火山灰茶園土壤における最適な窒素肥沃度の検索*

鹿児島県茶業試験場

烏山光昭・藤嶋哲男・松元 順

Research on the Optimum Nitrogen Fertility in Volcanic Ash Tea Field

By Mitsuaki KARASUYAMA, Tetsuo FUJISHIMA and Jun MATSUMOTO

Kagoshima Tea Experiment Station

1 ま え が き

最近、本県においては多肥の傾向が強く、特に窒素肥料は県で示された標準施肥量をはるかに上回る量が施用されている。しかるに窒素肥料は降雨により溶脱されやすく、とくに本県の年間降水量は約 2200 mm であるため、溶脱量もかなり多いものと推定される。そこで本県において、茶園に対する施肥は常に降水による窒素の溶脱を考慮し、単に施肥量のみではなく、土壤中における存在量つまり濃度について留意する必要があると思われる。

筆者らは茶園に対する合理的施肥法を確立するためには、施肥時期および施肥量を決定する際の指標をまず確立し、その指標により土壤を診断し、施肥管理を行うことが望ましいと考えている。そこで指標として土壤中の窒素肥沃度（乾土 100 g に含まれる $\text{NH}_4\text{-N}$ と $\text{NO}_3\text{-N}$ の合計値を指し、以後“窒素濃度”という）をとりあげ、茶樹に対する最適値について検討しようとした。

茶樹に対する最適窒素濃度については、²⁾ 砂耕法等では明らかにされており、¹⁾ 窒素肥沃度と追肥窒素の吸収についてもポットで試験されている。茶園土壤においても、³⁾ 収量に対する最適の窒素濃度については中西らが報告しているが、⁴⁾ 煎茶品質におよぼす窒素濃度の影響については明らかでない。また、^{5~7)} 森田は甘しょの生育、収量におよぼす窒素濃度は生育時期により異なると報告しており、茶樹も季節により生育、養分吸収量は異なっているため、最適の窒素濃度は生育時期により異なると思われる。そこで窒素濃度を維持し、時期別に最適濃度を収量、生葉および煎茶品質より検索しようとした。

茶園土壤における最適の窒素濃度を時期別に求める試

験は、1974年より開始し若干の知見が得られており、本報告では1977、1979年に実施した試験の結果をとりまとめて報告する。

2 試 験 方 法

2.1 試 験 I

多腐植質火山灰土（黒ボク）のやぶきた9年生茶園を供試し、1区 18m² の4連制で試験した。

図1 窒素濃度維持の対象部位

窒素濃度の維持は図1に示すように茶園のうね間 50 cm、深さ 20 cm の部位の土壤（以下うね間土壤という）を対象として、表1に示す設計により11月下旬～2月中旬の冬季を除き、全期間の窒素濃度を乾土 100 g あたり 12, 24, 36 mg に維持する区を設けた。別に慣行区として、県標準施肥法に準じ窒素 50 kg/10 a を秋、春および夏2回の年間4回に分施する区を設けた。

施肥はあらかじめ処理区ごとにうね間土壤の容積重を測定しておき、各区ごとに目標濃度となるように施した。さらにこの濃度を維持するために、約2週間に1回の割合でうね間土壤を採取して、土壤中の $\text{NH}_4\text{-N}$ と $\text{NO}_3\text{-N}$ を定量し、目標濃度に対する窒素濃度の低下を

* 本報告の一部は昭和53、54年の日本土壤肥料学会・九州支部秋季例会で発表した。

† 池ヶ谷賢次郎、平峯重郎、渡部育夫：茶技協講要，30，（Feb. 1977）。

表 1 試験区名および処理方法 (試験 I)

試験区名	処理方法	処 理 方 法		
		処理濃度	濃 度 維持期間	供 試 肥 料
N-12	乾 土 100 g 当たり	12mg	8 月中旬 ～11月中 旬および 2 月下旬 ～7 月下 旬	秋, 春季: (Nの1/2をナタネ Nの1/2を硫安 夏 季: Nの全量を硫安
N-24		24mg		
N-36		36mg		
慣 行		N50kgを4回に分施する		

表 2 試験区名および処理方法 (試験 II)

