

ナス品種「とげなし紺美」の促成長期栽培における 葉柄汁液中硝酸イオン濃度を指標とした栄養診断

川嶋和子*・長屋浩治**

摘要：とげなし性ナス品種「とげなし紺美」の増収にむけて、葉柄汁液中硝酸イオン濃度を指標とした栄養診断を試みた。診断に適する葉柄採取位置を決定し、施用窒素量、収穫量との比較から、促成長期栽培における葉柄汁液中硝酸イオン濃度の適性域を検討した。

- 1 施用窒素濃度の違いをよく反映できる葉柄汁液の採取葉位は、収穫果実直下葉であった。この部位は収穫時に剪定管理で廃棄するため生産に影響がなく、作業性にも優れた。
- 2 葉柄汁液中硝酸イオン濃度は品種によって異なり、12月～5月の収穫期間中「とげなし紺美」は慣行品種「千両」より常に高い値を示した。栄養診断においては品種の相違に留意する必要があるが示された。
- 3 「とげなし紺美」における収穫後期の収量増加を目的とした葉柄汁液中硝酸イオン濃度は、収穫果実直下葉を用いた場合、収穫開始から3月まで6000ppm、4月以降10000ppmが適当であった。
- 4 葉柄汁液中硝酸イオン濃度は、培養液濃度を高めてから15日～20日経過後に上昇するため、少なくとも2週間毎に測定し施肥量の調整を行うことが望ましい。

キーワード：ナス、とげなし性品種、葉柄汁液、硝酸イオン濃度、栄養診断

Nutrition Diagnosis Using NO_3^- Concentration of the Petiole Sap in Long-term Forcing Cultivation of Spineless Eggplant

KAWASHIMA Kazuko and NAGAYA Kouji

Abstract: In order to make a nutritional diagnosis of spineless eggplant, we studied the appropriate sampling position of the petiole and concentration of NO_3^- usage in the petiole sap. The suitable range of the NO_3^- concentration was considered from the applied nitrogen level and yield.

1. The NO_3^- concentration in the petiole sap of the leaf immediately below the harvested fruit on the lateral shoot was altered according to the amount of nitrogen applied in the soil. As this leaf is pruned along with the fruit during harvesting, the plant is not damaged by the sampling. Furthermore, this method is feasible since the sampling can be done simultaneously with harvesting.
2. Because the NO_3^- concentration in the petiole sap of the new variety 'Togenashi-Konbi' is higher than that in the conventional variety 'Senryo' in all seasons from December to May, the nutritional diagnosis should be carried out while considering varieties.
3. To increase the yield of 'Togenashi-Konbi' after the spring season, the appropriate range of the NO_3^- concentration in the petiole sap is 6000 ppm from the start of harvest till March and 10000 ppm for April onwards.
4. Since approximately 2 weeks are required for the NO_3^- concentration in the petiole sap to rise after the feed solution concentration is increased, it is necessary to measure the NO_3^- concentration in the petiole sap at least every 2 weeks to adjust the amount of supplied fertilizer.

Key Words: Eggplant, Spineless variety, Petiole sap, NO_3^- concentration, Nutrition diagnosis

緒言

ナスを始めとする果菜類の生産は栽培期間が長いため草勢維持が難しい。愛知県のナス主要作型である促成長期栽培は、9月に定植し収穫期間が10月下旬から翌年7月上旬まで9か月以上継続するため、肥培管理の良否が収量を大きく左右する。目標の生産量を得るためには、栽培中の植物の栄養状態を適切に判断して合理的に肥培管理を行わなければならない。

果菜類の栄養診断については、これまでに多数報告されており¹⁻⁴⁾ 特にトマトではリアルタイム診断法による試料採取部位、採取条件、採取時期毎の適正值等が詳細に検討され^{5, 6)}、診断指標の策定とその利用が進んできた。ナスについては、六本木らによって露地栽培⁷⁾、半促成栽培⁸⁾における葉柄汁液中硝酸イオン濃度（以下、葉柄硝酸イオン濃度とする）の検討が行われ、満田らは促成栽培における土壌中と葉柄中の硝酸イオン濃度⁹⁾について報告している。しかし、これらは作型、穂木・台木の品種、仕立て方法が本県と大きく異なり、結果をそのまま適用できない。

