

土壤中の窒素濃度診断に基づく施肥技術(Ⅲ)

鹿児島県経済連 茶事業部
技術主管 藤 嶋 哲 男

はじめに

茶は茶樹の茎葉を利用する嗜好性の高い飲料であり、茎葉中のアミノ酸、カフェインなどの含窒素化合物の多いものほど高品質とされている。そこでこの含窒素化合物の蓄積を図るための多量施肥を行うことは、決して“過剰施肥”とはいえない。しかし茶樹による吸収量の数倍もの施肥がなされることはやはり異常な多量施肥と言わざるを得ない。

茶園に対する多量施肥は、土壌の強酸性化や微生物環境の劣悪化、茶根の活力低下や根量の減少を招き、施肥効率を著しく低下させているものと思われる。

さらに最近では茶園からの肥料の溶脱などによる地下水や河川水への影響も懸念されており、茶園に対する多量施肥は改めて検討すべきであろう。

茶園に対する施肥は本来、茶樹による肥料の吸収状況と利用率などから定められている。しかし、茶樹はかなり特異な栄養生理や栽培特性があるため、これらも十分に勘案した施肥技術を構築

する必要がある。

(1) 茶園における窒素の収支

茶園に施用した窒素は茶樹による吸収のほか、降水による溶脱、一部は大気中への揮散などによって失われる。(但し、大気中への揮散についてはここではデータがないので省略する)

鹿児島茶試で3.6㎡のライシメータ槽に黒ボク土を1mの厚さに充填し、50gとその倍量の100g/㎡^{*1}の窒素をそれぞれ無機質肥料(硫酸)と有機質肥料(なたね油粕7:硫酸3)で施用し、5年生茶樹による窒素の収奪量と降水による溶脱量を調査した結果を図1に示した。

年間の窒素施用量が無機質肥料50gのとき、摘採、整枝による収奪量は22.9g、同倍量のときは24.9gであった。一方降水による溶脱量は前者16.2g、後63.0gであり、倍量施用により吸収量は僅かに増大するにすぎないが溶脱量は63.0gと約3.9倍に増加し、倍量施用による増施分の大部分が溶脱することを示した。

有機質肥料のときは無機質肥料に比べて吸収量
^{*1} g/㎡はkg/10aに相当する、以下単にgで表わす。

図1 茶園における窒素の収支(鹿児島茶試)

	摘芽		秋整 枝葉		
合計 (22.9)	17.3	5.6		無機質 50g区	16.2
(24.9)	18.4	6.5		無機質 100g区	63.0
(24.4)	17.7	6.4		有機質 50g区	15.1
(25.0)	17.7	7.3		有機質 100g区	57.0

(収奪量 g/㎡) (溶脱量 g/㎡)

はやや増大し、溶脱量は約1割減少するが、増施分の約82%は溶脱することを示した。

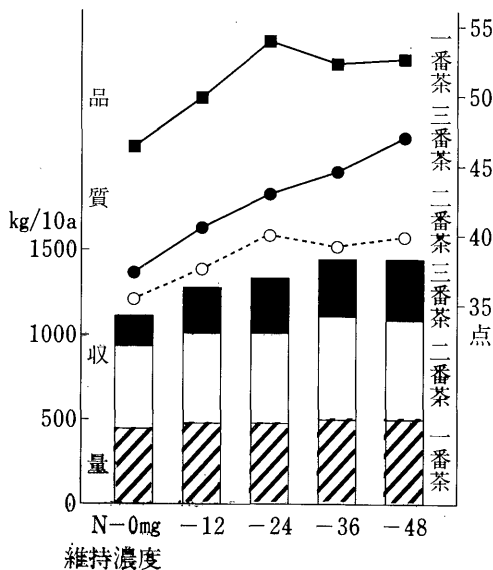
供試土壌は火山灰土壌であるため保肥力が弱く、一方、本県では年間2400mm程度の降水量があるため、窒素の溶脱量はきわめて多く、とくに多量の施肥による土壌の強酸性化は溶脱を助長しているものと推定される。茶園に対する施肥はこの溶脱を常に念頭において行うべきである。

(2) 最適窒素濃度の解明

茶樹は木本性の常緑樹でかつ需葉作物であるため、ある程度恒常的な窒素の供給が必要であり、さらに主要根群がうね間に集中していることから、うね間土壌中の窒素濃度と茶樹の生育・収量との間には関連性が高いと推定されていた。

いま、うね間土壌(うね間の幅50cm、深さ20cmの土壌)中の無機態窒素(NH₄-N+NO₃-N)濃度を5段階に維持しながら*2 茶樹を栽培し、茶の収量・品質を検討した結果を図2に示した。

図2 土壌中の窒素濃度と収量、品質に関する試験(昭53)(鹿児島茶試)

