

試験研究成果普及情報

部門	土壌・肥料	対象	普及
課題名： トマト半促成栽培における栄養診断に基づく施肥法			
<p>[要約] トマト半促成栽培における葉柄汁液を用いた栄養診断に基づく施肥法では、施肥基準基肥窒素量の 25 ~ 50 % である 3.8 ~ 7.5kg/10a を施用し、葉柄汁液の硝酸濃度が 2,000ppm を下回ったら窒素肥料を追肥することで、目標の収量が確保でき、かつ、慣行施肥窒素量の 42 ~ 68 % 減肥ができる。また、本技術を現地に導入すると追肥窒素量は 50 % 以下に低減できる。</p>			
キーワード（専門区分）肥料 （フリーワード）トマト半促成、栄養診断、葉柄汁液、減肥、施肥法		（研究対象）野菜類 - トマト	
実施機関名 （主査）農業総合研究センター 生産環境部 環境機能研究室 （協力機関）農業総合研究センター 土壌環境研究室、野菜研究室 （実施期間）1997 年度 ~ 2001 年度			

[目的及び背景]

半促成トマトは栽培期間が長く、追肥の回数や量が非常に多い。しかし、これまでは追肥時期の判断基準が明確でなく、必要以上に追肥が施用されていると考えられる。そこで、葉柄汁液中の硝酸濃度を測定し、それに基づく追肥法により減肥栽培を確立する。併せて、現地農家において本技術を実証する。

[成果の内容・特徴]

- 1 . 栄養診断は、ピンポン玉程度に肥大した果房直下の小葉柄汁液中硝酸濃度を測定することで行う。毎週 1 回、午前中に、反射式光度計（RQフレックスシステム）が硝酸イオン紙（メルコクアント）で硝酸濃度を測定する。半促成栽培における葉柄汁液の硝酸濃度は、追肥開始が 2,000 ~ 3,000ppm、収穫全期間は 1,000 ~ 2,000ppm が適するとの報告（愛知県；1995）から、ここでは、第 1 果房肥大期から収穫全期間まで、葉柄汁液の硝酸濃度が 2,000ppm を下回ったときに液肥（または速効性肥料）を用いて追肥を行う。
- 2 . 葉柄汁液の硝酸濃度が 2,000ppm を下回った時に追肥したトマトの上物収量は、残存窒素の多い土壌においては基肥窒素量に関係なく目標の 2,650g（株当たり総収量 4,000g の 2/3）に達し、残存窒素の少ない土壌においては基肥 0 % 区を除いて目標に達する。この場合、施肥基準窒素量（基肥 15kg/10a、追肥 16kg/10a）の 42 ~ 68 % 減肥となる（表 1、表 2）。3 カ年、同等の成果が得られた。
- 3 . 残存窒素の多い土壌（施肥前の土層別硝酸態窒素：単位 N mg/100g 乾土、19 [0-15cm]、15 [15-30cm]）におけるトマト葉柄汁液の硝酸濃度は、基肥窒素量に関係なく全期間 1,000ppm 以上に維持できる（図 1）。一方、残存窒素の少ない土壌（同様に、14 [0-15cm]、12 [15-30cm]）では、基肥 100 % ~ 25 % 区で全期間ほぼ 1,000ppm を維持できるが、基肥 0 % 区では、1,000ppm 以下に低下する（図 2）。すなわち、目標収量を確保するためには、葉柄汁液の硝酸濃度を 1,000ppm 以上に維持することが必要である。
- 4 . 施肥前の土壌中硝酸態窒素量が目安として、0 ~ 30cm 層で 10mg/100g 乾土以上であれば、施肥基準基肥窒素量の 25 % である 3.8kg/10a、10mg/100g 乾土未満であれば、施肥基準基肥窒素量の 50 % である 7.5kg/10a を施用して、栄養診断に基づいた追肥法を実施することにより、目標の収量を確保することができる。
- 5 . 基肥窒素量を農家慣行として、本技術を現地農家で実証したところ、収量及び品質を維持しつつ、追肥窒素量 50 % 以上の低減が期待できる（図 3、図 4）。