試驗 區名	處理 方法	時 期 別 N 濃 度		供試 肥料
		8 月下旬 ～11月中旬	2 月下旬 ～4 月下旬	
N12-12	12mg	} /乾土 100 g	} 12mg/乾土 100 g	硫 安
N24-12	24mg			
N36-12	36mg			
N12-24	12mg	} /乾土 100 g	} 24mg/乾土 100 g	
N24-24	24mg			
N36-24	36mg			

補正した。定量法は $\text{NH}_4\text{-N}$ は水蒸気蒸留法, $\text{NO}_3\text{-N}$ はフェノール硫酸法を用いた。

窒素肥料として秋季, 春季はナタネかす (N 含有率は 5%) と硫安, 夏季は硫安だけを供試し, 施肥を均一にするためにうね間 1 m ごとに 50 cm × 1 m の木枠を用いて施用した。リン酸, カリは各処理区とも秋季, 春季にそれぞれ 12 kg/10 a 施用した。

各茶期の収量, 煎茶品質を調査し, 茶葉の全窒素含有率は茶試化学研究室の方法で分析した。

2.2 試 験 II

茶樹の生育相に応じて時期別に窒素濃度をかけて試験を行った。

多腐植質火山灰土 (黒ボク) のやぶきた 9 年生茶園を供試し秋季, 春季にそれぞれ 窒素濃度をかけ, 一番茶に

対する影響を調査した。試験区は 1 区 18m² の 3 連制とした。窒素濃度調査の対象とするうね間土壌の部位は試験 I と同様とし, 処理区は表 2 に示すように秋季 (8 月下旬～11月中旬) の窒素濃度を乾土 100 g あたり 12, 24, 36mg の 3 段階, 春季 (2 月下旬～4 月下旬) を 12, 24, 36mg の 3 段階とした。

窒素肥料として 秋季, 春季ともに硫安⁹⁾だけを供試したことと, $\text{NO}_3\text{-N}$ をイオンメータで定量したほかは試験 I に準じた。

一番茶の生育, 収量, 新芽の窒素収奪量, 煎茶品質および茶葉中の化学成分について調査した。

3 結果および考察

3.1 試 験 I

(1) 窒素の施用量

容積重 (0.72) から算出すると, うね間 50 cm, 深さ 20 cm の土壌の窒素濃度を乾土 100 g あたり 1 mg 高めるには 10 a あたり 窒素成分で 0.4 kg が必要であった。

窒素濃度を維持する区では, 処理期間中約 2 週間に 1 回, 年間では 16 回処理濃度をチェックした。その結果, 窒素濃度を維持するために必要な施肥回数は表 3 に示すように 7 回となり, 残り 9 回の測定では 窒素濃度の低下は少なく, 追肥の必要はなかった。10 a あたりの年間施用量は慣行区に比較して N-12mg 区では少なかったが, N-24mg 区では 62.1kg, N-36mg 区では 94.7kg で慣行区の約 2 倍量であった。

(2) 収 量

慣行区の収量を 100 としたときの窒素濃度維持区の収量指数を図 2 に示した。

一番茶の収量は慣行区に比較して, N-12mg 区では少なく, 窒素濃度を 24 mg に高めることにより増加したが, さらに 36 mg に高めても N-24mg 区と大差がなかった。二番茶の N-12 mg 区は慣行区と大差なく, 24mg に高めることにより増収したが, さらに 36 mg に高めても収量の増加はわずかであった。三番茶の収量は慣行区に比較し, N-12 mg 区では少なかったが, 窒素濃度を 36 mg まで高めるのに伴って増収した。

表 3 試験 I における窒素の施用時期および施肥量 (kg/10 a)

試験区名	時 期		秋 季		春 季		夏 季					年間合計
	8/10	9/20	2/22	4/14	5/3	5/13	6/8	6/20	6/28			
N-12	4.8	4.8	4.8	4.8	—	2.8	3.1	—	4.8	29.9		
N-24	9.6	9.6	9.6	9.6	—	6.7	7.4	—	9.6	62.1		
N-36	14.4	14.4	14.4	14.4	—	10.7	12.0	—	14.4	94.7		
慣 行	15	—	15	—	10	—	—	10	—	50.0

図2 収 量 指 数

以上の結果から、窒素濃度を 24 mg 以上に維持することは慣行施肥法に比べ、収量をいくぶん増加させられる。また収量がほぼピークに達する窒素濃度は一、二番茶で N-24 mg 区、三番茶では N-36 mg 区であり、収量に対する最適の窒素濃度区は茶期によって異なった。このことは、夏茶期は窒素の栄養状態が劣り、窒素濃度を高めた効果が三番茶で顕著に現れたためと考えられる。