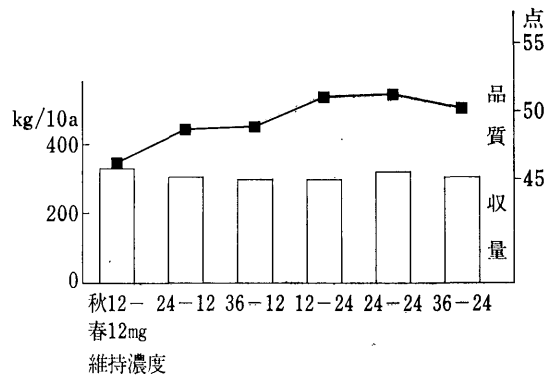


収量では一〜三番茶とも維持濃度が高いほどすぐれたが、品質では三番茶を除き24mg*3 にはほぼピークがみられた。

つぎに一番茶について維持濃度を秋(9月上旬〜11月中旬)は3段階、春(2月上旬〜4月下旬)は2段階として、茶の収量・品質を検討した結果

*2 ほぼ2週間ごとに採土、分析し、維持濃度を下まわったときは施肥を行い補正する。

図3 窒素濃度の維持期間に関する試験(昭54)(鹿児島茶試)

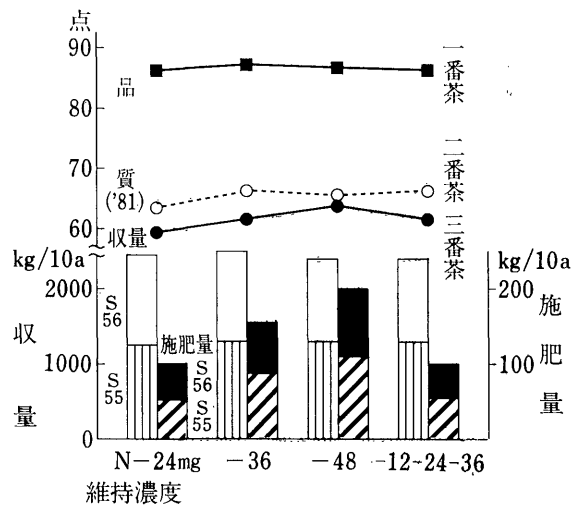


を図3に示した。

収量では各処理区とも大差なかったが、品質では明らかに春24mgのほうがまさり、春の維持濃度を高めたほうが品質の向上には有効であることを示した。

そこで施肥量の節減を目的として、時期別の最適窒素濃度組立試験を行った結果を図4に示した。

図4 時期別最適窒素濃度組立試験(昭55~56)(鹿児島茶試)



年間を通して24, 36, 48mgに維持した区に対し、秋12, 春24, 夏(5月上旬〜7月上旬)36mgと時期別に濃度を変えて維持した場合、茶の収量、品質では各処理区とも大差なかった。しかし施肥量では、時期別に濃度を変えて維持した区は年間を通し36mgに維持した区の約2/3, 同48mg

*3 乾土100gあたり無機態窒素含量を表わす。以下のmgも同じ。

に維持した区の約1/2になった。つまり、茶の収量・品質を下げることなく、施肥量を大幅に節減できることが示唆された。

(3) 窒素濃度診断技術の確立

以上の結果はデータの乱れを少なくするため、無機質窒素肥料の硫安を用い、堆肥などの有機物をほとんど施用せずに行ったものである。しかし通常の濃度では堆肥などを施用し、有機質と無機質の肥料を併用していることが多い。

そこでうね間土壤中の窒素濃度を診断（採土して分析する）しながら維持濃度への補正を①無機質肥料で行う区、②主として有機40%配合で行う区、③主として有機80%配合で行う区、を設け、これらの診断区と診断をしない緩効性肥料区（硫安を併用）、農家慣行区と比較した結果を表1に示した。このとき維持濃度はほかに行った試験結果も加味して秋12、春22、夏30mgとした。

表 1 窒素施用量（指数）（鹿児島茶試）

試験区名	60年	61年	62年	平均	肥料の種類
無機質肥料	45	48	56	50	硫安のみ
有機40%配合	44	49	47	47	有機質40%配合肥料+硫安
有機80%配合	43	53	54	50	有機質80%配合肥料+硫安
緩効性肥料	74	65	74	71	LPコート+硫安
農家慣行	100	100	100	100	有機質80%配合肥料+硫安

農家慣行区 108kg/10a

診断区の窒素施用量は農家慣行区に比べ各年次を通じいずれも50%内外であり、緩効性肥料区では約70%であった。

ここで農家慣行区は窒素108kg/10aを9月上旬～3月上旬に有機配合区と同一肥料で4回、3月下旬に硫安で5回、いずれも窒素として12kg/10aずつ施用したものである。