[留意事項]

- 1 . 葉柄汁液の硝酸濃度の判定基準値は、作型、品種により異なる。本試験は‘ハウス桃太郎’を用いた試験の成果である。
- 2 . 栄養診断は、1週間隔で行うため、汁液濃度を 1,000ppm 以上に維持するには、診断基準値を 2,000ppm で管理する必要がある。
- 3 . 硝酸濃度の判定は、現地農家では安価で簡便な硝酸イオン紙の利用が適する。硝酸イオン紙による硝酸濃度の判定は目視によるもので、反射式光度計を使用した追肥の判定結果とほぼ一致する。

[普及対象地域] 県下黒ボク土地帯

[行政上の措置]

[普及状況]

[具体的データ]

表 1 異なる基肥窒素条件下において栄養診断に基づいて追肥したトマトの収量
(残存窒素の多い土壌条件下¹⁾)

区	基肥窒素量 (kg/10a)	総収量(株当り)		上物収量(株当り)		追肥回数 (回)	総施肥窒素量 (kg/10a)	
		個数	重量(g)	個数	重量(g)			
基肥100%	15.0	31.7	4,182	21.2	2,730	2	18.0	(58)
基肥50%	7.5	31.5	4,116	23.0	2,973	3	12.0	(39)
基肥25%	3.8	31.1	4,115	22.0	2,858	4	9.8	(32)
基肥0%	0.0	31.3	4,121	22.5	3,002	7	10.5	(34)

1) 施肥前の土層別硝酸態窒素(単位: Nmg/100g乾土): 19(0-15cm), 15(15-30cm), 11(30-45cm), 12(45-60cm)

2) ()内の数字は施肥基準窒素量(31kg/10a)に対する相対値(%)

3) 栽植密度は2,198株/10a

表 2 異なる基肥窒素条件下において栄養診断に基づいて追肥したトマトの収量
(残存窒素の少ない土壌条件下¹⁾)

区	基肥窒素量 (kg/10a)	総収量(株当り)		上物収量(株当り)		追肥回数 (回)	総施肥窒素量 (kg/10a)	
		個数	重量(g)	個数	重量(g)			
基肥100%	15.0	32.1	3,844	22.7	2,657	4	21.0	(67)
基肥50%	7.5	33.0	4,075	22.4	2,732	7	18.0	(58)
基肥25%	3.8	32.1	4,131	22.5	2,791	8	15.8	(51)
基肥0%	0.0	32.0	3,763	21.0	2,429	8	12.0	(39)

1) 施肥前の土層別硝酸態窒素(単位: Nmg/100g乾土): 14(0-15cm), 12(15-30cm), 8(30-45cm), 9(45-60cm)

2) ()内の数字は施肥基準窒素量(31kg/10a)に対する相対値(%)