本県におけるナス生産は、長卵形品種「千両」を長年用いてきたが、2007年にはとげが発生しない省力型品種「とげなし紺美」を当場で育成し¹⁰⁾品種登録した。さらに後継品種として単為結果性を付与した「とげなし輝楽」¹¹⁾を出願公表中である。これらの品種はとげがなく作業性がよい特長を持つ一方で、春期以降に草勢が低下しやすく収量が上がりにくいことが指摘されている¹²⁾。また品種特性に応じた詳細な施肥管理技術が確立しておらず、産地における経験をもとに管理されているのが現状である。

そこで、とげなし性ナス品種「とげなし紺美」に適する栄養診断方法を確立し、収量を増加させることを目的として試験を実施した。まず、施用した培養液に含まれる窒素量の多少を鋭敏に反映し、生産に影響が少ない葉柄採取位置の決定を試みた。さらに、窒素施用量の違いが葉柄硝酸イオン濃度に及ぼす影響及び収量との関係について検討した結果、いくつかの知見を得たので報告する。

材料及び方法

試験1 葉柄採取位置の検討

主枝摘心後、収穫終期までのナスの栄養状態を良く反映し、かつ生産に影響が少ない葉柄採取位置を検討するために、株毎に4か所の葉柄硝酸イオン濃度を比較した。

ナス栽培は、2005年8月1日に台木「赤虎」、穂木「とげなし紺美」を播種し、8月20日に接ぎ木、9月12日に定植した。収穫は10月～翌年6月30日まで行い、2月9日と5月25日に調査を行った。処理区として、栽培中の給液培養液濃度を3水準設定した。すなわち、

低濃度区の1日あたり窒素施用量を2月は42mg/株、5月は50mg/株とし、中濃度区は85mg/株、100mg/株、高濃度区は170mg/株、200mg/株とした。試験規模は各濃度区8株とし、その中から生育が中庸な3株を選定して測定に用いた。葉柄の採取は図1に示したように、六本木が適切としている⁷⁾展開第2葉及び展開第3葉、収穫果実直上葉、直下葉の4か所から採取した。展開第2葉と第3葉は、サンプリング用放任側枝を伸ばし、展開葉の上位から2葉目、3葉目をを用いた。収穫果実の直上葉、直下葉は慣行の栽培管理のとおり開花時に摘心した収穫用側枝の着果果実の上下から採取した。

本報告の試験はいずれも、園芸研究部内の300㎡のビニールハウス内で行い、施用する窒素量を自由に変動させるために基肥を施用せず点滴灌水同時施肥法（養液土耕）で行った。点滴口間隔20cmの硬質点滴チューブ（エデンA、プラストロ社製）を1畝当たり2本設置し、培養液給液と灌水を毎日実施した。培養液は山崎ナス処方調製したものを適宜希釈して毎日午前7時に株あたり500mlを給液した。培養液の希釈濃度は目的の窒素施用量になるように変動させた。朝に行う500mlの培養液給液のみでは灌水量が不足するため、10時、13時、15時に電気接点付き土壌水分張力計を用いて土壌水分張力値が1.8以上の場合に500ml/株を自動灌水した。1日あたりの合計供給量は、培養液の給液と灌水を合わせて500ml～2000ml/株とした。栽植密度はうね間180cm、株間40cmの一条植（1333株/1000㎡）とし、整枝はV字型2本仕立てで誘引した。冬期の最低夜温は12℃で管理したほか、一般の栽培管理は常法で行った。

葉柄硝酸イオン濃度の測定は晴天日の午前11時～12時の間に葉柄を採取、直ちににんにく絞り器で搾汁、希釈後、小型反射式光度計（RQflex、MERCK社）で計測した。



