

「ダブルクイック」の茶に対する芽出し肥としての施用効果

チッソ旭肥料(株) 富士営業所

技術顧問 岩 橋 光 育

1. はじめに

静岡県では、施用窒素の溶脱による周辺水系の汚染防止を目的に、2005年3月に茶の施肥基準を改定し、年間施用窒素量の上限を2010年までに54kg/10aから40kg/10aに削減することとした。これに伴い、県内JAの施肥設計も、春肥・芽出し肥への重点化(年間窒素の40~50%)と秋肥の施肥量の削減(年間窒素15~20%)が顕著になっている。

筆者らが2007年12月、茶園のうね間の土壌分析(58ほ場)を行った結果、無機態窒素濃度が平均5.6mg/100g(2.4~10.2mg)と少なく、冬期の土壌中での養分が以前に比べ少なくなっていることが認められた。このことから、翌春期の最初に吸収されるべき根周辺の土壌中無機態窒素の不足と、それに伴う一番茶の吸収窒素の低下が懸念される茶園が少なくないと推測された。

県内においては、従来から一番茶の高品質化を目指して、春肥に速効性肥料が利用され、特に芽出し肥として「あさひVポーラス」が施用されることが少なくなかった。しかし、あさひVポーラスが諸般の事情により2008年3月に製造中止となったことから、その代替品としてブリケット製法による溶解性に優れた「ダブルクイック」(商標登録申請中)の販売が開始された。

そこで今回、本肥料の溶解特性と芽出し肥としての施用が、一、二番茶新芽の生育、収量及び品質に及ぼす効果を確認することを目的に試験を行ったので報告する。

2. 試験方法

1) ダブルクイックの溶解と土壌中の移動特性

(1) 散水によるダブルクイックの溶解(崩壊)・流出特性

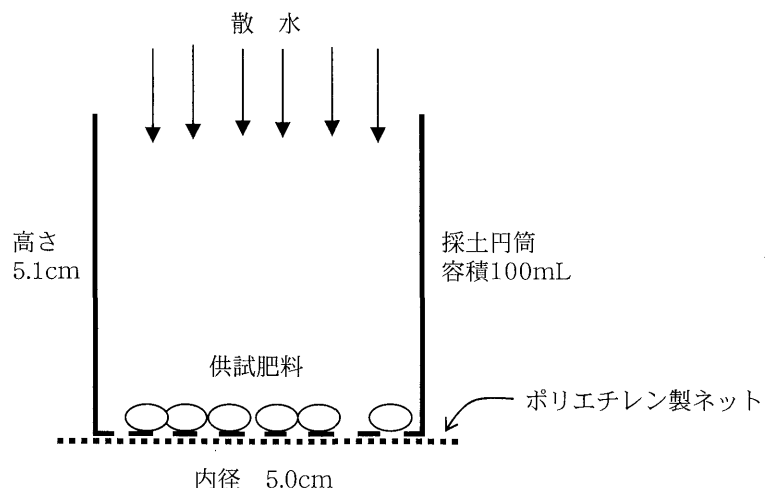
ネット上で散水に伴うダブルクイックの溶解(崩壊)・流出状況を調査した。図1に示したように、10cm角程度のポリエチレン製30メッシュネット(オープニング760 μ m)上に容積100mLの採土円筒(内径5.0cm, 高さ5.1cm)をセットし、円筒の底に3種の肥料(あさひVポーラス, ダブルクイック, 硫安)をN113mg(57.6kgN/10a)を置いた。円筒上部から22, 43, 86, 130mL(散水量22mLは降雨量11mmに相当)散水した後、直ちに70 $^{\circ}$ Cで乾燥・秤量し、ネット上の残存量から流出量を計算した。(試験室温26 $^{\circ}$ C, 散水処理水温度25 $^{\circ}$ C)

(2) 散水による土壌中無機態窒素の移動

ダブルクイック施用後の散水に伴う土壌中の無機態窒素の移動状況を調査した。

採取した未耕地の赤黄色土を風乾後、2mmの篩にかけ、供試土壌(土性:LiC, pH5.4, EC0.04 mS/cm)とした。

図1. 散水によるネット上での溶解(崩壊)・流出試験



調整した土壌を土壌水分pF1.5に調整後、図2に示したように、塩化ビニル製カラム（カラム長30cm、内径107mm）に25cmの厚さに充填し、カラム内土壌表層に3種の肥料（あさひVポーラス、ダブルクイック、硫安）をN518mg（57.6kgN/10a）施用した。

