

茶樹^{*}の栄養生理・栽培特性と施肥 (I)

鹿児島県経済連 茶事業部
技術主管 藤 嶋 哲 男

はじめに

茶樹は茎葉という栄養器官を収穫対象とするため、茶樹に栄養生長のみを続けさせて生殖生長を切り捨てるといった施肥を行っている。このことは水稲や果樹のように子実(果実)を収穫するものに比べて単純であるともいえる。しかし茶^{*}は嗜好飲料であるため、より高品質を求める傾向が強く、また、施肥の影響が直接的に収穫部位に関与するため、施肥技術にはかなり難しい面をもっている。

収穫部位からみると茶樹は葉菜類に似ているが、永年生の木本作物であるため、樹体内での養分の蓄積や転流などの影響も大きく、肥効の発現は緩慢である。さらに収穫の時期や方法などによって収量・品質は大きく改変されることもあり、施肥と茶樹の生育や収量・品質との関係は今一つ判然としない面がある。

一方茶葉は、摘採後すみやかに加工して荒茶にすることが必須条件であり、品質はこの加工工程によっても変えられるという特徴をもっている。

1. 茶樹の栄養生理特性

(1) 窒素の吸収特性

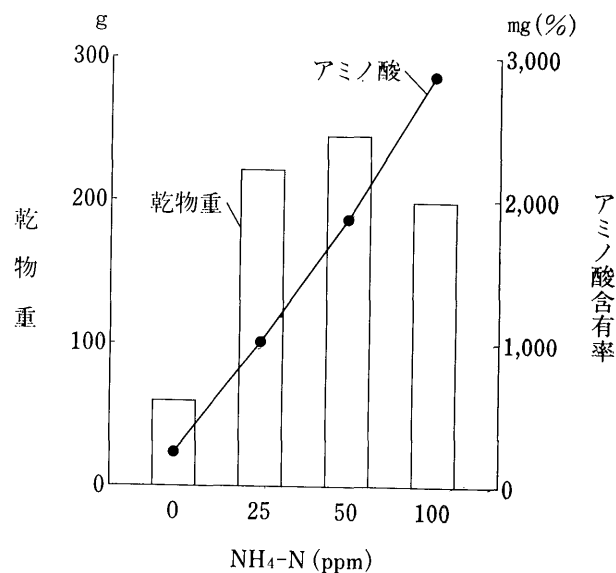
茶葉中には3~6%の窒素を含んでおり、りん酸・カリなどに比べるとかなり多い。

茶樹に対し三要素の欠除試験を3か年続けるとりん酸・カリ欠除では1~2割の減収となるのに対し、窒素欠除では生育は急激に低下し、収量は5割程度に減少する。

また、施用窒素をNH₄-NとNO₃-Nを用いて水耕栽培を行うと、NH₄-Nのときの生育が明らかにすぐれることより、茶樹は好アンモニア作物とされている。

さらにNH₄-Nの濃度を変えて水耕栽培を行うと、図1のとおり乾物重は50ppmでピークになるのに対し、アミノ酸含量はNH₄-N濃度が高いほど高まっており、アミノ酸の集積^{**}にはNH₄-N濃度は高いほうが望ましいことを示している。

図1 多肥による乾物重とアミノ酸の集積
(石垣1978)



(2) 煎茶の主要呈味成分

茶には多くの呈味成分が含まれているが、日本茶の主体をなす煎茶についての主要呈味成分含量を上級^{***}~下級茶に分けて示せば表1のとおりである。

* 茶樹は茶の“樹”そのものを指し、茶は“加工された茶葉”を指す

**次項(2)参照

*** ここで“上級”を“高品質”とみなした

表 1 煎茶の主要呈味成分含量とその味

成 分	含 量 (%)			味
	上 級	中 級	下 級	
タンニン(カテキン)	14.5	14.6	14.6	
エピカテキン	0.8	0.9	0.9	苦味
エピガロカテキン	3.4	3.8	3.7	苦味
エピカテキンガレート	2.1	2.2	2.2	苦味・渋味
エピガロカテキンガレート	8.2	7.8	7.8	苦味・渋味
アミノ酸	2.9	1.5	1.0	
テアニン	1.9	1.0	0.6	甘味・旨味
グルタミン酸	0.2	0.1	0.1	酸味・旨味
アスパラギン酸	0.2	0.1	0.1	酸味
アルギニン	0.3	0.1	0.0	苦味・甘味
その他の	0.3	0.2	0.2	
カフェイン	3.0	2.6	2.4	苦味