左) 葉柄採取用に伸ばさせた側枝の展開第2葉と第3葉

右) 摘心した収穫用側枝の果実直上葉と果実直下葉

図1 葉柄採取位置の検討に用いた葉位

表1 培養液濃度別の1日あたり窒素施用量と面積あたり総窒素施用量(2005~2006年栽培)

試験区	栽培期間						期間中の 総窒素施用量 kgN/1000m ²
	定植~11/30	12/1~1/31	2/1~3/10	3/11~4/15	4/16~5/31	6/1~	
	mgN/株	mgN/株	mgN/株	mgN/株	mgN/株	mgN/株	
低濃度区	53	42	42	105	50	0	16.7
中濃度区	105	85	85	210	100	0	38.0
高濃度区	209	170	170	420	200	0	65.3

表2 培養液濃度別の1日あたり窒素施用量と面積あたり総窒素施用量(2006~2007年栽培)

試験区	栽培期間						期間中の 総窒素施用量 kgN/1000m ²
	定植~11/30	12/1~1/15	1/16~2/14	2/15~2/28	3/1~5/31	6/1~	
	mgN/株	mgN/株	mgN/株	mgN/株	mgN/株	mgN/株	
中濃度区	100	100	150	150	210	0	41.0
低~中濃度区	50	50	75	150	210	0	32.2
低~高濃度区	50	50	75	210	296	0	45.1

試験2 とげなし性品種と慣行品種の葉柄硝酸イオン濃度の相違

2005年7月28日に台木「赤虎」、7月31日に穂木「とげなし紺美」および「千両」を播種し、8月20日に接ぎ木、9月20日に定植した。1日当たりの窒素施用量は9月20日~11月30日は105mg/株、12月1日~3月10日が85mg/株、3月11日~4月15日を210mg/株、それ以降を100mg/株とした。試験規模は各区8株とし、3株ずつを選定してそれぞれの株から展開第3葉の葉柄を採取した。葉柄硝酸イオン濃度の比較は12月5日~5月23日の間に7回実施した。栽培管理は試験1と同様で行った。

試験3 栄養診断指標の検討

とげなし性品種の春期以降の増収と栄養診断指標策定のために、異なる培養液濃度で栽培した場合の葉柄硝酸イオン濃度及び収量性について検討した。試験は2005年と2006年に実施した。

2005年は、7月27日に台木「赤虎」、7月30日に穂木「とげなし紺美」を播種し、8月19日に接ぎ木、9月28日に定植した。試験区は葉柄硝酸イオン濃度を8000ppmに保つことを目標に管理した中濃度区に対して、給液する培養液濃度を半分にした低濃度区と2倍にした高濃度区の3水準の窒素施用区を設けた。実際の窒素施用量は表1に示したように、栽培期間を定植~11月30日(摘心まで)、12月1日~1月31日(厳寒期)、2月1日~3月10日、3月11日~4月15日、4月16日~5月31日、6月1日以降の6期間に分けて変動させた。試験は1区10株、2反復で設置し、収穫は10月20日~6月30日まで行った。葉柄の採取は展開第3葉から行った。

2006年は7月27日に台木「赤虎」、8月1日に穂木「とげなし紺美」を播種し、8月22日に接ぎ木、9月19日

に定植した。試験区は3水準設定し、中濃度区は2005年の成果で収量が高かった中濃度区と同様、葉柄硝酸イオン濃度を8000ppmに保つことを目標に管理した。一方、定植から厳寒期までの窒素施用量を中濃度区の50%、それ以後を中濃度と同量にした低~中濃度区、後半の窒素施用量を2倍量とした低~高濃度区を設定した。栽培中の日窒素施用量は表2に示したように、定植~11月30日、12月1日~1月15日、1月16日~2月14日、2月15日~2月28日、3月1日~5月31日、6月1日以降の6期間に区分して変化させた。また、参考として穂木に慣行品種である「千両(タキイ種苗)」を用いて中濃度区で管理した千両区を設けた。試験は8株ずつ3反復で行い、収穫は10月25日~6月15日、葉柄採取は側枝の収穫果実直下葉から行った。