3) 栽植密度は2,198株/10a

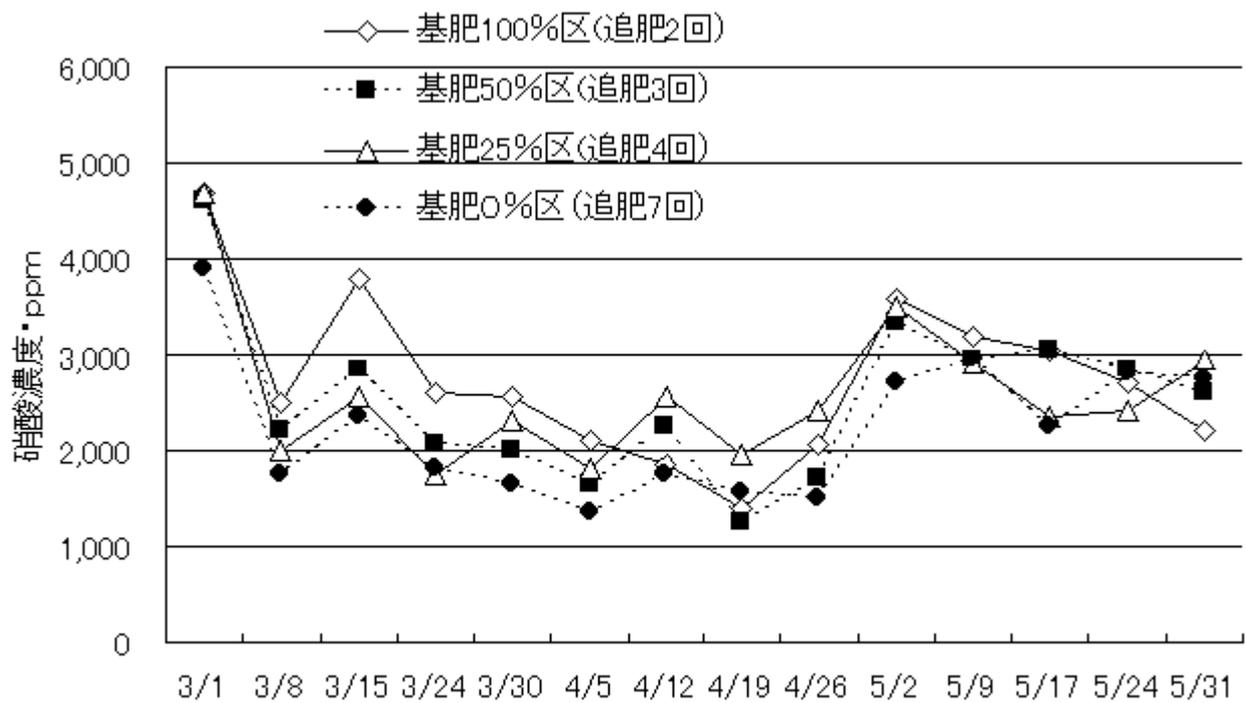


図1 残存窒素の多い土壌におけるトマト葉柄汁液の硝酸濃度推移
 注)硝酸濃度が2,000ppmを下回った場合、翌日に液肥で窒素1.5kg/10aを施用

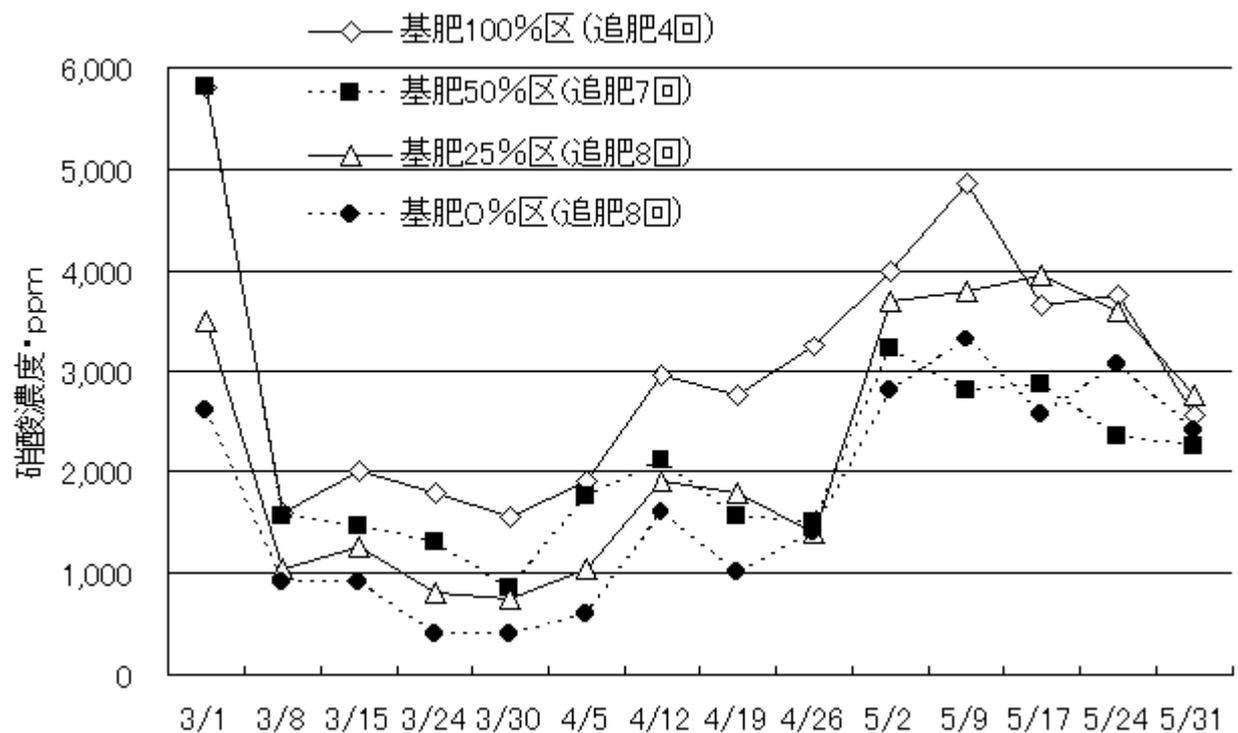


図2 残存窒素の少ない土壌におけるトマト葉柄汁液の硝酸濃度推移
 注)硝酸濃度が2,000ppmを下回った場合、翌日に液肥で窒素1.5kg/10aを施用

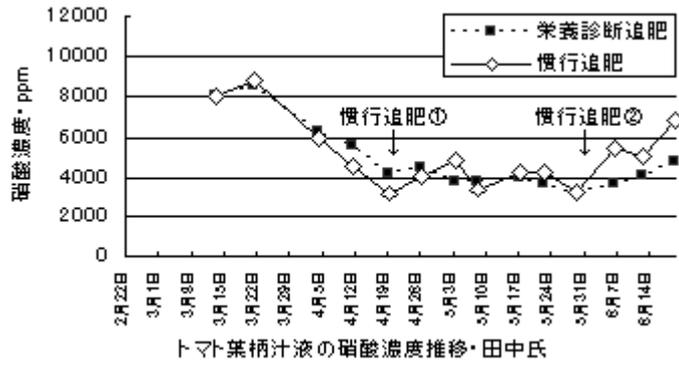


図3 A農家の葉柄汁液硝酸濃度推移と追肥