(中川ほか1972)

タンニンは茶の苦味・渋味の主成分であり、上級～下級茶間で含量に大差はない。エピガロカテキンがその主体をなしている。

アミノ酸は茶の甘味・旨味などの主成分であり、上級茶ほど含量が高い。テアニンがその主体をなしている。

カフェインは苦味を示し、神経を刺激して興奮させる作用があり、上級茶ほど含量が高い。

茶の味はこのほか多くの成分の影響を受けるが、おおよその目安として上記3成分の含量で品質を判定することが多い。ここでアミノ酸の代りに全窒素またはテアニンの含量で推定することもある。(茶の品質は味のほかにさらに形状、色

沢、香気などとの総合したもので決められるが、ここではもっとも重視される呈味成分について述べる)

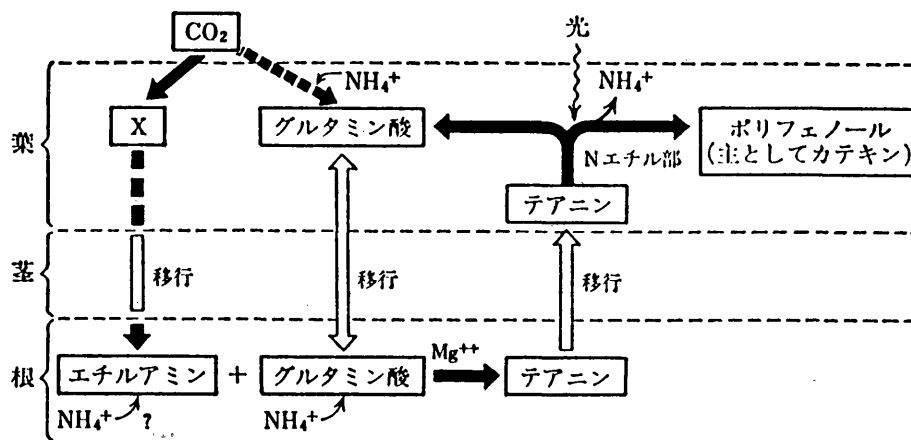
(3) 茶樹におけるテアニンの代謝系

茶樹におけるテアニンの代謝系は図2のように考えられている。

葉でできたグルタミン酸は根に移行し、エチルアミンと結合してテアニンとなり貯蔵される。このテアニンが新芽の生長とともに葉に移行して蓄積されるが、ここで光が当たると光量に比例してポリフェノール(タンニン)に変化する。またこのテアニンの代謝は気温が高いほど促進される。

そこで一番茶の場合、光線量が少なく、気温も

図 2 茶樹におけるテアニンの代謝系 (小西, 1969)



低いので、一般的にテアニン含量が高く、二・三番茶では光線量が多く、気温も高くなるので、ポリフェノールへの変化量も多くなり、その結果、苦味・渋味の強い茶ができると考えられる。

