta riippuvaiset salpietari-tuotannosta. Savuttoman ruudin sekä tykkiruudin ja voimakkaissa räjähdysaineissa käytetyn kemiallisen nesteen valmistuksessa käytetään suuret määrät salpietarihappoa. Ja salpietarihapo on salpietarin suora-

nainen tuote, joten kaikkien sotilaallisten toimien onnistumisen voidaan sanoa olevan salpietari-tuotannosta riippuvaisia.

Chilen salpietariteollisuus.

Kuten ylempänä mainittiin ovat Chilen salpietarikentät ainoat laatu- ja maailmassa, joita käytetään tuotannon palvelukseen suuressa mittakaavassa, tuottaen huomattavimman osan maailman salpietaritarpeesta. Salpietarikerrostumat ovat luonnollisia varastoja, joita luonto pitkien aikojen kuluessa vaihtelevien menetelmien avulla on kasanut. Alue jossa näitä kerrostumia tavataan sijaitsee Tarapacan ja Antofagastan maakunnissa Chilen pohjoisosissa ja on kuivaa, hedelmätöntä, autiota, ilman pienintäkään kasvullisuutta tai eläimistöä. Salpietariteollisuutta harjoitettaissa on sen tähden kaikki sen ylläpitämiseksi tarvittavat välineet ja tarpeet kuljetettavat muualta: hiilet, öljy, elintarpeet, koneet, rakennusaineet, eläintenrehu, jopa vesikin on tuotava mailien matkojen päästä. Tyynen meren rannikon kanssa rinnan sijaitsevan vuorijonon itäisellä vierustalla nämä kuuluisat kerrostumat sijaitsevat, ollen noin 30 tai 70 mailin matkan päässä rannikolta.

Salpietarivarastot löytyvät epä-säännöllisistä kerrostumista ja muodostumista vaihtelevalta syvyydeltä maan pinnasta. Salpietarimalmi "caliche" on kerrostumissa joiden pakkaus vaihtelee kahdesta jalasta kuuteen jalkaan. Sitä peittää kova seementtikivi, jonka vahvuus vaihtelee muutamasta tuumasta kymmeneen jalkaan. Päällimmäisenä makaa kerros hieno hiekkaa, jonka vahvuus vaihtelee kuudesta tuumasta kymmeneen tuumaan. Hiekkakerros on sangen suurena haittana liikenteelle.

Caliche-kerrostumat eivät kaikkialla ole kylliksi salpietaripitoisia antaakseen toivottua tulosta jalostajalle. Siksi täytyy salpietariteollisuutta harjoittavien tehdä suuret määrät kokeilutyötä saadakseen selville sellaisia kohtia kerrostumissa, joiden jalostaminen kannattaa. Tätä kokeilua harjoitetaan siten, että määrättyjen välimatkojen päähän upotetaan niinkutsutuita "tiroja", joiden avulla saadaan selville caliche-kerrostuman salpietaripitoisuus ja

sen päällä olevan poisvedettävän päällystän vahvuus.

Ulkomuodoltaan on caliche santa-kiven tapaista. Sen kovuus vaihtelee samoin kuin sen salpietaripitoisuus. Löytyy calicheta, jonka salpietaripitoisuus on kokonaista 50 prosenttia, mutta keskimääräinen salpietaripitoisuus calischeessa on noin 18 pros. Paitse salpietaria sisältää caliche muita suoloja, mikä seikka on otettava huomioon salpietaria eristettäessä.

