

春肥に適した被覆肥料を利用した施肥方法

[要約]

春期の低温条件下でも溶出する被覆肥料Σを1月中旬に施用すると、2月中旬頃から窒素成分が溶出し、一番茶新芽に対する肥効が確保できることから、年間窒素施用量を煎茶で76→60kg/10a、玉露・てん茶で120→75kg/10aまで削減しても、品質、収量は維持、向上する。

[キーワード] 施肥適正化、被覆肥料、溶出予測、低温条件で溶出

[担当] 京都茶研・栽培課

[連絡先] 電話 0774-22-5577、メール ngc-chaken@pref.kyoto.lg.jp

[区分] 近畿中国四国農業・茶業

[分類] 技術・普及

[背景・ねらい]

収量、品質を現状維持しつつ茶園の施肥を適正化するために、被覆肥料を利用することが有効である。そこで、春期の低温条件下でも溶出し、一番茶新芽生育期に肥効が期待できる被覆肥料を利用した施肥体系を確立する。

[成果の内容・特徴]

1. 春期に被覆肥料Σ(2.5ヶ月タイプ)を茶園土壌中に埋設し、その窒素溶出率と地温から反応速度論による溶出パラメータを求めると、被覆肥料Σは他の被覆肥料(70日タイプ)よりも活性化エネルギー(E_{a1} 、 E_{a2})が小さく、溶出が地温の影響を受けにくい特徴がある(図1)。
2. 被覆肥料Σの溶出パラメータを反応速度論による溶出・無機化予測に組み込み溶出を予測すると、春先の低温条件下でも溶出が認められ、一番茶に対する春肥としての肥効が期待できる。また、施肥時期としては、根が動き出す2月中旬頃に窒素成分の溶出を確保するために、1月中旬が適正である(図2)。
3. 表1のような施肥設計で実証試験を行うと、実証区の土壌中の無機態窒素量は、一番茶新芽の生育、品質にとって重要な2月中旬以降急激に増加し、3月には慣行区より多くなる(図3)。また、実証区の生葉収量、製茶品質、全窒素含量及び遊離アミノ酸含量についても、慣行区と同等かそれ以上で、窒素施用量を減らしたことによる収量、品質への影響は認められず、むしろ向上する(表2)。

[成果の活用面・留意点]

1. 被覆肥料を利用して年間窒素施用量を減らす場合、春先の低温条件下での肥効を確保するために、被覆肥料Σを春肥の被覆肥料として利用する。
2. 被覆肥料Σを連用するとpHが低下する傾向があるので、夏肥、秋肥には他の被覆肥料を用いる。

[具体的データ]

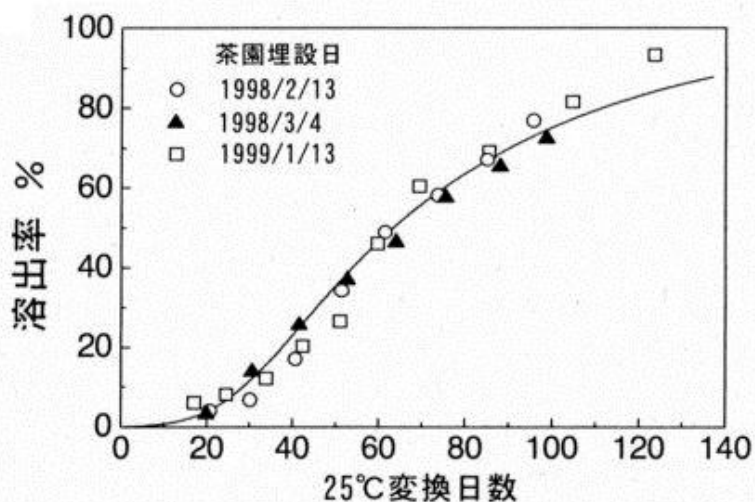


図1 ΣコートS200・25Mの溶出率と25°C変換日数の重ね合わせ

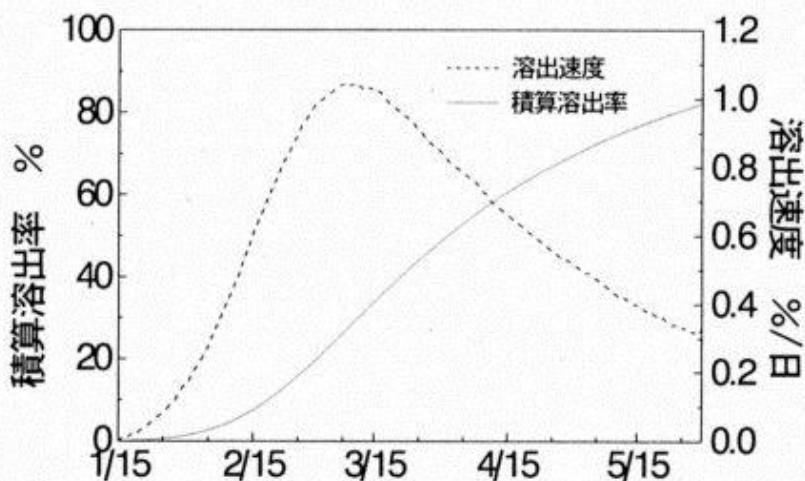


図2 ΣコートS200・25Mの溶出予測(1月中旬施肥)