(3) 煎 茶 品 質

煎茶品質についての総合評価を図3に示した。

窒素濃度を維持した区ではいずれも慣行区に比較し、各茶期ともに煎茶品質はすぐれる傾向を示した。一番茶では窒素濃度を 12 mg から 24 mg に高めることにより、煎茶品質は向上したが、さらに 36 mg に高めても N-24 mg 区と大差なかった。一方、二、三番茶では N-36 mg 区が最もすぐれ、窒素濃度が高いほど煎茶品質はすぐれる傾向を示した。

以上の結果から、煎茶品質は窒素濃度を維持することにより向上すると思われる。また最適の窒素濃度区は一番茶では N-24mg 区、二、三番茶では N-36mg 区であり、煎茶品質に対する最適濃度は収量と同様、茶期によ

図3 煎 茶 品 質

って異なり、二、三番茶期では高いほうが良好と考えられる。

(4) 茶葉中の全窒素含有率

各茶期の摘採日における新芽（一芯三葉）および成葉の全窒素含有率を表4に示した。

新芽の全窒素含有率は各茶期ともに窒素濃度を維持した区が高く、しかも窒素濃度の高い区ほど多い傾向を示した。一方成葉においては、一番茶では N-24 mg 区と N-36 mg 区の全窒素含有率は変わらず、二番茶では N-36 mg 区が高く、三番茶では窒素濃度が高まるのに伴って全窒素含有率も高まる傾向を示した。このことから成葉では、窒素濃度を高めた効果は一番茶より二、三番茶のほうが高いものと考えられる。

(5) 慣行区の無機態窒素濃度の推移

慣行区のうね間土壌（深さ 20 cm）における無機態窒素濃度の推移を図4に示した。

表4. 茶 葉 中 の 全 窒 素 含 有 率 (乾物%)

部 位 試験区名	茶 期 一 番 茶 (4月21日)		二 番 茶 (6月13日)		三 番 茶 (7月18日)	
	新 芽	成 葉	新 芽	成 葉	新 芽	成 葉
N-12	5.87	3.08	4.24	3.25	4.44	3.52
N-24	6.05	3.31	4.15	3.26	4.61	3.70
N-36	6.14	3.31	4.31	3.43	4.68	3.85
慣 行	5.79	3.14	4.20	3.24	4.30	3.64

図4 慣行区における無機態窒素濃度の推移

慣行区の施肥時の窒素濃度は理論値とし、対象部位の乾土重と施肥量から算出した結果、15 kg/10 a 施用した秋肥、春肥により乾土 100 g あたり 37.5 mg、10 kg/10 a 施用した夏肥①、②では 25 mg の窒素濃度が施肥前よりも高められた。

窒素濃度の推移については、秋肥 2 週間後（8 月 24 日）から 9 月 20 日までに窒素濃度は著しく低下し、9 月 20 日から翌年の 1 月 14 日までは低い窒素濃度で推移した。春肥（2 月 22 日）から一番茶摘採の約 1 ヶ月前（3 月 25 日）までの窒素濃度は高く推移し、以後 4 月 18 日まで急激に低下した。夏肥①（5 月 3 日）直後は高まったが以後低下し、二番茶摘採 1 週間前（6 月 6 日）では乾土 100 g あたり 6.5 mg で施肥時の 22% であった。夏肥②（6 月 20 日）以後の窒素濃度の低下は夏肥①以後よりも緩慢で、三番茶摘採の 3 日後（7 月 21 日）において 10.7 mg で施肥時の 40% であった。なお窒素濃度の維持区においても窒素濃度は低下したが、補正したためほぼ目標濃度に維持できた。

以上の結果、慣行区の一歩茶の収量、品質が N-24 mg 区、N-36 mg 区に比べて劣った原因としては、9 月 20 日以降すなわち秋芽の充実期において窒素濃度がきわめて低かったことが考えられる。次に慣行区は夏肥時の窒素濃度がほぼ同じである N-24 mg 区に比べて二、三番茶の収量、品質が劣ったが、これは夏季における窒素濃度の低下が大きかったためと考えられる。また二、三番茶では N-36 mg 区がすぐれることから、夏季においては窒素濃度を維持するだけでなく、夏肥時の窒素濃度を慣行区よりも高める必要があると考えられる。

