

茶園におけるポラス肥料の 寒肥・春肥・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

静岡県では施肥窒素の溶脱による周辺水系の汚染防止を目的に2002年3月施肥基準を改定し年間窒素施用量の上限を54kg/10aに改定、さらに2005年3月の改定では2010年までに40kg/10aを達成することを目標とする旨明記された。一方、施肥量削減に伴い県内JAの施肥設計では春肥・芽出し肥への重点化(平均で年間窒素の50%)と秋肥の施肥量の削減(同19%で窒素約10kg/10a)が顕著となっている。

また、この数年、秋肥施用後の県内での降水量が増加(牧の原のアメダスデータで8~11月平年降水量820mmに対し2003年1,162mm, 2004年1,695mm)しており、降水による養分の溶脱が懸念された。著者らが2004年12月茶園のうね間土壌の分析(62ほ場)を行った結果、無機態窒素が平均5.9g/100g(2.2~9.4mg)と少なく冬期の土壌中での養分が例年に比べ少ないことが認められた。

このように近年の秋肥窒素施用量の削減化、秋肥施用後の集中的な降雨などにより翌年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、それに伴う一番茶への吸収の遅れと不足が懸念される茶園が少なくないと推測された。

‘あさひVポラス’(以下、ポラスと称す)は資材の特性上水に溶けやすく、かつ硝酸態窒素を含有しているため降雨による土壌中下層への移動が速く、茶園における速効性の肥料として利用されている。

そこで今回、即効性を生かしたポラスの寒肥、春肥及び芽出し肥としての施用が茶樹の一番茶新芽の生育、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

試験場所は掛川市大野(褐色森林土)、菊川市倉沢(赤黄色土)、川根本町(レキ質土)、静岡市水見色(褐色森林土)及び富士市石坂(黒ボク土)の5試験ほ場で実施した。いずれも‘やぶきた’成木園で試験は2005年に行った。

試験区の構成は表1に示したとおりであり、寒肥(ポラス)施用区、春肥Iのみポラス施用

表1. 試験区の構成

	寒肥	春肥I	春肥II	芽出し肥
寒肥(ポラス)区	ポラス	配合	配合	化成・硫安
春肥I(ポラス)区		ポラス	配合	化成・硫安
芽出し肥(ポラス)区		配合	配合	ポラス
慣行区		配合	配合	化成・硫安

注) 寒肥はポラス(N7kg/10a)施用, 春肥I, II, 芽出し肥はポラス区以外慣行施肥

区、芽出し肥のみポラス施用区及び慣行区の4区を設けた。

使用した肥料は‘あさひVポラス’(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)と各試験ほ場で慣行的に施用されている肥料を使用した。寒肥(1月初中旬, 窒素7kg/10a)以外の施用時期, 施用量は農家慣行に準じ, 処理区の規模は1区14~31m²の範囲で反復は採らなかった。

調査項目は一番茶収穫時に採摘調査(20×20cm, 1区6ヶ所)を行い, 新芽は乾燥後, 近赤外分光光度計による測定(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)を行った。また, 月一回うね間土壌(深さ10~20cm)を採取し無機態窒素を分析した。