カラム上部からまず100mL散水し、その後1時間毎に100mL追加し、あさひVポーラス施用カラムの下部からの流出液のEC測定を繰り返し、EC値が上昇を始めた段階で、散水を中止した（流出N量4～5mg、試験室温25℃、散水温度25℃）。処理後直ちにカラム中の土壌を5cmごとの5層に分割し、60℃乾燥後無機態窒素を測定した。

2) 一、二番茶新芽の生育、品質、生葉収量及び経済効果

試験は、静岡市駿河区日本平ほ場（表層黒ボク土）の‘やぶきた’成木園（昭和62年定植）で2008年に実施した。

試験区の構成は表1に示したとおりである。芽出し肥として、あさひVポーラス（窒素・リン酸・加里：16（アンモニア態窒素13.5，硝酸態窒素2.5）-7-12），ダブルクイック（窒素・リン酸・加里：16（アンモニア態窒素14.5，硝酸態窒素1.5）-6-10）及び硫安（窒素：21）を供試した。施用時期は2008年3月24日、窒素施用量は農家慣行と同様9.64kgN/10a、処理区の規模は1区36m²、2反復で実施した。

調査項目は、採摘調査（20×20cm、1区6ヶ所）による一、二番茶新芽の生育と成分および生葉収量とし、新芽については、乾燥後、近赤外分光光度計によって全窒素、遊離アミノ酸、テアニン、粗繊維、タンニン、カフェインを測定した。

3. 結果及び考察

1) ダブルクイックの溶解特性

(1) 散水によるダブルクイックの溶解・流出

茶園に施用された肥料は、土壌表層の水分や散水により溶解し、土壌中へと移動する。一方、施

図2. カラム試験装置



表1. 試験区の構成

要因	水準	備考
肥料の種類	あさひVポーラス ダブルクイック 硫安	窒素施用量：9.6kgN/10a 施用月日：2008年3月24日

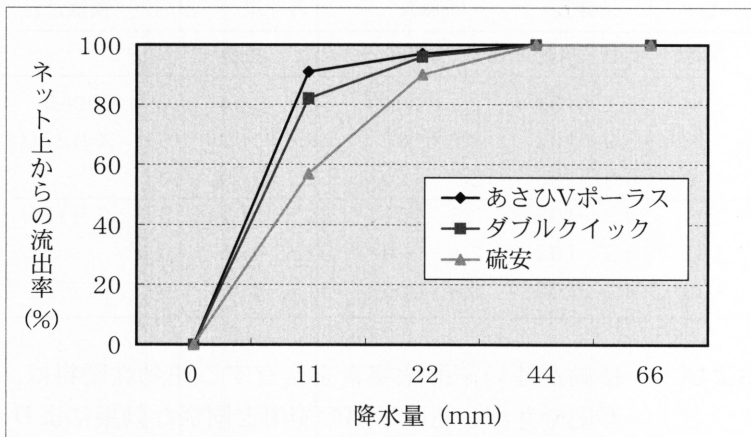
用部位であるうね間土壌には、整せん枝残渣物が混在しているため透水性が良好なほ場が多く見られる。そこで、ダブルクイック施用後の散水による溶解と流出状況の把握を目的として試験を実施した。

図3に散水による供試肥料のネット上での溶解（崩壊）・流出試験の結果を示した。

ネット上からの各肥料の流出率をみると、11mmの散水（降水）では、あさひVポーラス区91%，ダブルクイック区82%，硫安区57%であるが、22mmでは各々97%，96%，90%であっ

