

# 施用過量氮質肥料 對人體健康的影響

翻譯 / 賴錫卿

**施**用在田園中的氮質肥料，不論其氮的形態為何，均起硝酸化作用而轉變為硝酸鹽。有機質肥料和禽畜糞尿會同時經無機化再轉變為硝酸鹽。（註）

硝酸離子本身的急毒性並不大，但被還原為亞硝酸後毒性則增大。在牛羊等之反芻動物，由於在第1胃內會產生亞硝酸的還原作用，引起的硝酸中毒已是眾所皆知的事。而數個月內的哺乳嬰兒胃內容易產生亞硝酸，量多則容易發生藍嬰症（Blue Baby）。所以，飲用水之規格值（硝酸態氮含量為10mg/L）是根據美國由疫學觀點調查所作的研究，以不發生藍嬰症的安全濃度為基準而訂定的。但這種現象多發生在自來水設備不全的東歐國家，在已開發國家中幾乎不可能。

## 實施多種措施防止地下水硝酸鹽的聚積

在歐美各國，民生用水之水源大多仰賴地下水，所以對硝酸鹽的聚積問題特別關心。這些國家的地下水，已超過飲用水基準的事例也在增多。因此，歐盟對於肥料的施用限制、禽畜糞尿的施用量、施用時機、儲藏設施等均有加以規範，同時積極地進行農地中廢棄蔬菜的耕入設限或禁

止、以及實施輪作制度、農地的休閒或再森林化與農業多樣化等措施。尤其丹麥、德國等國家更規定施肥量（包括來自禽畜糞尿中的氮肥在內）的上限。

日本由於降雨量多，而國土面積中森林所佔比例又較耕地為高（與台灣的條件類似），因此地下水中所含硝酸鹽濃度不容易升高。但是農地周邊的地下水所含硝酸態氮量卻超過生活用水10mg/L 基準量的報告，則時有所見。特別是在蔬菜園或施用較多禽畜糞尿的飼料作物園周邊的地下水（淺水井）中，可檢驗出高濃度的硝酸鹽，但在水田地帶則未見有硝酸鹽的聚積情形。這是由於水田土壤氧氣不足，不會進行硝酸化作用，縱使產生硝酸也會被「脫氮」而不致於發生「溶脫」現象。

## 如何減少土壤中殘留大量氮肥

硝酸不會被吸附在土壤中，而以土壤溶液的形態存在，因此容易會有「溶脫」產生。土壤是否有植物覆蓋是造成溶脫的關鍵，未覆蓋的農地之溶脫情形甚高。由於溶脫量與土壤的透水量成正比，在降雨量大的時候，如果土壤的保水能力低，則溶脫量隨之增多。又砂質土壤容易乾燥而

必須多灌水，因此溶脫量也高。造成此種影響決定於養分的供給量，包括一般氮質肥料，有機物及禽畜糞尿等所有氮素等。而養分的移動性、固定、肥料的形態等因素的影響則較小。

蔬菜在幼株生育期間，氮肥的需求量高而需要多施肥，而且葉菜類是在生產實質前，需吸收多量氮肥，如果在此時期進行採收，將導致土壤中殘留大量氮肥而容易產生溶脫現象。因此盡量以間作、混作以縮短休閒期間，並採用株間覆蓋以降低水分的滲透。避免在降雨前施肥，或錯開栽植期，不在雨季施肥等，都是值得考慮採行的因應對策。

另外，選用裹覆肥料或緩效性肥料，以提高氮質肥料的利用效率也不失為有效的方法。在日本岐阜縣紅蘿蔔產地，以施用緩效性裹覆肥料來減低硝酸的溶脫，已獲得了相當良好的成效。

## 硝酸鹽在植物體內的聚積

植物吸收的硝酸鹽，在植物體內被還原、同化而轉化成氮，當吸收與同化的速度失衡，導致吸收量較大時，硝酸鹽則會聚積在植物體內，是極普遍的現象。

有關硝酸鹽的害處，在前面已有提過。人體從蔬菜攝取硝酸鹽的量還比從水中為多，而嬰兒離乳食用的蔬菜（以菠菜為多），常被提醒注意。不過嬰孩食用蔬菜的量畢竟為極少量，因此實際上發生藍嬰症的例子，倒是起因於受到細菌污染的井水較多。〔節譯自日本肥料協會新聞部發行1998年版肥料年鑑〕

註：在此所謂的硝酸鹽，係指硝酸離子而非游離酸，而硝酸態氮亦皆相同。濃度的標示法，因有離子與元素之二種而容易產生混淆，在此則以元素表示。



防塵 防毒 濾臭

電動送風機  
呼吸保護

盛將有限公司  
SAFE AIR CO., LTD.  
台中縣大里市西湖路45號  
TEL: 04-4927569. 3327569  
FAX: 04-4925233