表 2 茶生葉収量指数（鹿児島茶試）

試験区名	60年	61年	62年	平均
無機質肥料	102	103	98	101
有機40%配合	110	111	97	106
有機80%配合	108	112	105	108
緩効性肥料	100	100	99	100
農家慣行	100	100	100	100
(kg/10a)	(1,298)	—*	(1,352)	—

*二番茶 欠測

そこで生葉収量を比較すると表2のとおりであり、昭和62年にやや低い値を示すほかは診断区が上まわっており、3か年平均では有機40、同80%配合区がややまさる結果を示した。

さらに煎茶品質をみると表3のとおりであり、年次によりやや乱れたが、各茶期を通じ各処理区間に一定の傾向はないといえよう。

表 3 煎茶品質（官能審査：総計点）（一番茶）（鹿児島茶試）

試験区名	60年	61年	62年	平均
1 無機質肥料	88.5	85.0	85.0	86.2
2 有機40%配合	84.5	85.0	84.0	84.3
3 有機80%配合	86.5	87.0	86.5	86.7
4 緩効性肥料	88.0	83.5	85.0	85.3
5 農家慣行	89.5	84.0	85.0	86.2

なお、表示しなかったが、新芽中の全窒素、タンニン含量でも各処理区間に大差なく、さらに昭和62年一番茶についてアミノ酸含量を調べた結果でも各処理区間差は少なかった。

(4) 窒素濃度診断に基づく施肥技術の体系化

まず診断値（最適窒素濃度）は鹿児島茶試における数多くの試験結果から帰納

的に、黒ボク土の場合、秋12、春22、夏35mg程度であり、採土位置はうね間の幅50cm、深さ20cmが妥当と推定された。

診断時期は茶樹の生育ステージや摘採時期を勘案して一～三番茶摘採の場合、秋は9月上旬、10月上旬の2回、春は2月中旬、3月中旬の2回、夏は各茶期の萌芽期と摘採直後（但し三番茶摘採直後を除く）の5回、計9回を原則とする。

分析項目は窒素の主な吸収形態と考えられる無機態窒素(NH₄-N+NO₃-N)を主体とするが、堆肥などの有機物施用量の多い茶園では土壤の可給態窒素含量をあらかじめ測定しておき、この値を夏の診断値より差引く*4。

なお、有機物施用量の多い茶園では容積重を測

*4 通常の黒ボク土では可給態窒素含量は5mg程度であり、主として気温の高い夏期に無機化する。

定し診断値を補正する必要がある(詳細は省略)

おわりに

(5) 現地実証試験

本県薩摩半島南部の4市町で行った前項の施肥技術の実証試験の結果を表4に示した。

本施肥技術の導入に当っては、採土、分析をすみやかに行い、分析結果から施肥量の決定までを迅速に行う必要があり、分析法の簡便化やデータ

表 4 現地実証試験(鹿児島茶試)

(調査地点)	施肥法	年間窒素施用量(kg/10a)	収量(指数)		煎茶品質(官能審査評点)		
			一番茶	年間収量	一番茶	二番茶	三番茶
(知覧)	窒素診断	87	114	100	87.0	61.5	62.0
	農家慣行	107	100	100	82.5	61.0	62.0
(穎娃)	窒素診断	86	104	103	84.0	64.5	68.5
	農家慣行	112	100	100	86.0	65.5	69.5
(川辺)	窒素診断	68	98	102	87.0	75.5	53.0
	農家慣行	88	100	100	88.5	76.0	55.0
(枕崎)	窒素診断	74	90*	93	80.5	69.5	ND
	農家慣行	123	100	100	82.0	68.0	ND

*晩霜害をうけた。ND調査できなかった。

ここで施肥時期や肥料の種類は各農家の慣行に合わせ、診断区は施肥前日に採土、分析し、残存する窒素含量を前述の診断値から差引いた値から補正量を算出して施肥したものである。

その結果、各調査地点とも診断区では農家慣行区の60~80%の施肥量となったが、収量、品質では大差なく、さらに市場価格でも(データは省略)ほとんど差はなかった。

処理のシステム化が望ましい。

一方、有機物施用などにより土壌窒素を富化したり、施用肥料の種類とその特徴を駆使することなどにより窒素濃度維持期間の延長ができれば、診断回数の削減も可能であろう。緩効性肥料区が診断を行わずに診断区に準ずる成果を得たことはその可能性を示唆するものといえよう。(おわり)

チッソ旭の新肥料紹介

★作物の要求に合わせて肥料成分の溶け方を調節できる画期的コーティング肥料.....

ロング® <被覆磷硝安加里> **LPコート®** <被覆尿素>

★緩効性肥料..... **CDU®**

★バーミキュライト園芸床土用資材..... **与作® V1号**

★硝酸系肥料のNo.1..... **磷硝安加里®**

★世界の緑に貢献する樹木専用打込み肥料..... **グリーンパール®**

 **チッソ旭肥料株式会社**