図3. 散水によるネット上での肥料の溶解・流出

ネットメッシュ30 (0.76mm)
窒素施用量：57.7kgN/10a



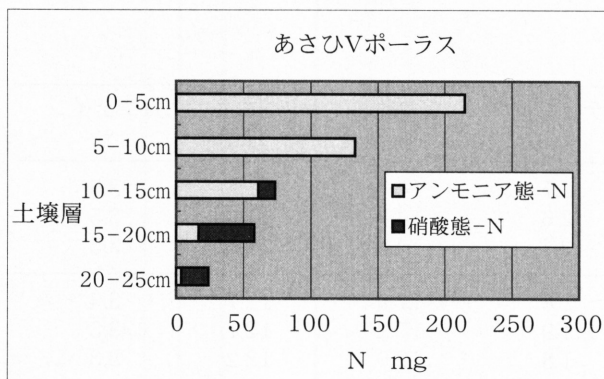
た。また、県内の主茶産地である牧の原（菊川市）における4月の年平均降水量は220mm（降水日数10日）である。これらを勘案すると、芽出し肥施用後、1回の降雨であさひVポーラス、ダブルクイックは95%以上、硫安でも90%が土壌表面で溶解（崩壊）すると推定される。

(2) 散水によるカラム内土壌中の無機態窒素の移動

図4に散水によるカラム土壌中の無機態窒素の移動結果を示した。130mmの散水によるカラム中の各土壌層への無機態窒素移動を上層部（0～10cm）と下層部（15～25cm）に分けてみると、あさひVポーラス区では上層部に348mgN（全体量の69%）、下層部に82mgN（同16%）、ダブル

図4. 散水によるカラム内土壌中の無機態窒素の移動

散水量：130mm 窒素施用量：57.6kgN/10a



クイック区では上層部に377mgN（全体量の75%）、下層部に47mgN（同9%）、硫安区では上層部に430mgN（全体量の85%）、下層部に17mgN（3%）であつた。また、上層部土壌中の無機態窒素成分はほとんどアンモニア態窒素であるのに対して、下層部では硝酸態窒素の多いことが認められた。このように散水に伴う無機態窒素の下層部への移動が一番速いのは、あさひVポーラスであり、次にダブルクイック、硫安の順であった。この原因としては、各肥料の溶解性の違いや硝酸態窒素の含有量の差などが考えられる。

今回のカラム試験結果および牧の原の4月の年平均降水量（220mm）から、4月上旬に芽出し肥として施用したあさひVポーラスやダブルクイックは、4月末には茶の根が多く存在する表層から30cm程度までの部位に到達し、順次吸収されるものと推察される。

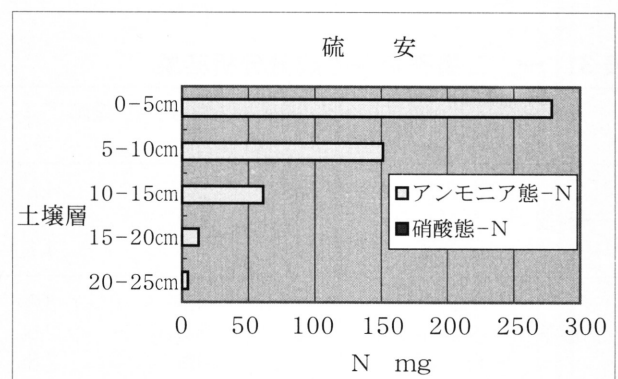
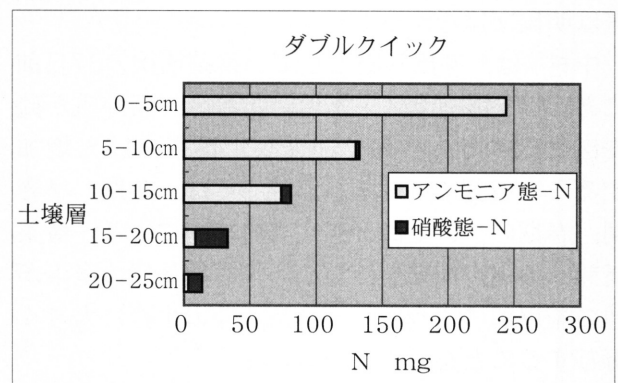