表 2. 一番茶新芽生育調査結果

2005年 5 月

試験場所	区 名	枠 (20cm×20cm) 摘み調査 (調査枠数: 6 枠/区)											
		新芽重		新芽数		摘芽長		新葉数		百芽重		出開度	
		g	指数	本	指数	cm	指数	枚	指数	g	指数	%	指数
掛川市大野 調査日: 5/3	寒肥 (ポーラス)区	34.2	112	63	115	5.3	110	3.3	106	54.3	98	63	150
	春肥 I (ポーラス)区	32.5	107	59	107	5.2	108	3.3	106	55.1	99	52	124
	芽出し肥 (ポーラス)区	31.4	103	56	102	4.9	102	3.3	106	56.1	101	45	107
	慣 行 区	30.5	100	55	100	4.8	100	3.1	100	55.5	100	42	100
菊川市倉沢 調査日: 5/6	寒肥 (ポーラス)区	28.8	107	43	110	5.1	106	3.3	114	67.0	97	70	104
	春肥 I (ポーラス)区	27.8	103	43	110	4.9	102	3.2	110	64.7	94	72	107
	芽出し肥 (ポーラス)区	28.0	104	39	100	5.1	106	3.3	114	71.8	104	72	107
	慣 行 区	26.9	100	39	100	4.8	100	2.9	100	69.0	100	67	100
川根本町藤川 調査日: 5/9	寒肥 (ポーラス)区	26.1	113	38	112	5.9	105	3.0	103	68.7	101	17	121
	春肥 I (ポーラス)区	25.7	111	39	115	5.8	104	2.9	100	65.9	97	15	107
	芽出し肥 (ポーラス)区	24.5	106	37	109	5.6	100	2.8	97	66.2	97	15	107
	慣 行 区	23.2	100	34	100	5.6	100	2.9	100	68.2	100	14	100
静岡市水見色 調査日: 5/8	寒肥 (ポーラス)区	27.6	113	49	123	5.5	104	3.0	100	56.3	92	20	105
	春肥 I (ポーラス)区	26.8	109	47	118	5.5	104	2.9	97	57.0	93	19	100
	芽出し肥 (ポーラス)区	25.8	105	45	113	5.4	102	3.0	100	57.3	94	20	105
	慣 行 区	24.5	100	40	100	5.3	100	3.0	100	61.3	100	19	100
富士市石坂 調査日: 5/4	寒肥 (ポーラス)区	30.5	107	62	119	4.9	123	3.0	111	49.2	90	50	119
	春肥 I (ポーラス)区	30.0	106	57	110	4.2	105	2.9	107	52.6	96	47	112
	芽出し肥 (ポーラス)区	29.6	104	57	110	4.4	110	3.1	115	51.9	95	49	117
	慣 行 区	28.4	100	52	100	4.0	100	2.7	100	54.6	100	42	100

3. 結果及び考察

1) 一番茶新芽生育

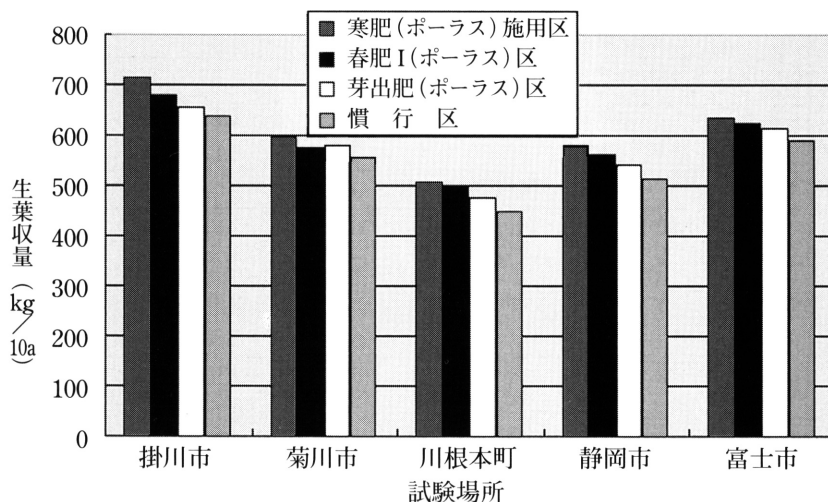
表 2 に一番茶新芽の生育調査結果を示した。新芽重は慣行区100に対し寒肥 (ポーラス) 区は各試験ほ場平均で110と高い値を示し、以下、春肥 I (ポーラス) 区107, 芽出し肥 (ポーラス) 区104であった。新芽数, 摘芽長でも寒肥 (ポーラス) 区が最も高い値を示し、春肥 I (ポーラス) 区, 芽出し肥 (ポーラス) 区でもポーラス施用に伴い慣行区に比べ増加する傾向が認められた。百芽重では逆に慣行区の値が最も大きくなる傾向が認められた。小西ら¹⁾は秋期, 冬期, 早春期, 春期のアンモニア態窒素の施用による一番茶新芽への移行などを検討し、早春期施用の窒素が他の施用期に比較し、一番茶新芽の生育に大きく貢献することを認めている。今回の試験結果でも寒肥, 春肥 I 肥, 芽出し肥で早めの施用と速効性