(4) 摘採方法・被覆などによる呈味成分の変化

I 摘採の早晚による呈味成分含量の推移

いま、春茶（一番茶）と夏茶（三番茶）について、摘採日を5～3日ごとに行ったときの呈味成分含量の推移を示せば図3のとおりである。

各成分とも一・三番茶を通じ、摘採日がおくれるにつれて含量は低下するが、全窒素、アミノ酸

ンニン、カフェインが多いため苦味・渋味を増すことをうら付けている。

II 摘採の葉位による呈味成分含量の変動

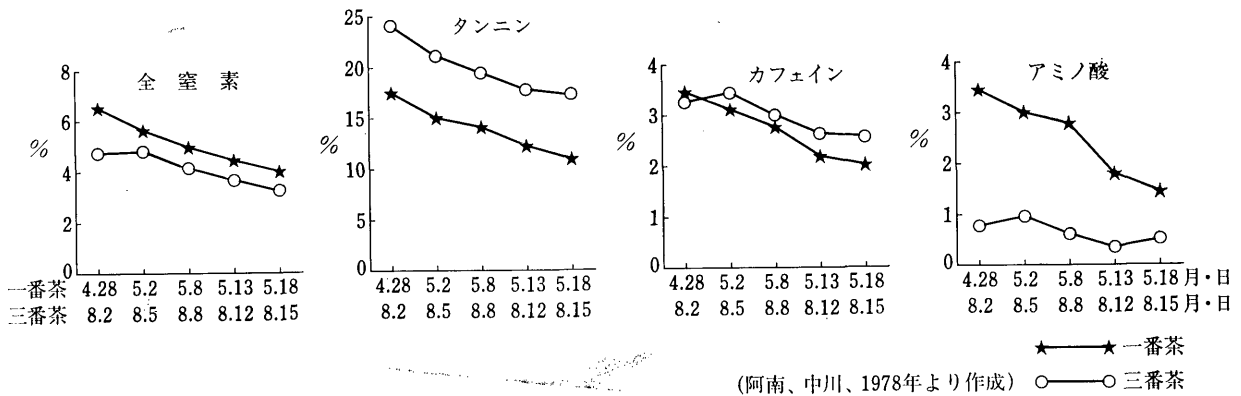
茶芽を芯から1～4葉に分けて各葉の呈味成分含量をみると図4のとおりである。

各成分とも下位の葉になるほど含量は低下している。このことは摘採の部位を上位にするほど各成分とも高い含量の茶（高品質の茶）を得ることができることを示している。

III 被覆による呈味成分含量の比較

被覆と露天条件下において、5日ごとに摘採を

図3 春茶と夏茶の成分の相違 (阿南, 中川, 1978より作成)



含量では一番茶で高い値を示すことが多く、タンニン、カフェイン含量では三番茶で高い値を示すことが多い。

このことは摘採がおくれるほど茶の品質は低下することを示しており、また、一番茶ではアミノ酸が多いため甘味・旨味がすぐれ、三番茶ではタ

行ったものについて呈味成分含量の比較をするべ 図5のとおりである。

露天・被覆にかかわらず、摘採がおくれるにつれて各成分とも含量は低下しているが、タンニンを除き、被覆をすることによりその低下の程度がゆるやかであり、つまり品質の低下が少ないこと

図4 葉位別成分含有量 (三輪ら, 1978より作成)