表2. 一, 二番茶新芽の生育調査結果

区名	新芽重	新芽数	枠 (20cm×20cm) 摘み調査				出開度	摘採月日
			摘芽長	新葉数	百芽重			
	g 指数	本 指数	cm 指数	枚 指数	g 指数	%		
一番茶新芽	あさひVポーラス区	21.4 108	39 104	5.1 103	2.8 104	54.7 104	0	2008年
	ダブルクイック区	20.8 105	38 102	5.0 102	2.7 103	54.4 103	0	4月27日
	硫安区	19.8 100	38 100	4.9 100	2.7 100	52.7 100	0	
二番茶新芽	あさひVポーラス区	17.4 102	34 101	4.3 103	2.5 101	51.8 101	0	6月13日
	ダブルクイック区	17.6 103	34 102	4.2 101	2.4 99	51.8 101	0	
	硫安区	17.1 100	33 100	4.2 100	2.4 100	51.4 100	0	

2) 一, 二番茶新芽生育, 品質, 生葉収量および経済性

(1) 一, 二番茶新芽の生育

表2に一, 二番茶新芽の生育調査結果を示した。一番茶では, 新芽重は硫安区100に対しあさひVポーラス区は108と高い値を示し, 次にダブルクイック区105であり, あさひVポーラス, ダブルクイックの施用による新芽重の増加傾向がみられた。他の新芽数, 摘芽長及び百芽重においても同じ様な傾向が認められたが, その差は小さかった。二番茶新芽調査では各項目ともに処理間の差は明確ではなかった。

中村³⁾は, 芽出し肥として一番茶摘採の27日前にあさひVポーラスを施用した場合, 新芽重が硫安区に比べて一番茶で14%, 二番茶で13%増加することを認めている。小西ら⁴⁾は, 冬期, 早春期, 春期のアンモニア態窒素の施用による一番茶新芽への移行などを検討し, 早春期施用の窒素が他の施用期に比較し, 一番茶新芽の生育に大きく寄与することを認めている。

今回の試験でも, 溶解が速く, かつ土壌中での

移動が速い硝酸態窒素を含有する速効性肥料は, 春肥や芽出し肥の早期の施用と同様な効果により一番茶新芽の生育に寄与するものと推察された。

(2) 一, 二番茶新芽の成分分析結果

表3に一, 二番茶新芽の成分分析結果を示した。新芽の全窒素含量は, 一番茶新芽では硫安区に比べてあさひVポーラス区, ダブルクイック区で若干増加する傾向が認められた。二番茶新芽では, ダブルクイック区の全窒素, 遊離アミノ酸濃度が他区に比べて高い傾向が認められたが, その原因は不明である。

表4. 一, 二番茶生葉の収量調査結果

区名	収量 kg/10a	指数	摘採月日	
一番茶	あさひVポーラス区	389 b	107	2008年
	ダブルクイック区	379ab	104	4月27日
	硫安区	364a	100	
二番茶	あさひVポーラス区	316a	102	6月13日
	ダブルクイック区	319a	103	
	硫安区	310a	100	

1) 異なるアルファベット間には危険率5% (Tukey多重検定) で有意差あり

表3. 一, 二番茶新芽の成分分析結果

処理区	全窒素 %	遊離アミノ酸 %	テアニン %	粗繊維 %	タンニン %	カフェイン %	
一番茶	あさひVポーラス区	5.9	4.1	2.7	14.7	11.5	3.5
	ダブルクイック区	5.9	4.1	2.6	14.8	11.6	3.5
	硫安区	5.8	4.1	2.7	14.8	11.6	3.5
二番茶	あさひVポーラス区	4.9	2.8	1.8	17.9	12.7	3.4
	ダブルクイック区	5.0	2.9	1.9	17.2	12.7	3.5
	硫安区	4.9	2.8	1.8	18.0	13.2	3.3

(3) 一、二番茶生葉収量

表4に一、二番茶生葉の収量調査結果を示した。一番茶の10a当りの生葉収量は、硫安区364kg(指数100)に対してあさひVポーラス区は389kg(指数107)、ダブルクイック区は379kg(同104)であり、硫安に対してあさひVポーラス、ダブルクイックの施用によって生葉収量が増加傾向となった。

二番茶では、硫安区100に対してあさひVポーラス区は102、ダブルクイック区103であり、一番茶ほどには硫安に対してのあさひVポーラス、ダブルクイックの施用による生葉の増収は認められなかった。