肥料であるポーラス施用の効果が同様に認められた。

出開度は慣行区100に対して平均で寒肥 (ポーラス) 区120, 春肥 I (ポーラス) 区110, 芽出し肥 (ポーラス) 区109といずれもポーラス施用に伴い出開度が高まる傾向が認められた。築瀬ら²⁾は一番茶新芽の形質と摘採日との関連を明らかにし、出開度20~60%の新芽生育ステージでは出開

図 1. 処理の違いによる一番茶推定生葉収量

注) 推定生葉収量は新芽重, 摘採面積及びうね幅から試算した。



度は1日で6～7%程度、出開度60～80%の生育ステージでは出開度は1日で4～5%程度進むことを報告しており、このことを考慮するとポーラス施用により慣行区に比べて1～2日程度早めの摘採が可能と考えられる。

2) 一番茶生葉収量

図1に推定生葉収量を示した。なお、推定生葉収量は採摘面幅及びうね幅から試算を行った。いずれの試験ほ場においても10a当りの生葉収量が最も高いのは寒肥（ポーラス）施用区であり慣行区にくらべ39～78kg/10a（平均56kg）ほど多く、次に春肥Ⅰ（ポーラス）区、芽出し肥（ポーラス）区、慣行区の順でありポーラス施用による生葉の増収効果が認められた。

3) 一番茶新芽の成分分析

表3に一番茶新芽の成分分析結果を示した。各成分共に処理区間で一定の傾向が認められなかったが、一部ポーラス施用区的全窒素で慣行区に比べて値の低下が認められた。これは慣行区に比べポーラス施用区の新芽生育が良好であることに伴う生育希釈に起因するものと考えられる。

4) 土壌中無機態窒素の推移

図2に各試験ほ場の中で平均的推移が見られた川根本町ほ場での土壌中無機態窒素の推移を示した。各試験ほ場共にうね間の深さ10～20cmにおける無機態窒素の最も早い増加が認められるのは、1月初中旬に施用した寒肥（ポーラス）区であり、2月下旬になると慣行区に比べ4～8mg/100g程度の増加が認められ、以後3月、4月でも他の処理区に比べて高く推移する傾向が認められた。次に早い無機態窒素の増加が認められたのは春肥Ⅰ（ポーラス）区で3月下旬に慣行区に比べ5～11mg程度、芽出し肥（ポーラス）区では4月下旬に慣行区に比べ4～10mg程度高くなった。

このようにポーラスを施用することにより寒肥（ポーラス）区はもちろん春肥Ⅰ（ポーラス）区、芽出し肥（ポーラス）区でも施用1ヶ月後には慣行区に比べ無機態窒素の値が高く推移することが認められた。

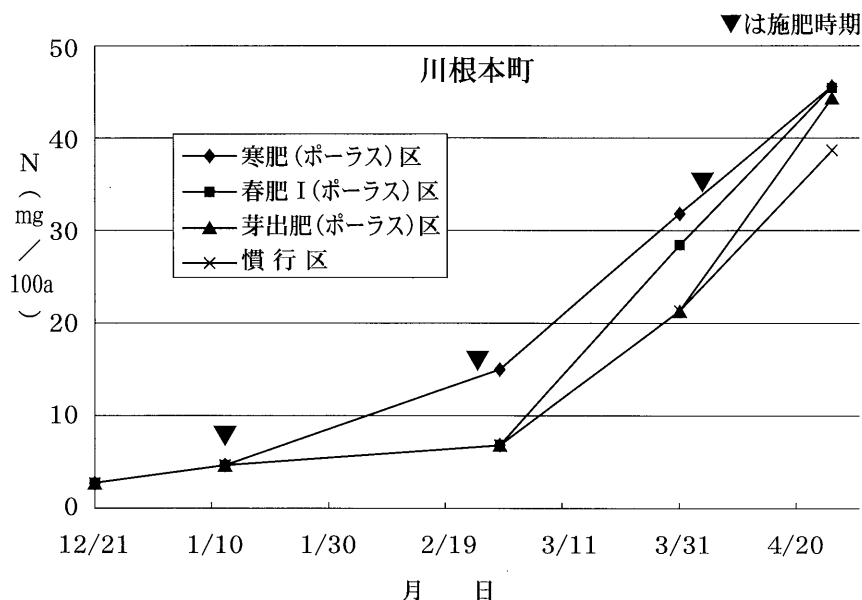
中村³⁾はポーラスの芽出し肥試験でポーラス施用区の無機態窒素が硫酸区に比べて高い値を示す