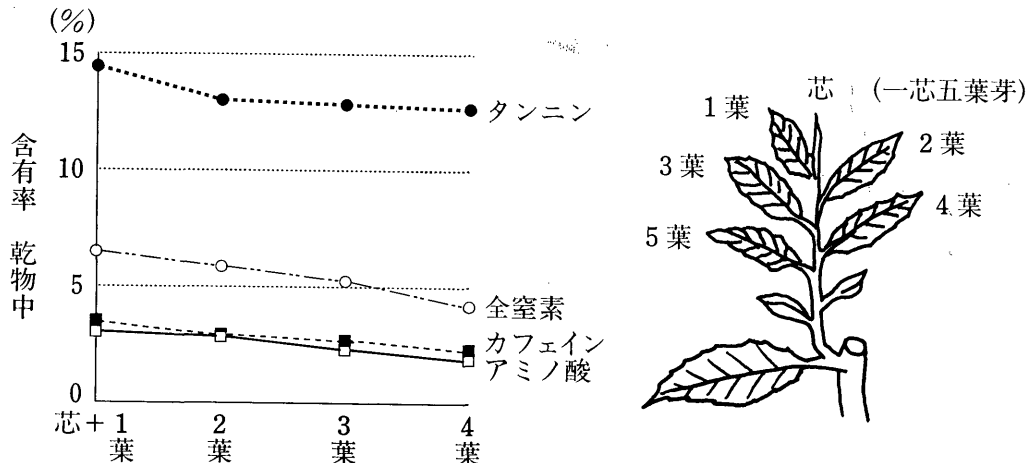
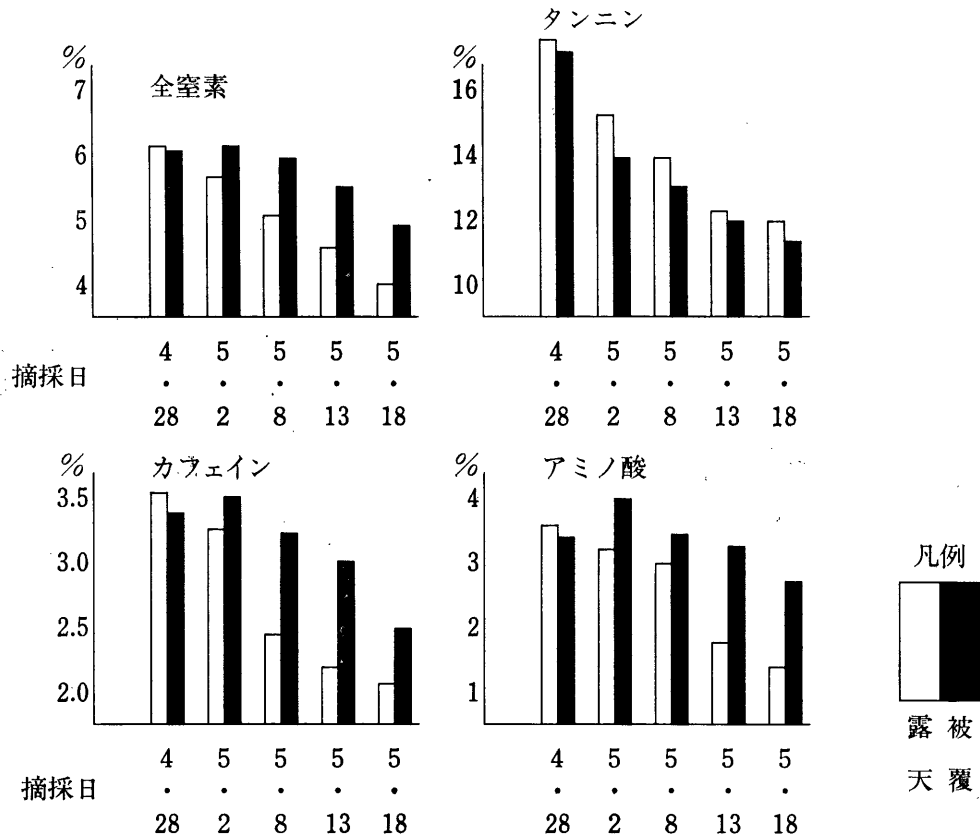


図5 被覆による変動 (阿南, 中川, 1974より作成)



を示している。このことは農作業上摘採がおくれたとき、被覆をすることによって品質低下を軽減することができることを示している。

なお、タンニン含量は各摘採日とも被覆の場合が低い値を示している。これは光線をさえぎることによりタンニンの生成が抑制されたためと考えられ、とくに光線の強くなる二・三番茶期において被覆をすることは、苦味・渋味をやわらげる技術として有効であると思われる。

おわりに

茶は茎葉という栄養器官を収穫部位としている。また、嗜好飲料であるためその品質はきわめて重視される。高品質の茶はアミノ酸、カフェイン

などの窒素を含む化合物の含量が高く、これらの成分の茎葉中への蓄積を図るため、窒素を主体としたかなり多量の施肥がなされている。

一般に摘採時期が早いほど、茶芽では芯に近い葉位ほど呈味成分含量が高く、高品質の茶がえられる。しかし一方、収量は、摘採がおそいほど急激に増加し、摘採部位は下位葉まで摘むほど飛躍的に増大する。

したがって摘採時期や摘採部位は品質と収量を総合的に勘案して決められ、また、被覆や加工工程によっても品質は影響を受けるため、茶の品質と施肥との関係はかなり複雑なものとなっている。(つづく)