(6) 最適な窒素濃度の検索

収量、煎茶品質および茶葉の全窒素含有率の調査結果からみて、最適と考えられる濃度区は一番茶では N-24 mg 区、二、三番茶では N-36 mg 区であった。しかし処理区の窒素濃度は施肥時の目標値であり、処理期間に

における実質的な窒素濃度とは異なると考えられる。そこで処理期間における窒素濃度の平均値を算出し、これを最適な窒素濃度とした。平均値は下記の式で求め、表 5 に示した。

$$\text{平均値} = \left[\frac{a(A+B)}{2} + \frac{b(C+D)}{2} + \{\dots\} \right] / a + b + \dots$$

注1 A, B, C, D, ... 窒素濃度の測定値

注2 a, b, ... 測定の間隔日数

注3 窒素濃度の補正を行った場合は、土壌分析を行わず理論値を施肥時の窒素濃度とみなした。

N-24 mg 区の秋季、春季における窒素濃度の平均値は、8 月 10 日～11 月 19 日では 20.9 mg、2 月 22 日～4 月 18 日では 17.8 mg であるため、一番茶に対する秋、春季の最適な窒素濃度は乾土 100 g あたり 20 mg 程度と推測される。N-36 mg 区では 4 月 18 日～7 月 21 日の平均値は 29.5 mg であり、1978 年の試験では、5 月 13 日～7 月 24 日の最適な窒素濃度は 30～40 mg と考えられたため、夏季における最適な窒素濃度は乾土 100 g あたり 30 mg 程度と推測される。しかし二、三番茶においては秋肥、春肥からの窒素も含まれているため、夏季の窒素濃度だけでなく秋季、春季の窒素濃度の影響も受けることが推察されるのでこの点についても考慮しなければならない。

表5 窒素濃度の平均値 (mg/乾土100g)

期 間 試験区名	8/10～11/19	2/22～4/18～7/21	
N-12	13.3	10.7	9.1
N-24	20.9	17.8	19.2
N-36	29.6	24.8	29.5

† 鹿児島県茶試：昭和53年度試験成績書（土肥），pp. 16～29（1978）。

3.2 試 験 II

(1) 窒素の施用量

試験Ⅱのは場では、うね間土壌の容積重が0.80であったためうね間 50 cm、深さ 20 cm の土壌の窒素濃度を乾土 100 g あたり 1 mg 高めるには、10 a あたり窒素成分として 0.44 kg 必要であった。

各区は約 2 週間に 1 回、すなわち処理期間 (8 月 22 日～11 月 21 日および 2 月 19 日～4 月 23 日) では 10 回処理濃度をチェックした。その結果、窒素濃度を維持するために必要な施肥回数は、最も窒素濃度の高い N36-24 mg 区で 6 回、N 12-12mg 区、N 12-24mg 区は 3 回で、その施肥時期および施肥量については表 6 のとおりであった。

試験開始前 (8 月 21 日) の土壌中における無機態窒素濃度は 24.5 mg であったため、8 月 22 日は秋 36 mg に維持する区のみ施肥し、9 月 19 日以降は表 6 に示すとお

図 5 新芽 100 当たり乾物重の推移

りに処理した。窒素濃度を維持するために必要な窒素量は最も窒素濃度の高い N36-24mg 区で 25.1 kg/10 a であった。

(2) 生育、収量

一番茶摘採の 8 日前から摘採 2 日後までの期間において、新芽 100 本あたりの乾物重の推移を図 5 に示した。

乾物重は N12-12 mg 区で最も少なく推移し、この傾向は新芽が伸びるに従い顕著に認められた。これに対し秋季または春季いずれかの窒素濃度を 24 mg に高めることにより乾物重は増加したが、秋季の濃度をさらに 36 mg に高めても 24 mg に維持した区と大差がなかった。

一番茶の収量を表 7 に示した。秋季の窒素濃度を 12 mg から 36 mg まで高めても一番茶の収量は増加せず、春季の窒素濃度を 12 mg から 24 mg に高めても収量はほとんど増加しなかった。

N12-12 mg 区は他区に比べて乾物重が劣ったにもかかわらず、収量では大差がなかったことから、窒素濃度の高い区にくらべ芽数型になったのではないかと推察される。