表3. 一番茶新芽成分分析結果

(乾物当り)

試験場所	区 名	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
		%	%	%	%	%	%
掛川市大野	寒肥 (ポーラス)区	5.2	2.4	1.5	18.8	12.4	3.1
	春肥Ⅰ (ポーラス)区	5.2	2.4	1.5	18.3	12.9	3.3
	芽出し肥 (ポーラス)区	5.3	2.5	1.6	18.1	12.3	3.3
	慣 行 区	5.3	2.5	1.6	17.8	12.7	3.3
菊川市倉沢	寒肥 (ポーラス)区	5.0	2.5	1.5	19.5	12.4	3.2
	春肥Ⅰ (ポーラス)区	5.0	2.5	1.5	19.4	12.8	3.2
	芽出し肥 (ポーラス)区	5.0	2.5	1.5	19.6	12.8	3.2
	慣 行 区	5.0	2.4	1.5	19.2	12.7	3.2
川根本町藤川	寒肥 (ポーラス)区	5.4	2.6	1.7	17.8	13.0	3.5
	春肥Ⅰ (ポーラス)区	5.4	2.7	1.7	17.5	13.5	3.5
	芽出し肥 (ポーラス)区	5.5	2.8	1.7	17.7	13.2	3.5
	慣 行 区	5.5	2.7	1.7	17.1	13.2	3.4
静岡市水見色	寒肥 (ポーラス)区	5.4	2.7	1.7	17.6	13.7	3.7
	春肥Ⅰ (ポーラス)区	5.4	2.7	1.7	17.2	14.0	3.8
	芽出し肥 (ポーラス)区	5.4	2.4	1.5	17.5	14.4	3.7
	慣 行 区	5.3	2.5	1.5	17.0	14.2	3.7
富士市石坂	寒肥 (ポーラス)区	5.3	2.9	1.8	18.4	12.1	3.5
	春肥Ⅰ (ポーラス)区	5.3	2.9	1.7	18.6	12.8	3.6
	芽出し肥 (ポーラス)区	5.3	2.7	1.6	18.1	12.7	3.6
	慣 行 区	5.2	2.8	1.7	18.1	12.7	3.6

図2. 土壤中無機態窒素の推移 (採土部位: 深さ10~20cm)



傾向があることを認めている。本試験においてもほぼ同様な傾向を示した。

5) ポーラス肥料使用に伴う経済的効果

表4にポーラス肥料使用に伴うポーラス投資効果試算を示した。試算にあたり生葉価格は470円/kg, 寒肥の散布作業賃金は3,500円/1回/10aとした。寒肥(ポーラス)の施用効果を見ると、各試験ほ場での10a当りの生葉売上高は慣行区に比べ18,330~36,660円増

表4. ポーラス投資効果試算 (10a当り)

試験場所	区 名	生葉収量		生葉売上高		慣行区との差		
		*	*	生葉収量	売上高	肥料代	肥料代差引き	散布賃金差引き***
		kg	円	kg	円	円	円	円
掛川市大野	寒肥 (ポーラス)区	715	336,050	78	36,660	4,736	31,924	28,424
	春肥 I (ポーラス)区	679	319,130	42	19,740	-4,938	24,678	0
	芽出し肥 (ポーラス)区	656	308,320	19	8,930	4,886	4,044	0
	慣行区	637	299,390	0	0	0	0	0
菊川市倉沢	寒肥 (ポーラス)区	596	280,120	39	18,330	4,510	13,820	10,320
	春肥 I (ポーラス)区	575	270,250	18	8,460	****	****	0
	芽出し肥 (ポーラス)区	580	272,600	23	10,810	2,714	8,096	0
	慣行区	557	261,790	0	0	0	0	0
川根本町藤川	寒肥 (ポーラス)区	506	237,820	56	26,320	4,510	21,810	18,310
	春肥 I (ポーラス)区	499	234,530	49	23,030	-6,551	29,581	0
	芽出し肥 (ポーラス)区	475	223,250	25	11,750	3,136	8,614	0
	慣行区	450	211,500	0	0	0	0	0
静岡市水見色	寒肥 (ポーラス)区	579	272,130	64	30,080	4,802	25,278	21,778
	春肥 I (ポーラス)区	563	264,610	48	22,560	-4,805	27,365	0
	芽出し肥 (ポーラス)区	542	254,740	27	12,690	3,534	9,156	0
	慣行区	515	242,050	0	0	0	0	0
富士市石坂	寒肥 (ポーラス)区	634	297,935	44	20,635	4,365	16,270	12,770
	春肥 I (ポーラス)区	624	293,051	34	15,751	****	****	0
	芽出し肥 (ポーラス)区	615	289,050	25	11,750	2,410	9,340	0
	慣行区	590	277,300	0	0	0	0	0

