

# 植物におけるアミノ酸、核酸の働き

－有機栄養剤としての重要性について－

## アミノ酸とは？

アミノ基（ $-NH_2$ ）とカルボキシ基（ $-COOH$ ）を共に持つ有機物質。

自然界には 16 種が普通に存在し、生命を持つもので全てが必要とする成分である。

蛋白質は各種アミノ酸が多数結合したもの。蛋白質を分解するとアミノ酸になる。

蛋白質は植物の葉からも根からも吸収できないが、アミノ酸になれば直接吸収される。

リンゲル液（生理食塩水）は無機塩から出来ていたが、その後ブドウ糖が加わり、更にアミノ酸が加わった「輸液」が誕生した。→術後の回復に大きく貢献している。

輸血に代わって手術後の栄養剤として用いられているが拒絶反応がないのが特徴。

血液の場合と同じく蛋白質を体内に注射すると異物として拒絶反応が起きるが、アミノ酸で必要な成分を揃えれば拒絶反応は起きない。蛋白質とアミノ酸の大きな違いがわかる。

## アミノ酸の製造法

昔は蛋白質（大豆蛋白、小麦蛋白、乳蛋白、卵白、毛髪等）から酸で分解していた。

現在は個々の主要アミノ酸は発酵法で微生物の力で効率良く生産されている。

調味料としてグルタミン酸ソーダー、動物の餌向けとしてリジンやトリプトファンが多い。

肝臓に効くアルギニン、元気の基であるアスパラギン酸も同じ。

ファイト！が出るタウリンは厳密に言えばアミノ酸ではなく、 $COOH$  が $-SO_3H$  に替わっている。しかし機能としてはアミノ酸に極近いと考えて良い。

液肥にも副生アミノ酸が活用されている。低コストで各種アミノ酸配合の液肥が生産される。

酵素の力でゆっくりと分解できる。醤油や味噌も同じで「万田酵素」も類似と考えられる。

## 肥料としてのアミノ酸

アミノ基にはチッソが含まれている。有機チッソ肥料の基はアミノ酸である。

チッソだけが吸収されても有機酸が残る。有機酸も植物に吸収されて役にたつので全部無駄無く消費される。

植物には無機チッソから体内でアミノ酸を合成できる。アミノ酸は直接吸収する事も出来る。

硫安、尿素に始まって、高度化成肥料はりん酸 2 アンモンが主流となった。そのチッソ源はアンモニアに違いがない。チッソの形態で芝の色まで影響する。尿素系の色は黒ずんでいる。

畑地状態では速効性の硝酸として存在し、根から吸収される。

菜種粕、魚粕等の蛋白質として畑に入れられて、土の中の微生物の作用で分解されてから植物が吸収する。一方アミノ酸であればすぐに吸収されるので意外と速効性である。

常に殺菌されているグリーンでは微生物が少ないため蛋白質が分解されるまで時間がかかる。

芝と違うが味や色を大事にする作物では無機チッソだけでは満足しない。有機質肥料が必須。

その中心が蛋白質かアミノ酸である。

## 特定のアミノ酸の働き

肥料の中のアミノ酸は雑多な混合品であることが多い。動物に多いアミノ酸と植物に多いアミノ酸に区別される。アルギニン、リジンが前者、グルタミン酸やアラニン酸が後者に属する。

「プロリン」=低温に強くなる、開花に必須等今後注目を集めるアミノ酸。

「メチオニン」=ホルモンと関係する。果実の熟期を促進して糖度を上げる作用もある。

## 核酸とは

細胞核に存在する「酸」として最初命名された。ここで言う酸とはリン酸を意味する。

現在では細胞核ばかりでではなく、細胞質全部に広く存在する事が判明した。

DNA、RNA が一般に知られ、農業分野では「ウラシル」が有名である。

DNA=遺伝子そのものであり、生命体の設計図である。巨大高分子から成る。

大豆や菜種の遺伝子操作で薬剤耐性の品種が作られ世界的な話題となった。

RNA=蛋白質の鋳型の役目が有名である。これも高分子化合物である。

酵母菌に割合多く含まれている。健康食品として「核酸パワー」と呼ばれて宣伝されているが簡単には壊れず、吸収しにくい。

ウラシル=京都大学の小林先生が核酸のウラシルとアミノ酸のプロリンが花芽形成時に集中して蓄積する研究を発表して有名である。その後普及しているとは言えない。

## 調味料としての核酸

イノシン酸ソーダー（鰹節の旨味成分）、グアニール酸ソーダー（椎茸の旨味成分）を核酸系調味料と呼ぶ。グルタミン酸ソーダー=「味の素」が植物系調味料と呼ばれる。昆布の味である。

