

植物營養要素的來源

張守節

植物和動物一樣，要生活，生長，也要吃東西，可是植物的食料和動物大不相同。植物不像動物一樣的自相殘殺，也不侵害其他動物，他們的食物只是十多種元素及其簡單化合物。植物吸收了無機的元素，經過了複雜的變化，成為有生命的植物體。

地球上千千萬萬的東西，據化學家的研究，主由九十多種「元素」組合而成的。其中構成植物體的必要元素，據研究只有十五種，這十五種元素叫做植物的「營養要素」，那便是碳、氫、氧、氮、磷、鉀、鈣、鎂、硫、鐵、錳、鋅、銅、鋁、硼。

植物從那裏得到這十五種元素呢？「碳」是植物從空氣裡得來的。我們的空氣裡含有約 0.03% 的二氧化碳氣體 (CO₂)，這種二氧化碳氣體，從植物葉部的「氣孔」裡滲入葉的組織中，靠了日光和綠素的幫助，和水化合成「葡萄糖」，這種作用叫做「光合作用」。「葡萄糖」是植物體中最先造成的有機物，由葡萄糖再變成澱粉、纖維、脂肪、蛋白質(和氮、硫、或磷化合物)等等。

「氮」和「氧」是植物從水中得來的。水是從大約 80% 的氧氣和 20% 的氫氣合成的。水不僅是合成「葡萄糖」的原料，而且新鮮的植物體中含有 80-90% 的水分，可見這二種元素的重要。植物所吸收的水，雖然源於大氣中的雨水，但是植物的根是

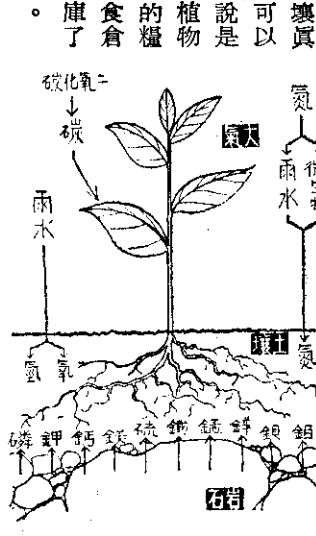
從土壤中吸收水分的，所以也可以說，植物食料中的氮和氧(水)是得自土壤中的。

「氮」呢？造成地壳的岩石中不含氮素，所以土壤中的氮都是從空氣裡得來的，空氣中約含五分之四的氮。其中極少極少的氮，有時和空氣中的氧化合為二氧化氮(NO₂)，或和氫化氮(NH₃)。這二種氣體都是可以溶解在水裡的，因此不斷地被雨水帶到土壤中，被植物吸收。此外，有幾種土壤中的細菌，能直接吸取空氣中的氮氣。這植物和細菌的殘骸，便是土壤中的有機質，所以土壤中 80% 以上的氮，是含有有機質中的。

其他的各種元素，差不多全部從土壤中得來的。土壤是從岩石腐爛而成的(岩石腐爛，科學家叫做風化)，據地質學家的研究，碳、氮以外十一種植物營養要素，在地壳中所佔的平均成分如下：

鐵	1/20	鉀	1/25	鈣	1/80	鎂	1/60	錳	1/1000	磷	1/1000	硫	1/2000
銅	鉍	鋇	鉬	微數量									

含有這些元素的岩石風化後，這些元素溶解在土壤所含的水分中，被植物吸收，所以植物的十五種營養要素中，有十四種是土壤供給的。這樣看來，土壤



臺灣肥料股份有限公司四十七年新產品

化成氮磷

成份：含氮(N) 16%，磷酐(P₂O₅) 14%。

- 特點：
1. 粒狀肥料，施用方便。
 2. 含銨態氮、銨態磷及磷酸二鈣，水旱田皆宜。
 3. 微鹼性肥料，施於酸性土壤，肥效更顯。
 4. 含氮，含磷，可一次同時施用二種肥料要素，節省人力時間。

- 用法：
1. 用作基肥，於播種或插秧前二至三日施用，用作追肥，於幼苗長出或插秧後一個月內施用。
 2. 用於水田，宜先排水。用於乾燥旱田，應先灌水至濕潤為度，切勿在雨前或雨中施用。
 3. 成包肥料，應貯存高燥地方。拆包未用完肥料，應將包口捲摺壓緊放在乾燥地方。

尿素

成份：含氮(N) 45%。

- 特點：
1. 含氮成份濃厚，白色顆粒肥料。
 2. 所含氮素為有機態的，在土壤中逐漸分解變化。肥效穩定經久。
 3. 不含酸根和其他不良成份，可以 2% 水溶液施用於葉面。
 4. 和磷酸肥料併用，有提高磷酸利用率的功效。

- 用法：
1. 用於水田，宜先排水，施後五至七日切勿灌水。用於旱田施後須立即覆土，切勿在大雨前施用。
 2. 用於砂質土壤，基肥用量宜少，追肥次數宜多。每次是用量切忌過多。
 3. 本品成份濃厚，是用時最好先與適量之乾燥土壤拌和，然後施下，以免撒佈不均之弊。
 4. 應貯存高燥地方，用後宜將袋口封緊，以免吸濕。