慣行施肥窒素量 (kg/10a) :基肥30、追肥4kg

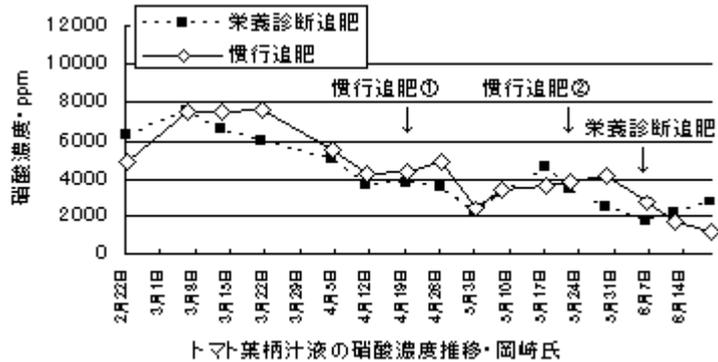


図4 B農家の葉柄汁液硝酸濃度推移と追肥
慣行施肥窒素量 (kg/10a) :基肥16、追肥6kg

[発表及び関連文献]

平成10年度・11年度・12年度：第 期環境保全型農林業技術開発試験成績書

山本二美、斎藤研二、鈴木秀章：施設トマト栽培における栄養診断に基づく追肥法が施肥量と収量に及ぼす影響、園芸学会雑誌、70(別2)、262、(2001)

山本二美、吉野裕一、大塚英一、松丸恒夫：施設トマト栽培における栄養診断に基づく追肥法が施肥量と収量に及ぼす影響(第2報)半促成栽培における現地実証、園芸学会雑誌、71(別2)、358、(2002)