筆者は前報^{1, 2)}において、芽出し肥としてのあさひVポーラス施用が硫安より生葉が増収することを報告したが、今回の試験でも同様な効果が認められた。

(4) ダブルクイック施用に伴う経済効果試算

表5に10a当たりの売上高と施用効果試算を示した。各肥料の施用効果を硫安区を基準にみると、10a当りの一、二番茶荒茶合計売上高はあさひVポーラス区で硫安区に比べ23,059円増、肥料代を差し引いても17,987円の収入増であった。

一方、ダブルクイック区での売上高は硫安区に比べ15,369円増、肥料代を差し引いても9,657円の収入増であった。このように、溶解性に特性をもつ肥料を芽出し肥として施用することにより収入の増加傾向がみられた。

一般に摘採の適期は出開度70%程度(佐波⁵⁾)とされているが、今回の調査時の新芽の出開度が一、二番茶共に0%と前倒しで調査を行ったこと

を考慮すると、一般のほ場では収量、収入ともに更なる増加が推察される。

4. まとめ

近年の秋肥窒素施用量の削減に伴う翌春期の最初に吸収されるべき根の周りの冬期の土壌中無機態窒素の不足、それに伴う一番茶の窒素吸収量の低下が懸念される茶園が少なくないと推察される。そこで、溶解性に特長を持つダブルクイックの芽出し肥としての施用が、一、二番茶新芽の生育、品質および生葉収量に及ぼす効果を確認することを目的に試験を行った。得られた結果は以下の通りである。

- 1) 施用したダブルクイックは20mmの散水で95%以上溶解する。
- 2) カラム中の土壌表面に施用したダブルクイックは130mm程度の散水で含有窒素の9%が下層(15~25cm)に移動し、その多くが硝酸態窒素であった。
- 3) 一番茶新芽の新芽重は生葉収量と同様あさひVポーラス、ダブルクイックの施用による増加傾向がみられたが、二番茶新芽では明確でなかった。
- 4) 一、二番茶新芽の成分分析では各成分とも処理区間で一定の傾向は認められなかった。
- 5) 一番茶生葉収量は硫安区100に対してあさひVポーラス区107、ダブルクイックは104と増収効果がみられたが、二番茶では定かでなかった。
- 6) ダブルクイックの芽出し肥施用により荒茶売上収益は硫安施用に比べ肥料代を差し引いても収入増が認められた。

表5. 10a当たりの売り上げ高と施用効果試算

区名	収量 kg/10a	荒茶量 kg/10a	売上高*			肥料代 円	肥料代差引 円	硫安区との差 円	
			円	合計	硫安区との差				
一番茶	あさひVポーラス区	389	81	332,271	422,044	23,059	7,850	414,194	17,897
	ダブルクイック区	379	79	323,729	414,354	15,369	8,400	405,954	9,657
	硫安区	364	76	310,917	398,985	0	2,688	396,297	0
二番茶	あさひVポーラス区	316	72	89,773	—	—	—	—	—
	ダブルクイック区	319	73	90,625	—	—	—	—	—
	硫安区	310	70	88,068	—	—	—	—	—

注) *: 一番茶荒茶価格は4,100円/kg 二番茶荒茶価格は1,250円/kg

5. 引用文献

- 1) 岩橋光育：農業と科学, 1, 7~9 (1992)
- 2) 岩橋光育：農業と科学, 1, 10~14 (2006)
- 3) 中村茂和：農業と科学, 4, 6~9 (2003)
- 4) 小西茂毅：土肥誌, 49, 221~225 (1978)
- 5) 佐波哲治：茶の栽培と利用加工, (株)養賢堂, 142 (1994)

—— チッソ旭の肥料で豊かな実り! ——

コーティング肥料

エコロング® ハイコントロール®
LPコート® マイスター®
ニュートリコート®
苗箱まかせ®

緩効性肥料

CDU®
ハイパーCDU



硝酸系肥料のNo.1

燐硝安加哩®

打ち込み肥料

グリーンパール®
ロングパール®

培土

与作®
苗箱りん田®