日本人の技術で味の成分が決定され、生産技術でも世界をリードしてきた。

最初はイリコや RNA から抽出されていたが、現在はこれも発酵法で有利に生産されている。

協和発酵、武田薬品、味の素 kk が主要生産会社である。韓国資本でも現在は生産している。

今後世界に共通する調味料となるであろう。海外では肉のエキスを補っている。

大量に核酸を持っているのはこれら数社しかない。

## 生命体にとっての核酸

植物も動物も微生物も同様に核酸が必須である。生きて行く上でも子孫を残すために必要。

細胞分裂を行うには必要とする核酸を自分で生合成するしかない。植物では根で核酸が合成されるが、自分で最初から作るよりも途中まで出来上がった部品を活用するのが効率が良い。

→低分子核酸の吸収とその活用

人間も食事から核酸を吸収している。核酸そのものである場合も、その部品である場合もある。

植物は高分子核酸では根からも葉からも吸収できない。分子量の制限がはっきりしている。

一般に核酸は水に溶けにくい。値段が大変高く、アミノ酸の10倍以上する。

その為、農業分野では普及しなかった。

副産物が殆ど見つからず、アミノ酸に比べれば活用される場面がなかった。

## 核酸が示す新しい効果の発見

育王に採用した核酸は「イノシン」と言い、「イノシン酸」から酸が外れた構造をしている。

分子量268と割合小さい。そのため植物の根から簡単に吸収されていく。

この「イノシン」を植物の根と接触させると不思議なくらい根が増加する。つまり根の細胞が増える。根が太くなったり、細胞が増してくる。→新発見であり、特許申請し成立した。

植物であればなんでも良く、種類を選ばない。一年草であっても樹木でも変化を見る事ができる。それでは、葉面に散布して葉の大きさが変わるかと言えば変わらない。→葉から吸収しにくいし、多少吸収しても目に見えて葉が増すことはない。

既に使用しているグリーンではコアリングの時に薄く水で希釈した液を注入する方法が良い。コアリング以外の時には希釈した液を散布した後たっぷりと押水して根との接触を強める方法が良い。雨が降っている時の作業も推奨できる。

つまり、濃度に依存せず核酸が根と接触することが必要である。

芝張りを行う時には切り芝の根の部分に薄めた液を散布して張り付ける方法が良い。

→活着が良くなるので早期に使用に耐えられる様になる。

ベント芝のシード後は地上部が見えれば散布しても良い。葉にかかっても障害は出ない。

基本的に根が動く時期に施用したい。それもベント芝であれば最低月に1回投与したいし、高麗芝では初夏と秋の貯蔵根の育成時期に与えることをお勧めしたい。

液肥との同時施用は問題ないが、農薬との併用は基本として禁止している。

## 根が元気であれば

一般論として植物の根が健全であれば地上部も健全に育つ。水稻でもハウス作物でも各地で実証されて来た。

そして根が健全となれば…

- ・病気にも強くなる傾向が示される。→農薬が減るとか弱い農薬で済むようになる。
- ・深く根が伸びれば寒暖の影響や乾燥害も受けにくくなる。→夏場でも日中葉が萎れない。
- ・収穫物の量は増すし、果実の色が鮮やかになるし、味が良くなる。
- ・栽培期間が少しでも短縮される傾向が出て来る。

一方グリーンでは常に葉を切り取るので地上部と地下部がバランスを取ろうとして根が細る。

これをイノシンで積極的に根を増加させることで回避させることが可能となる。

コース管理では樹木の移し替えが良く行われる。苗樹の場合も大木であればなおさら初期に根を確保することは困難であったがイノシンを根に散布すれば驚くほど植え傷みは少ない。

造園業者が関心を寄せて来ていることから新しい資材として定着すると思う。

今までホルモン以外には根を積極的に伸ばす資材がなかった。しかしホルモンで伸びた根が常に正常な根として機能しているか疑問であった。

その点では核酸で伸びた根は正常であり、自然に伸びた場合と何ら変わりがない。

## 核酸のもう一つの作用

核酸の共通した作用としてイノシンを散布すれば土の中の微生物の増殖にも寄与する。

単細胞であるいろいろな微生物の餌となって細胞分裂を促進させる。

ハウス栽培で冬の低温期にも僅かながら地温を上げる作用が認められる。グリーン上は常に各種病原菌を無くす目的で殺菌剤が使用されているため菌相は貧弱となっていると考えられる。

イノシンを散布して病原菌が増加して被害が増大した例はない。

一般菌が多数存在しているため、核酸をもらって増殖する微生物も被害を与えない一般菌が多数を占めていると予想している。

幅広い種類のバクテリアが存在してこそバランスが取れた状態であると考えたい。

土の中の微生物が増加すると肥料は無駄無く吸収される。肥料の絶対量を減らすことも出来る。

なお核酸を散布する時に栄養剤としてアミノ酸を併用する方法が効果が大きい。

植物の餌として無機チッソよりもアミノ酸の肥料を与える方がより健全に育つ事を多くの作物で経験してきた。その要因としてアミノ酸が浸透圧が上がりにくい傾向であることと微生物の存在が寄与していると考えている。