Calicheta murrettaissa kaivavat irrottajat tiroja tai reikiä calichen läpi samaan tapaan kuin tekevät kaivosprospäkkarit. Caliche on tavallisesti niin kovaa, että näitä tiroja kaivettaissa, joiden läpimitta tavallisesti on kahdeksan tai yhdeksän tuumaa, on kaivajain käytettävä poria ja dynamiittia apuvälineinään. Kun tiro on saatu kaivetuksi caliche-kerrostuman läpi, laajennetaan sitä kerrostuman alapuolelta sen verran, että saadaan mahtumaan kerrostuman alle joltininkin määrä mustaa ruutia, jonka avulla caliche räjäyttämällä rikotaan. Kun ruuti-panos on laukaistu, lajittelevat caliche-mainarit irrottuneen kiviröykkiön, erottaen siitä caliche-palaset ja luoden muun aineksen takasin reikään. Muutamissa tapauksissa käytetään erityistä konetta päällystän luomiseen pois alueelta jota ruvetaan "viljelemään", mutta tavallisin menetelmä vielä nykyään on ylempänä mainittu työskentely "olosuhteiden mukaan."

Vanhemmissa jalostuslaitoksissa käytetään vielä yleensä sitä tapaa, että caliche joka on saatu irrotettua luodaan rattaille joita miulipari kiskoo "officinaan"—tehtaaseen. Tämä menetelmä on kuitenkin vanhanaikaisen hidasta. Missä on mahdollista ovat uudenaikaisimmat jalostuslaitokset ottaneet käytäntöön tilapäiset rautatiet, joilla pienet veturit hinaavat caliche'en jalostuslaitokseen pienillä ajanmukaisilla vauunuilla. Tilapäisrautatiet ovat tavallisesti sangen hätävaraisesti tehtyjä, joten veturinkuljettajan on alituisen oltava varuillaan, ettei hänen junansa "suistu radalta".

Kaivospaikalta kuljetetaan caliche ensin murtimolle, jossa se murre-

taan hienoksi koneiden avulla. Murtimosta kulkee se maquinaan — rakennukseen jossa jalostus "elaboracion" toimitetaan. Maquinasta laskeutuu calichemurros suuriin keittoammeisiin, jotka ovat noin kahdeksan jalkaa pitkiä. Ammeet ovat rakennetut rinnatusten ja yhdistetyt, joten neste yhdestä ammeesta helposti voidaan johtaa toiseen. Jokaisessa ammeessa on höyryputket, jotka johtavat ammeeseen keittämiinseen tarvittavan höyryn ja ammeiden pohjassa on luukku jonka kautta käyttökeltvoton osa caliche'esta poistetaan sen jälkeen kun salpietari siitä on liuotettu pois. Jonkun ajan kiehuttua erottaa vesi caliche'esta salpietarin, jättäen jälle "ripion" käyttökeltvottoman hylkytavarana. Caliche'esta irrottunut neste johdetaan ensin selitysammeisiin ja siitä kuivatusammeisiin, joissa neste jäähtyy. Nesteen jäähdytyä laskeutuu salpietari ammeiden pohjalle. Neste, joka jäähdytysammeisiin on kertynyt, siivolidään pois uudelleen käytettäväksi ja pohjalle jäänyt salpietari luodaan hyllyille, joissa se saa kuivua muutaman päivän.

Uudenaikaisissa jalostuslaitoksissa vieään salpietari jäähdytysammeista suoraan erityisiin laitoksiin, joissa sitä "puserretaan" koneiden avulla, jonka jällestä se luodaan lähtiin lavitsalle, jossa se edelleen saa kuivua.

Kuivattu salpietari luodaan säkkeihin ja kuljetetaan rannikolle, jossa se lastataan ensin proomuihin ja niiden välityksellä laivoihin. Chilen pohjoisosassa ei nimittäin ole yhtään sellaista satamaa jossa voitaisi suoraan lastata tavaroita rautatievaunusta laivoihin. Korkeat vuoristorannikot, syvine vesineen tekevät sataman rakentamisen ylivoimaiseksi, ja siksi on meriliikenne ammoisista ajoista saanut soveltaa lastaamiskeinoon joka on alkupe räisintä laadultaan.

Laivoihin lastattua on salpietari alkanut matkansa maailman markkinoille, joutuakseen osaksi paistista jota sivistysihminen nieläsee päivällisekseen, tai osaksi räjähdysaineesta jolla sivistysihminen ajanmukaisella tavalla täyttää esi-isiltä perittyjen vaistojensa vaatimuksia.