秋季および春季の窒素濃度が 12 mg の場合に一番茶の生育が劣る点は試験Ⅰの結果と同様であった。しかし試験Ⅰでは秋季、春季の窒素濃度をともに 24 mg に高めることにより収量は増加したのに比べ、試験Ⅱでは秋季、春季のいずれかの時期の窒素濃度を 24 mg に高めることによって生育は向上した。これらのことから一番茶の生育、収量に対しては秋季、春季の窒素濃度をともに 24 mg に高める必要はないものと考えられる。

(3) 窒素収奪量

新芽の乾物重に全窒素含有率を乗じて窒素収奪量を算出した。一番茶摘採の 8 日前から摘採の 2 日後までの期間において、新芽 100 本あたりの窒素収奪量の推移を図 6 に示した。

表 6 試験Ⅱにおける窒素の施用時期および施用量 (kg/10 a)

試験区名	秋				春		合 計
	8/22	9/19	10/4	11/2	2/19	4/9	
N12-12	—	—	—	1.3	4.4	3.7	9.4
N24-12	—	2.8	1.0	3.0	3.2	3.7	13.7
N36-12	4.8	3.2	4.0	2.7	1.2	3.7	19.6
N12-24	—	—	—	1.3	9.2	4.4	14.9
N24-24	—	2.8	1.0	3.0	8.0	4.4	19.2
N36-24	4.8	3.2	4.0	2.7	6.0	4.4	25.1

† 鹿児島県茶試：昭和54年度試験成績書 (土肥)，pp 18～33 (1979)。

表7 一 番 茶 の 収 量

試 験 区 名	収 量	
	kg/10 a	指 数
N 12-12	529	100
N 24-12	546	103
N 36-12	523	99
N 12-24	540	102
N 24-24	553	105
N 36-24	548	104

新芽 100 本当たりの窒素収奪量は N12-12 mg 区で最も少なかった。これに対して秋季または春季の窒素濃度を 24 mg に高めることにより、窒素収奪量は増加し、特に春季に高めた区では著しく増加した。しかし秋季の窒素濃度を 36 mg に高めても窒素収奪量は増加しなかった。

一番茶の新芽における窒素収奪量は、秋季の窒素濃度に関係なく春季を 24 mg に高めた区で多かったため、一

番茶は秋季より春季の窒素濃度に影響されるものと考えられる。¹¹⁾

(4) 煎 茶 品 質

一番茶の煎茶品質について官能審査した結果を表8に示した。

N12-12 mg 区の香気、滋味は他区よりも劣り、総合評点も低かった。これに対して秋季の窒素濃度を 24 mg に高めることにより香気、滋味はともに向上したが、さらに 36 mg に高めても、内容品質は 24 mg に維持した区と大差がなかった。一方春季の窒素濃度を 24 mg に高めた場合には、内容品質はさらに向上し、秋季の窒素濃度に関係なく煎茶品質はすぐれた。窒素濃度を高める時期について N24-12 mg 区と N12-24 mg 区で比較すると、春季に高めた場合のほうが特に香気、滋味がすぐれる傾向が認められた。

以上の結果から、一番茶の煎茶品質は秋季よりも春季の窒素濃度に影響されるものと推察されるため、春季の窒素濃度を 24 mg に高めるのが妥当であると考えられる。

(5) 茶 葉 化 学 成 分

秋肥から一番茶の萌芽期（4月3日）までの成葉の全

図6 新芽100本当たりの窒素収奪量の推移

表8 一 番 茶 の 煎 茶 品 質

試験区名	形 状	色 沢	香 気	水 色	滋 味	内 容 計	総 計
N 12-12	16.0	16.5	15.5	16.5	15.5	47.5	80.0
N 24-12	15.5	16.5	16.5	16.5	16.5	49.5	81.5
N 36-12	15.5	15.5	17.0	16.5	17.0	50.5	81.5
N 12-24	15.5	16.5	17.0	15.5	17.5	50.0	82.0
N 24-24	15.5	16.0	17.5	16.0	17.5	51.0	82.5
N 36-24	15.5	16.0	16.0	15.5	18.0	49.5	81.0

窒素含有率の推移を表9に示した。

成葉の全窒素含有率は秋肥以後高まり、11月6日で最も高い値を示した。その後は徐々に低下し、4月3日では最も低くなった。秋季の窒素濃度を12mgに維持した区では、2月14日の成葉の全窒素含有率は他区に比べて低いが、4月3日では24mg、36mgに維持した区と大差ないため、秋季の窒素濃度は成葉の全窒素含有率に対して、あまり影響しないものと考えられる。これは窒素濃度とともに、秋肥の茶樹に対する器官別分布割合は地下部に多く、成葉への寄与率が低い¹²⁾ためと推定される。

