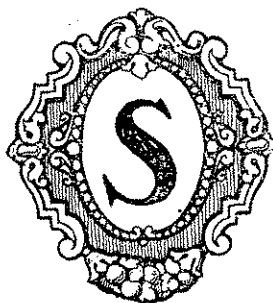




LA FIXACIÓ DEL NITROGEN ATMOSFÈRIC

III I DARRER



SENYALAVEM en nostre article anterior els inconvenients que, al nostre entendre, oferia el fiar als adobs catalítics, a l'activació de la vitalitat de les bactèries fixadores de nitrogen, la solució de l'important problema de mantenir la riquesa en nitrogen de les terres de cultiu. Creiem que les solucions físiques i químiques són, si no més racionals, al menys més econòmiques, puix que l'economia no depèn sols de l'estalvi que en l'adquisició d'adobs es faci, sinó en el major rendiment que s'obtingui, és dir, que àdhuc essent el benefici de l'agricultor el mateix, s'aconsegueixi una major producció.

Els adobs nitrogenats que l'indústria obté presenten la forma nítrica o amoniacal. El nitrogen nítric ha sigut sumministrat, exclusivament, fins fa pocs anys, pels nitrats de Xile, avui parcialment substituïts pel nitrat de calç que s'obté per procediments elèctrics. El nitrogen amoniacal que primer ha sigut utilitzat és un residu de la fabricació del gas de l'enllumenat, residu que s'expèn baix la forma de sulfat amònic. Éssent relativament petita la producció d'aquest cos, puix es tracta d'un producte secundari d'una indústria quin fi principal és un altre, la cianamida de calci i l'amoníac sintètic vénen a suplir la seva escassetat. L'obtenció d'aquests productes, avui, ja tan necessaris a l'agricultura, ha fet néixer la gran indústria de la fixació del nitrogen atmosfèric, quins procediments més interessants són els següents:

Procediment elèctric.—Està basat en la

formació d'àcids nitrogenats per l'acció de l'espurna elèctrica, fet primerament observat per en Priestley, aclarit per en Cavendish i que, com tants altres fenòmens, restà oblidat durant llarg temps, fins que Crookes, en 1892, feu germinar aquella llavor abandonada, cridant l'atenció sobre la cabdal importància que per a l'esdevenidor de l'Humanitat podia tenir aquell fenomen, que fins aleshores apareixia sense transcendència. En el jardí de la Ciència no faltaren hàbils jardineros que cuidaren amb entusiasme d'aquella vigorosa planta que tant prometia, i degut, especialment, als treballs de Nernst i Haber, que formularen la teoria de la reacció química que entre l'oxigen i el nitrogen de l'aire es produeix, sota l'acció de l'espurna elèctrica, ja sia per sa elevada temperatura, ja per intervenció dels ions que condueixen la corrent elèctrica, el professor Birkeland i l'enginyer Eyde han pogut portar a la pràctica els coneixements adquirits, obtenint fruits abundosos. El forn Birkeland-Eyde és utilitzat a Noruega, havent-se'n ideat d'altres basats en els mateixos principis, utilitzats per diferents societats alemanyes; aquest procediment produeix nitrat de calç, obtingut fent reaccionar els gasos, combinats en el forn, amb calç hidratada. Com el nitrat de calç és molt deliquescents, lo que en realitat s'obté és el nitrat bàsic de calç, producte que reuneix immillorables qualitats per a substituir el nitre de Xile, sempre que no l'acompanyin una quantitat excessiva de nitrats, perjudicials per a la germinació de les llavors.

Aquest procediment sols pot emprar-se en les comarques on l'energia elèctrica s'obté a molt baix preu, puix la despesa d'energia és molt gran. Per això, Noruega

és la gran productora d'aquesta substància, i, en canvi, per altres nacions s'han estès més, per ésser més econòmics, els

