

長期連作した雨よけ小ネギ栽培における土壤養分実態と周年窒素施肥管理

福田 敬・三好利臣
(佐賀県農業試験研究センター)

Kei FUKUDA and Toshiomi MIYOSHI:

The Actual Conditions of Soil Chemical Properties on Welsh Onion for a Long-lange Continuous Cropping under Plastic Greenhouse and Nitrogen Fertilization for Year-round

佐賀県の古い小ネギ産地では、20年前連続して栽培が行われている。その間、肥料だけでなくかなりの量の有機物が投入されてきた。収穫跡地の土壤調査の結果、施肥や有機物に由来する成分の集積がみられ、灌水が多い時期には多量の硝酸態窒素が下層に流亡している傾向が伺えた。そこで、集積窒素を考慮した施肥管理指針を策定するため、無窒素栽培を基にして、連作に伴う生育収量、土壤および作物体中の窒素含量の変化について検討した。

1. 材料および方法

試験場所は佐賀県大和町松梅で、土壤型は礫質灰色低地土(土性:L)である。供試作物は小ネギ(雨よけ施設)で、試験期間は1998年6月~1999年11月である。作期および供試品種は、'98夏作(第1作):6/25~8/27「小葱一番」,'98夏秋作(第2作):9/4~11/4「極楽」,'98秋作(第3作):11/17~3/29「NF」,'99春作(第4作):4/21~6/21「小葱一番」,'99夏作(第5作):6/30~8/24「小葱一番」,'99夏秋作(第6作):9/2~11/15「NF」とした。試験区の構成は第1表のとおりである。

第1表 試験区の構成 (単位:kg/10a)

試験区	N	(基肥+追肥)	P ₂ O ₅	K ₂ O
無窒素	0	(0+0)	18	12
基準施肥	22	(18+4)	18	12
農家慣行	21~41	(21~41+0)	16~32	7~25

- 注 a) 使用肥料は農家慣行区を除き化成肥料
- b) 基準施肥は地区栽培層の基準量、基肥は播種前日、追肥は水切り前(播種後20日前後)に施用、'98秋作は基肥のみ
- c) 農家慣行は春作にオガクズ牛糞堆肥(乾物率40%、成分:T-N 1.3%、P 1.4%、K 1.6%)を3.5t/10a施用
- d) 各試験区とも作期が変わっても同一箇所を実施、試験規模は12.5㎡/区で2反復

栽培管理の概要は、ハウスの規模204m²、播種量4.0~6.0l/10a、試験期間内に天井ビニルは除去していない。

試験開始前の土壤の化学性(作土0~10cm深部)は、pH(H₂O)5.6、EC0.50mS/cm、CEC18.3me/100g、T-N0.38%、T-C4.2%、Tr-P₂O₅421.4mg/100gであった。

2. 結果および考察

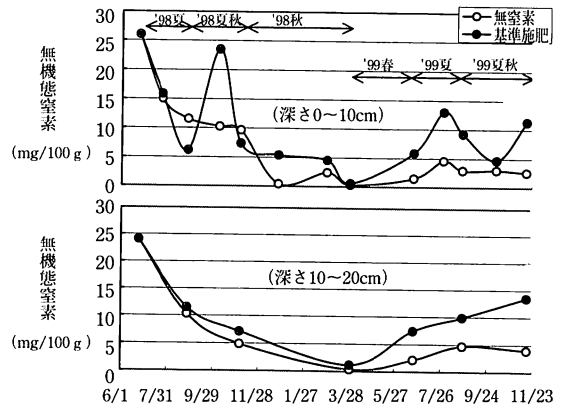
無窒素区における作土中の無機態窒素含量は、1作跡では集積時の50%前後まで減少したが、2作跡での減少はほとんどなく、秋冬季を経過する3作跡においてはほとんど認められない状態まで低下した(第1図)。しかし、4作跡以降(初夏~初秋季)は増加した。

また、収量品質は第2表に示すように、無窒素区では1~2作とも基準施肥、農家慣行区と同様であったが、3~4作では減収し、窒素欠乏による葉色の低下で品質(等級)は規格外となった。しかしながら、5~6作では無窒素区の収量・品質の低下は認められなかった。

作期によって、無窒素区とその他の区で収量・品質に違いが生じる要因の一つは、小ネギ栽培が無加温であるため、作土の地温は気温の変動を受けやすいためである。地温は、1~2月の冬季には5℃近くまで低下するが、7~8月の夏季には25~30℃まで上昇する。この地温較差が土壤からの窒素発現量に大きく影響しているものと考えられる。

そこで、作期による地温経過の違いが土壤窒素発現量に及ぼす影響を明らかにするため、試験開始前の土壤を用い、速度論的解析を用いて推定した結果、易分解性窒素は19.4mg/100gで、地温が高い作期には、利用率を考慮しても、小ネギの窒素吸収量(約10kg/10a)に対しほぼ必要量が土壤から発現するが、地温が低い作期では絶対量が不足する(第2図)。

窒素集積土壤においては、集積した無機態窒素がなくなった後でも、土壤の全窒素や全炭素は高まっている。したがって、地温が高い作期においては、土壤窒素の発現により、無窒素栽培でも収量・品質が維持されたことから、窒素減肥による大幅な施肥改善が期待できるものと考えられた。今後、土壤からの窒素発現量を判断するにあたり、指標となる分析項目およびその基準値の設定を明らかにしていく必要がある。

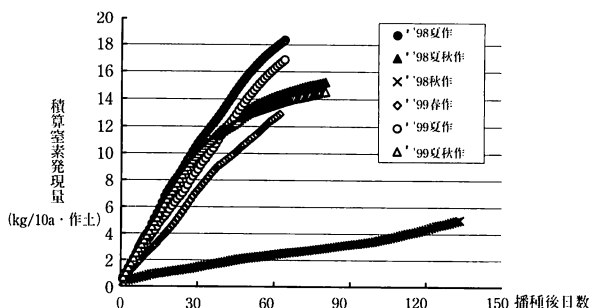


第1図 作土中の無機態窒素の推移

第2表 作期に伴う小ネギの収量・品質の推移

試験区	全重 (kg/10a)	同左指数	調整重 (kg/10a)	同左指数	葉色	等級	
'98 夏作 (第1作)	無窒素	3350	108	2370	103	54.2	秀
	基準施肥	3090	100	2300	100	56.3	秀
	農家慣行	3030	98	2100	91	56.3	秀
'98 夏秋 (第2作)	無窒素	2740	104	2100	102	51.5	秀
	基準施肥	2630	100	2050	100	50.4	秀
	農家慣行	2430	92	1890	92	55.0	秀
'98 秋作 (第3作)	無窒素	2560	89	2000	97	40.1	外
	基準施肥	2890	100	2070	100	51.1	優
	農家慣行	2850	99	2010	97	53.3	優
'99 春作 (第4作)	無窒素	2090	79	1720	83	43.2	外
	基準施肥	2640	100	2070	100	53.2	秀
	農家慣行	2560	97	1960	95	56.3	秀
'99 夏作 (第5作)	無窒素	2390	123	1690	128	47.9	秀
	基準施肥	1950	100	1320	100	47.3	秀
	農家慣行	1680	86	1200	91	51.0	秀
'99 夏秋 (第6作)	無窒素	1980	120	1360	117	49.7	秀
	基準施肥	1650	100	1160	100	54.0	秀
	農家慣行	1760	107	1260	109	54.5	秀

注) 葉色値: 完全展開第1葉の葉身部を葉緑素計 (SPAD502) を用いて測定



第2図 土壤窒素発現パターンの推定