※溶出特性値

肥料名	k	Ea ₁	Ea ₂	Tau	σ
ΣコートS200・2.5M	0.019	5,768	8,020	27.7	12.3
LP70(参考)	0.020	77,080	—	—	—

注)使用したモデル式

$$N = A \{1 - \exp(-kt)\}$$

$$t_1 = \sum D \exp\{Ea_1(T-T_s)/RT T_s\}$$

$$t_{T_{max}} = \sum \exp\{Ea_2(T-T_s)/RT T_s\}$$

$$D = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} \int_0^{t_{T_{max}}} \exp\left\{-\frac{u^2}{2}\right\} du \quad u = \frac{t - T_{max}}{\sigma}$$

N:溶出率(%), A:最大溶出率(100%), k:溶出速度定数(d⁻¹),
 t₁, t_{T_{max}}:温度変換日数(d), Tau:温度に依存する溶出誘導期間(d),
 Ea₁, Ea₂:見かけの活性化エネルギー(J mol⁻¹),
 R:気体定数(8.315JK⁻¹mol⁻¹),

T:深さ別日平均地温(K, 毎時地温積算/24),
 T_s:基準温度 (298K), σ: Tauの標準偏差

表1 施肥設計

茶種	区	窒素施用量 (kg/10a)				合計
		秋肥	春肥	芽出し肥	夏肥	
煎茶	慣行区	22.7	35.7	8.4	9.6	76.4
	実証区	21.4 (LP70:8kg)	20.0 (Σ2.5M:12kg)	8.4	13.8	63.6
玉露	慣行区	60.0	34.0	13.0	13.0	120.0
てん茶	実証区	36.0 (Σ2.5M:15kg)	25.0 (Σ2.5M:8kg)	6.0	8.0 (LPSS100:8Kg)	75.0

注) Σ2.5MはΣコートS200の2.5ヶ月タイプで春肥は1月中旬に施用。
 ロング100はロング465の100日タイプ。LP70はLPコートの70日タイプ。LPSS100はLPSSコートの100日タイプ
 玉露・てん茶では、Σコートの半量を株下に、半量をうね間に施した。

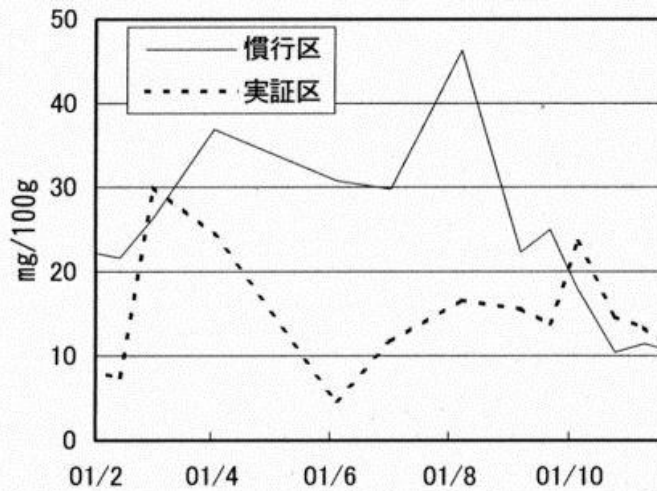


図3 うね間土壌の無機態窒素の推移 (2001年、玉露・てん茶園)

表2 生葉収量及び製茶品質(3ヶ年平均)

茶種	区	収量 (kg/10a)	官能審査 点数	全窒素 (%)	遊離アミノ酸 (%)
煎茶	慣行区	689.7	93.1	4.58	2.20
	実証区	711.4	93.4	4.48	1.90
玉露	慣行区	509	90.2	6.21	5.82
	実証区	600	93.2	6.28	6.27
てん茶	慣行区	686	87.3	6.12	4.75
	実証区	677	97.6	6.28	5.24

注)煎茶の官能審査点数、全窒素、遊離アミノ酸は99年、00年の2ヶ年平均

[その他]

研究課題名 : 環境に配慮した省力的施肥管理技術の確立 新肥料利用による減肥栽培

予算区分 : 高度技術活動事業(国庫補助)

研究期間 : 1998～2001 年

研究担当者 : 神田真帆、藤原敏郎、上辻久利、浅井信一

発表論文等 :