Procediments químics.—El carbur de calç, impurificat amb òxid de calç, absorbeix el nitrogen de l'aire a elevada temperatura (a 1,000° la reacció és completa) formant cianamida càlcica. Aquesta substància pot ésser utilitzada, com adob nitrogenat, pel seu gran poder fertilitzant, puix en el terreny és atacada directament per les bactèries, transformant-la en amoníac i carbonat de calç. També es creu que la cianamida és previament descomposta per l'anhidrid carbònic de l'aire i el producte nitrogenat, resultant atacat i transformat per les bactèries. Accions més complexes se li suposen, però, sia com sia, lo cert és que constitueix un excel·lent adob nitrogenat que pot emplear-se per a fertilitzar terres pobres en nitrogen. Aquest procediment, patentat, en 1895, per en Frank i Caro, és més econòmic que l'anterior, puix fixa, per terme mig, 51'6 grs. de nitrogen per kilowat-hora, mentre el procediment elèctric sols fixa 12'7 grs., per igual quantitat d'energia.

El procediment Haber d'obtenció d'amoníac sintètic pot ésser també una elegant solució del problema. Fins ara el rendiment no ha sigut molt elevat; però tot fa esperar que els perfeccionaments del mateix Haber i els estudis d'en Claude donaran a l'amoníac sintètic el primer lloc entre els compostos nitrogenats; obtinguts per fixació del nitrogen atmosfèric. En aquest procediment l'oxigen i el nitrogen de l'aire es combinen, directament, en presència d'un catalitzador, a una temperatura de 500 a 600° i una pressió de més de 100 atmòsferes.

Els procediments del nitrur d'alumini i del cianur de sodi no tenen importància industrial.

Per a comprendre el desenrotlló assolit per les indústries del nitrogen atmosfèric, és suficient fixar-nos en les següents dades:

Producció mundial de nitrogen en 1919

	Tones de nitrogen
Nitrat de sodi (Xile)	472,700
Sulfat amònic	300,000
Nitrat de calç (Procediment elèctric)	13,600
Cianamida càlcica	327,300
Amoníac sintètic i altres	105,500

Aquestes xifres palesen que el nitrogen de l'aire fixat per diversos procediments industrials casi iguala a l'obtingut dels jaciments de Xile i permeten esperar que el dia de l'agotament dels esmentats jaciments, relativament pròxim, l'agricultura obtindrà de la indústria tots els compostos nitrogenats que necessiti.

L'utilització del nitrat de calç, de la cianamida càlcica i de l'amoníac sintètic, com adobs, no tenen, sempre al nostre entendre, els inconvenients que senyalaven als adobs catalítics i, en definitiva, a l'actuació de les bactèries fixadores de nitrogen. El nitrat de calç és assimilat directament pels vegetals i, com és soluble, és suficient una lleugera pluja per a què arribi a les arrels i nodreixi als vegetals. La cianamida càlcica i l'amoníac sintètic, si bé, en estat de compostos amoniacals, sols en petites quantitats poden ésser absorbits per les plantes, les bactèries de la nitrificació fàcilment els transformen en compostos nítrics, amb l'aventatge de què dites bactèries no necessiten de compostos orgànics per a viure, i per ésser son treball ràpid, el període plujós de la tardor, general en Espanya, és prou per a assegurar-ne l'eficàcia.

Això no vol dir que, sempre que sia possible, no s'adobin les terres amb adobs orgànics, puix aquests, ultra les substàncies que aporten al terreny i el servir d'aliment a les bactèries fixadores de nitrogen atmosfèric, desempenyen altres funcions altament interessants; més el dèficit que hi ha d'aquestes substàncies, per diverses causes, entre elles, l'enorme quantitat de matèria orgànica que lleva a l'agricultura la respectable i pietosa costum d'enterrar als morts, en lloc sagrat, així com les quantitats també considerables d'aigües immondes que van al mar, obliga, i creiem per modo inevitable, que tingui de fiar-se als adobs minerals nitrogenats el manteniment de la fertilitat de les terres. Se'ns podrà objectar, sens dupte, que la matèria orgànica pot produir-se en el mateix terreny, mitjançant el cultiu de vegetals destinats a ésser enterrats en el mateix lloc on viuen, tals com els anomenats cultius de Tardor, mes tampoc pot ésser solució; i potser qualche dia ens en ocupem, si les pàgines de la REVISTA no poden ésser omplertes amb coses més interessants, redactades per plomes de més vàlua que la nostra.

JOSF CAIXES GILABERT.