注1) * : 生葉収量は1区6枠の新芽重, 摘採面幅及びうね幅から試算した。
 ** : 生葉売上高は生葉収量に生葉価格 (470円/kg) を乗じた。
 生葉価格は2002, 2003年次茶期別生葉価格 (470円/kg) を引用した (資料: 静岡県経済連)。
 *** : 肥料散布作業賃金は3,500円/1回/10a (10a当りの施肥時間18.3時間・施肥回数8回/年, 労働費1,500円/時間) 「静岡県茶業の現状」から試算した。
 **** : 春肥は自家配合のため試算しなかった。

(平均26,405円), 肥料代を差し引いても13,820~31,924円増(平均21,821円), さらに散布作業賃金を差し引いても10,320~28,424円(平均18,321円)の収入増となった。

一方, 春肥Ⅰ(ポーラス)区は慣行区に比べ肥料代を差し引いても24,678~29,581円(平均27,208円)の収入増となった。これは春肥Ⅰ(ポーラス)区の肥料代(平均7,841円)が各試験ほ場の慣行である春肥Ⅰ(配合)区の肥料代(平均13,272円)に比べかなり低価格であることに起因する。

芽出し肥(ポーラス)区は肥料代を差し引いても4,044~9,340円(平均7,850円)の収入増となった。一般に摘採の適期は出開度70%程度(佐波⁴⁾)とされているが, 今回の各試験ほ場での生育調査時の出開度が15~70%とほ場間の差が大きく, 前倒して調査を行ったことを考慮すると, 各ほ場での現場実態では収量, 収入ともに更なる増加が予想される。

今後の残された問題点としては, 今回の寒肥の施用効果が単に窒素を多く施用したが故の効果ではないか, またポーラスでなく硫酸でも同じ効果が得られるのではないかという疑問が残る。この為2006年同じ試験ほ場の一番茶で再度の試験を予定している。

4. まとめ

近年, 春肥重点化に伴う秋肥施肥量の削減化, 秋期の降水量の増加などから冬期の土壤中無機態窒素の減少化傾向が認められた。そこで春期の早めの窒素供給を目的に水に溶けやすく土壤中での移動が速い速効性肥料である‘あさひVポーラス’を寒肥, 春肥Ⅰ及び芽出し肥として茶園に施用しその効果を県内5ほ場で調査した。

1) 一番茶新芽の生育は, 寒肥(ポーラス)区>春肥Ⅰ(ポーラス)区>芽出し肥(ポーラス)区>慣行区の順で良好であった。

2) 一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。

3) 寒肥としてのポーラス施用(1月初中旬)後の土壤中無機態窒素は2月下旬には慣行区に比べ4~8 mg/100gほど高くなった。他のポーラス施用区でも慣行区に比べ同様な傾向を示した。

4) ポーラス施用に伴う生葉売上収益は慣行区に比べ肥料代を差し引いても収入増が認められた。

5. 引用文献

- 1) 小西茂毅 他: 土肥誌, 49, 221~225 (1978)
- 2) 築瀬好充 他: 茶技研, 47, 36~47 (1974)
- 3) 中村茂和: 農業と科学, 4, 6~9 (2003)
- 4) 佐波哲治: 茶の栽培と利用加工, (株)養賢堂, 142 (1994)