

緩効性肥料(IB肥料)を利用した白ネギの追肥回数削減

静岡県農林技術研究所 土壌環境科

科 長 若 澤 秀 幸

はじめに

静岡県の中遠地域は全国有数の白ネギ産地ですが、平均14a程度の小規模経営が中心で、生産者の高齢化や後継者不足により栽培面積は年々減少しています。また輸入ネギの増加による価格の低迷も産地を脅かす要因になっています。これらの厳しい環境の中で産地間競争に打ち勝ち将来的に産地を維持するためには、規模拡大と機械化による徹底した省力化と生産コストの削減は避けられない課題となっています。白ネギは定植から収穫までの期間が約6月と長く、その間に3～5回の追肥作業をする必要があります。かなりの労力を費やしています。そのため、大規模機械化栽培を進めるためには追肥作業の省力化が不可欠です。ここでは肥効が長期間持続するIB肥料を利用した追肥回数の削減技術について紹介します。

1. IB肥料の特徴(被覆肥料と比較して)

肥効が長期間持続する機能を持つ肥料を、緩効性肥料と呼んでいます。肥料成分が徐々に溶け出して効率良く作物に利用されることから、施肥回数の削減や環境負荷軽減の目的で、幅広く使われるようになりました。緩効性肥料の中でよく使われるのが、被覆肥料とIB肥料です。

被覆肥料は水溶性の肥料を樹脂の被膜で包み、被膜の微細な孔隙から少しずつ肥料成分を溶出させるように加工したものです。被膜の厚さや溶出抑制剤の使用により、様々な溶出パターンを持つ肥料が市販されています。被覆肥料は地温が高いほど肥料成分の溶出が速くなり、地温が低いほど遅くなる性質があります。けれども、被覆資材に傷が付くと溶出をコントロールできなくなるのが欠点です。

IB肥料は尿素とイソブチルアルデヒドを縮合反応させたイソブチリデンジウレア(IBDU)とい

う物質を主体に、造粒して製造されます。土壌中で加水分解及び微生物に分解されて肥効を発現します。窒素成分は尿素→アンモニア態窒素→硝酸態窒素と土壌中で変化していきます。IB肥料も被覆肥料と同様、地温により肥効が左右されますが、被覆肥料より影響は小さく、特に低温でも安定した肥効を発現します。

産地の大半を占める6月定植、年内～1月収穫の作型では、施肥された緩効性肥料が真夏の高温期と真冬の低温期という両極端の環境を通過しても、ネギの生育に合った肥効を発現する必要があります。様々なタイプの被覆肥料を用いて追肥削減の試験を行いました。被覆肥料は地温の影響を受けやすく、高温時には過剰に溶出したり、低温時には溶出が不足する等の問題があり、満足な結果が得られませんでした。しかしIB肥料を主体にした試験では、従来の複数回の追肥で栽培したときと同等の結果が得られました。

2. IB肥料による追肥回数の削減

IB肥料を用いた追肥回数削減試験の施肥概要を表1に示しました。慣行栽培では1作当たりの窒素施肥量を20kg/10aとし、基肥に加えて配合肥料を7月下旬から11月下旬までの間に5回に分けて施用しています。表中の%は1作当たりの窒素施肥量20kg/10aに占める各施用時期の施肥窒素の割合を示しています。これに対しIB肥料を使った試験では(表1下段)、6月下旬の基肥と9月下旬の追肥の2回に分けて半分ずつ施肥しました。IB肥料は徐々に効き目が現れるため、単独では施用初期の肥効が不足する心配があります。そこで2回ともIB単独ではなく、速効性の窒素を含んだ配合肥料をスターターとして同時に施用しました。具体的には配合肥料を基肥施用時に1作当たりの窒素施肥量(20kg/10a)の5%

表 1. 施肥概要¹⁾

試験区	基肥 (kg/10a)			追肥 (kg/10a)			施肥窒素計 kg/10a
	6月下旬	7月下旬	8月下旬	9月下旬	10月下旬	11月下旬	
慣行区 ²⁾ (追肥 5)	5.6 (28%)	1.8 (9%)	1.8 (9%)	3.6 (18%)	3.6 (18%)	3.6 (18%)	20 (100%)
試験区 ³⁾ (追肥 1)	10 (50%) (肥料A9+配合1)	—	—	10 (50%) (肥料B8+配合2)	—	—	20 (100%)