一番茶の萌芽期より摘採日までの成葉の全窒素含有率の推移を図7に示した。

成葉の全窒素含有率は¹²⁾袴田らが報告したように、新芽の開葉とともに急激に低下した。秋季の窒素濃度と成葉の全窒素含有率との間には明らかな傾向は認められなかった。春季の窒素濃度を24mgに維持した区は12mg区に比べて、秋季の窒素濃度に関係なく開葉にともなう全窒素含有率の低下は緩慢であった。

一番茶の新芽の全窒素含有率、可溶性窒素 およびタンニンの含有率を表10に示した。

秋季および春季の窒素濃度と全窒素、可溶性窒素含有率との間には明らかな傾向は認められなかった。タンニン含有率は窒素濃度の最も高いN36-24mg区でやや低く、春季の濃度を12mgより24mgに高めることによりわずかに低下する傾向があり、これは1978年の試験でも同様に認められた。¹¹⁾なお秋季における窒素濃度の差による影響は認められなかった。

以上の結果から、春季の窒素濃度を高めることにより成葉の窒素レベルは高く保たれ、新芽のタンニン含有率は低下するものと考えられる。

(5) 最適な窒素濃度の検索

一番茶の乾物重および窒素収奪量の推移、煎茶品質、茶葉分析の結果から、一番茶に対しては秋季よりも春季の窒素濃度を高めた効果が高く、最適と考えられる処理区はN12-24mg区であった。

最適な窒素濃度は試験Iに準じ、処理期間における窒素濃度の平均値として表11に示した。処理前の窒素濃度が高かったため秋季の窒素濃度の平均値は、試験開始直後と9月下旬以降の時期に分けて算出した。

N12-24mg区の平均値は8月22日～9月18日では21.9mg、9月18日～11月21日では13.5mg、2月19日～4月23日では19.0mgであった。¹²⁾1978年に実施した同一設計の試験でもN12-24mg区がすぐれ、窒

表9 秋肥以後における成葉の全窒素含有率(乾物%)

処理濃度	9/21	11/6	12/21	2/14	4/3
秋季 12mg 区	3.45	4.20	3.74	3.41	3.52
〃 24mg 区		4.03	3.71	3.68	3.57
〃 36mg 区	3.50	4.09	3.73	3.60	3.51

注) 4/3の数値は春季24mg区のもの

表10 新芽の化学成分(乾物%)

試験区名	全 窒 素	可溶性窒素	タンニン
N 12-12	5.79	1.77	14.5
N 24-12	5.93	1.79	14.5
N 36-12	5.82	1.81	14.5
N 12-24	5.79	1.88	14.0
N 24-24	5.75	1.80	14.2
N 36-24	5.79	1.84	13.7

表11 窒素濃度の平均値(mg/乾土100g)

試験区名	8/22～9/18～11/21	2/19～4/23
N 12-12	21.9	9.4
N 24-12		
N 36-12	32.6	30.7
N 12-24	21.9	19.0
N 24-24		
N 36-24	32.6	30.7

図7 新芽の開葉に伴う成葉の全窒素含有率の推移

t1, t2 鹿児島県茶試：昭和53年度試験成績書(土肥), pp. 29～37 (1978)。

素濃度の平均値は 8 月22日～11月21日では 11.4 mg, 2 月17日～5 月 1 日では 23.8 mg であったことから、一番茶に対する最適の窒素濃度は、9 月下旬～11月中旬の秋芽の充実期では乾土 100 g あたり 12 mg 程度、春肥から一番茶摘採までは 22 mg 程度と推測される。

試験Ⅰでは一番茶に対する秋、春季の最適窒素濃度は 20 mg 程度と推測したが、試験Ⅱにおいて秋季と春季の最適窒素濃度は異なるという結果を得ており、一番茶に対しては秋季と春季に分けて最適窒素濃度を決定するのが望ましいと考えられる。