注 1) 数字は窒素施肥量, カッコ内は合計窒素施肥量20kgに占める割合

注 2) 慣行区 白ネギ配合 (9-8-8)

注 3) 試験区 肥料A: スーパーIBS222 (12-12-12),
肥料B: スーパーIB入りエムコートS14 (S100) (14-14-14), 配合: 白ネギ配合

(1kg/10a), 追肥時には10% (2kg/10a) をIB肥料と同時に施用します。

この試験では中遠地域の代表的な作型に準じて品種は‘龍翔’を用い、農協の育苗センターで生産された苗を7月2日に機械定植し、翌年1月17日に収穫しました。また土壌改良資材として苦土石灰80kg/10aと苦土重焼燐20kg/10aを全区に施用しています。今後の水田の拡大利用を想定して、試験は中粗粒灰色低地土水田で行いました。ネギは生育初期の湿害に弱い

ため、排水対策として通常よりも浅い約10cmの深さの植溝とし、植溝の延長が水田の排水口に接続するような明渠を施して栽培しました (写真1)。

試験では水田栽培という土壌条件と作付け時期を考慮して、表1に示した2種類のIB肥料を使いましたが、畑地で栽培する場合や作付け時期が異なる場合には、肥料タイプや施用時期等について別途、肥料メーカー等に相談したほうが良いでしょう。

基肥施肥から収穫時期までの地温の変化を図1に示しました。追肥時期を矢印で示してあります。このように地温は8月の盛夏時には30℃前後



写真 1. 水田における排水対策

後方の植溝から手前に延びる排水用の明渠。

水田栽培では湿害防止のため、植溝にたまった雨水を早急に排水することが重要です。

で推移し、9月下旬から低下しはじめて、収穫時期には5℃前後になります。この時期に栽培される白ネギは盛夏時にはあまり成長せず、9月以降涼しくなると一気に成長速度が上がり、肥料成分の吸収が高まることが知られています¹⁾。このため、地温が低下する時期に如何に効率よく肥料を吸収させるかが大きなポイントとなります。

試験栽培終了後の収量調査結果を表2に示しました。このように基肥+追肥1回だけで慣行区と同等以上の収量が得られました。

収穫時のネギの養分吸収量は表3に示したように、慣行施肥栽培とほぼ同じでした。

栽培跡地土壌に残った養分量を表4に示しました。IB肥料を使った試験区では、可給態リン酸 (P₂O₅)、交換性の石灰 (CaO)、苦土 (MgO)、カリ (K₂O) が慣行施肥区よりもやや多い傾向でした。

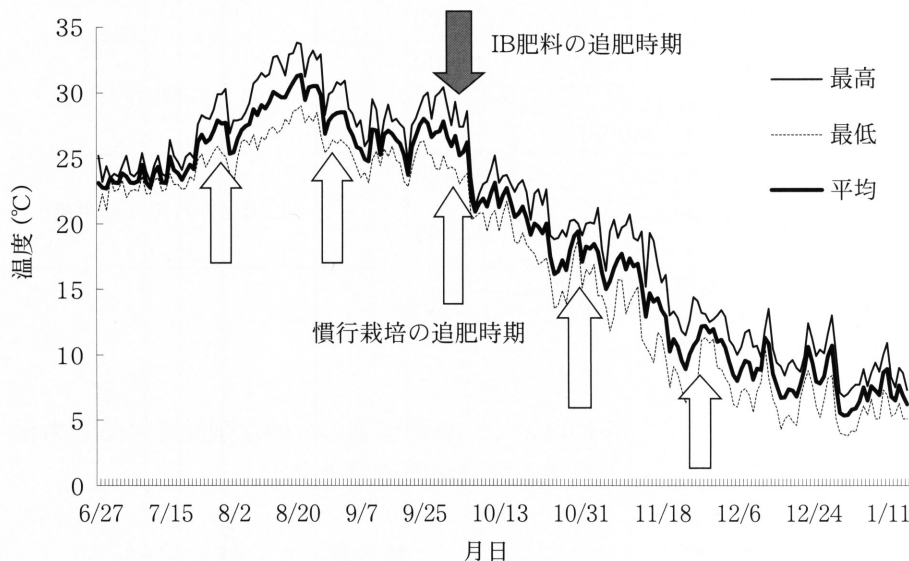


図1. 追肥時期と栽培期間中の地温の推移

次に肥料コストについて試算しました(表5)。配合肥料を用いて慣行の基肥+追肥5回で栽培すると10a当たり約31,100円かかります。これに対してIB肥料と配合肥料で基肥+追肥1回で栽培すると2008年夏前だと約21,700円で従来よりも約30%コスト削減になりました。しかし、2008年夏に肥料価格が高騰しました。化成肥料であるIB肥料は単価が2倍近くにまで上昇しましたが、そ

表2. 白ネギの収量と品質

試験区	畝1m当り			1本当り平均値				
	収穫本数(本)	全重(kg)	調整重(kg)	調整重(g/本)	全長(cm)	葉鞘長(cm)	軟白長(cm)	軟白部径(mm)
慣行区(追肥5回)	35	12.7	8.7	247.4	98.7	40.8	29.3	23.6
試験区(追肥1回)	41	15.3	10.1	246.8	102.4*	42.8*	32.1*	22.5

注1) 全量, 調整重は畝1m当りの合計収量
 注2) *は5%水準で有意差あり

表3. 作物体の養分吸収量 (kg/10a)

	N	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO	MgO
慣行区	25.8	6.5	34.9	22.5	4.9
試験区	26.1	6.8	34.4	19.3	5.0

の後ある程度低下し、2011年5月現在では1.4倍になっています。対照とする配合肥料はリン酸を減らした新しいタイプも加わったので、それぞれ計算しました。従来の配合肥料を用いた場合は、16%の肥料代削減になりますが、新しい肥料では肥料代は増加してしまいました。

表4. 栽培跡地土壌の化学性

	pH	EC (ms/cm)	T-N (%)	可給態		交換性塩基		
				無機態N	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO	MgO
(mg/100g)								
慣行区	6.4	0.06	0.09	2.5	29	25	98	21
試験区	6.6	0.03	0.09	1.3	42	35	130	29
作付前	6.4	0.05	0.06	2.4	28	38	92	30

しかし、追肥作業にかかる労力が従来の5回から1回へと大幅に削減できることから、省力化による生産コストの削減効果は大きいと考えます。

表5. 肥料コストの試算

試験区	20kg単価	肥料価格 (10a/円)	備考
慣行区 (追肥5回)	配合: 2800円	31,100	2008.8月以前の単価
試験区 (追肥1回)	IB: 2500円	21,700	
慣行区 (追肥5回)	白ネギ配合: 3045円	33,800	2011.5月現在の単価
試験区 (追肥1回)	スーパーIBS222: 3500円 スーパーIB入りエムコートS14: 3600円	28,500	
慣行区 (追肥5回)	ニュー白ネギ配合: 2500円	25,000	2011.5月現在の単価
試験区 (追肥1回)	スーパーIBS222: 3500円 スーパーIB入りエムコートS14: 3600円	27,200	

注) 配合肥料とIB肥料の価格のみで試算。他の改良資材等の価格は含まない。
IB肥料による追肥削減試験区には同時施用する配合肥料の価格も含む。
白ネギ配合 (9-8-8), ニュー白ネギ配合 (10-5-8)

まとめ

白ネギは栽培期間が約6ヶ月と長いため、基肥に加えて3～5回の追肥を行っています。肥効が長期間持続するIB肥料と配合肥料を組合せて施用することにより、年内～年明け収穫の作型では、基肥と追肥1回のみで栽培が可能です。

将来拡大すると想定される大規模機械化栽培体

系において、施肥作業の大幅な削減による省力化とコスト削減が期待できます。

参 考 文 献

- 1) 加賀屋博行 (1999) ネギの作型・栽培方法と施肥設計, 農業技術体系野菜編第8巻追録第24号, p239-241