4 摘 要

11月下旬～2月中旬を除き秋肥後翌年の三番茶までの期間において、土壌中の窒素濃度を3段階にかえて、茶園土壌における最適の窒素濃度を検索した。

また秋季、春季の土壌中の窒素濃度をそれぞれ数段階にかえて、一番茶に対する秋季、春季の最適の窒素濃度を検索した。その結果は次のように要約される。

1) 土壌中の窒素濃度を 24 mg 以上に高め、さらに維持した区は、慣行施肥区に比べて多収で、新芽の全窒素含有率は高く、煎茶品質もすぐれた。

2) 最適の窒素濃度区は一番茶では N-24 mg 区、二、三番茶では N-36 mg 区であり、最適の窒素濃度は時期によって異なり、秋季、春季よりも夏季のほうが高いものと考えられた。

3) 秋季、春季の窒素濃度が 12 mg の場合には一番茶の生育、収量、窒素収奪量および煎茶品質はいずれも劣った。一番茶の乾物重は秋季、春季いずれかの窒素濃度を 24 mg に高めることにより増加したが、窒素収奪量および煎茶品質は秋季よりも春季の窒素濃度に影響され、春季を 24 mg に高めることによって窒素収奪量は増加し、煎茶品質も向上した。

4) 秋季の窒素濃度を 36 mg まで高めても、秋冬季における成葉の全窒素含有率は高まらなかった。一方春季の場合は 24 mg に高めることによって秋季の窒素濃度に関係なく新芽の開葉に伴う成葉の全窒素含有率の低下は緩慢で、一番茶のタンニン含有率は低下する傾向を示した。また各茶期の新芽の全窒素含有率は土壌中の窒素濃度が高いほど多い傾向を示した。

5) 以上の結果から、火山灰茶園土壌における最適の窒素濃度は、乾土 100 g 当り秋季では 12 mg, 春季では 22 mg, 夏季では 30 mg 程度と推測された。

この試験を実施するに際し、御協力をいただいた鹿児島県茶業試験場の職員および実習生の皆様に深く感謝する。

5 引 用 文 献

1) 河合惣吾, 石垣幸三, 岡本暢夫: 茶技研, No. 9,

40～42 (1953).

2) 石垣幸三: 茶試研報, No. 14, 1～152 (1978).

3) 中西敏雄, 柳井利夫: 高知県農技研報, No. 8, 50～59 (1976).

4) 森田敏雄: 農及園, 49, 51～52 (1974).

5) 前原三利, 袴田勝弘: 茶技研, No. 47, 100～118 (1974).

6) 前原三利, 袴田勝弘: 茶技研, No. 49, 89～104 (1975).

7) 前原三利, 袴田勝弘: 茶技研, No. 50, 49～62 (1976).

8) 茶試化学研究室: 茶試研報, No. 6, 167～172 (1970).

9) G.J. ムーディ, J.D.R. トーマス (宗森 信, 日色和夫共訳): イオン選択性電極, 共立出版 (東京), 17～34 (1977).

10) 保科次雄, 香西修治, 石垣幸三: 茶技研, No. 54, 33～36 (1978).

11) 小西茂毅, 太田 充, 岩瀬文夫: 土肥誌, 49, 221～225 (1978).

12) 袴田勝弘, 前原三利: 茶研報, No. 48, 57～63 (1978).

Summary

In experiment I, the optimum nitrogen fertility of tea field soils for tea plants was investigated using three kinds of nitrogen fertility fields of 12, 24 and 36 mg per 100g of dry soil in autumn to the 3rd crop season of next year except winter.

In experiment II, each optimum nitrogen fertility of soils in the autumn and spring season for tea plants of the 1st crop was investigated using several nitrogen fertility fields.

1. Over 24 mg nitrogen fertility, the yield, total nitrogen contents of green leaves and qualities of green tea were better than those of usually manured plants.

2. The optimum nitrogen fertility to the 2nd and 3rd crop was N-36 mg and it was higher than N-24mg of that to the 1st crop.

3. The amount of absorbed nitrogen in new leaves of the 1st crop was more increased by raising fertility in spring than in autumn.

About the qualities of green tea, we obtained the same result as the above one.

4. By raising nitrogen fertility in spring to 24 mg total nitrogen contents of old leaves de-

creased gradually with the growth of new shoots of the 1st crop and tannin contents of new leaves of the 1st crop also decreased.

5. The conclusion is that the seasonable optimum nitrogen concentration in tea fields is about

12 mg per 100 g dry soil in autumn, about 22 mg in spring and about 30 mg in summer, respectively.

(Apr. 28, 1980)