2005年、2006年ともに栽培管理及び葉柄硝酸イオン濃度計測は試験1と同様に行った。収量調査は、週3回実施し100~120gに達した果実を収穫した。果実は等階級毎に分別して重量を測定し、時期別収量、良品収量を算出した。

結果

試験1 葉柄採取位置の検討

葉柄硝酸イオン濃度の変化を採取葉位毎に比較した結果を図2に示した。2月9日の調査における中濃度区の葉柄硝酸イオン濃度は、展開第2葉が7225ppm、展開第3葉が6150ppm、収穫果実の直上葉、直下葉はそれぞれ6950ppm、7100ppmで、採取葉位による明らかな違いはなかった。一方、培養液濃度に応じた変化に着目したところ、すべての葉位において硝酸イオン濃度は培養液濃度の高低を反映した。この内、収穫果実の直下葉の葉柄硝酸イオン濃度は、低濃度区においては他

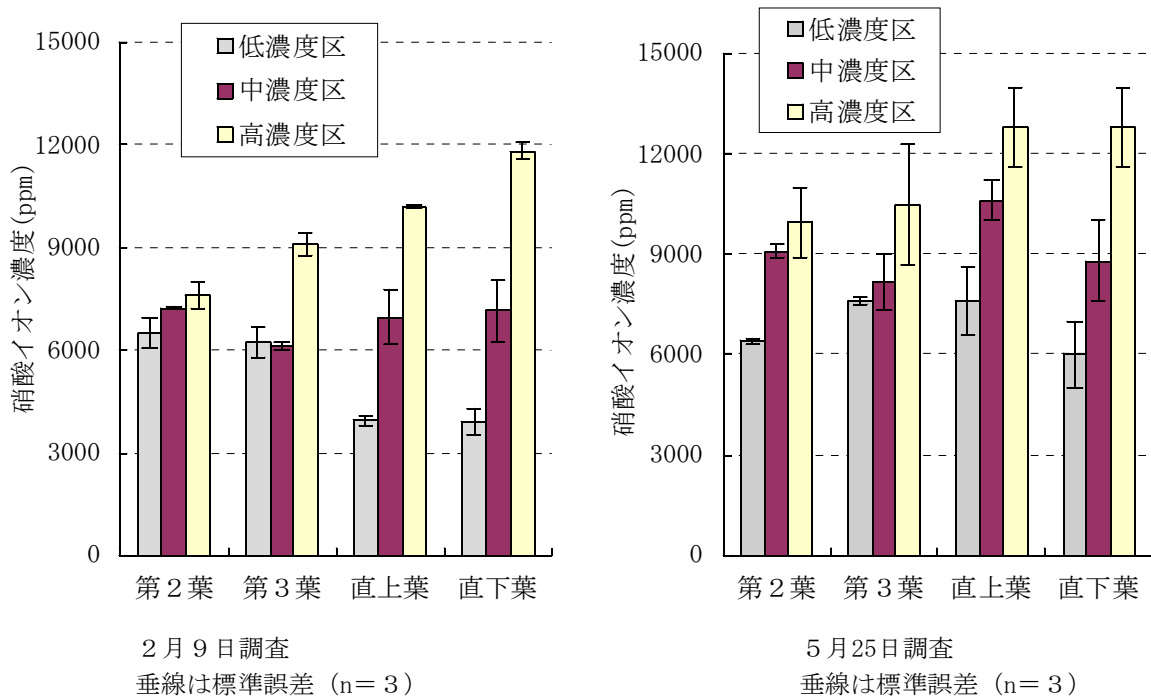


図2 培養液濃度及び葉柄採取位置が葉柄硝酸イオン濃度に及ぼす影響

表3 品種の違いが葉柄硝酸イオン濃度に及ぼす影響

調査日	とげなし紺美 ppm	千両 ppm	t検定結果 ^{a)}
12月5日	11250	10500	*
12月20日	14100	10200	**
1月26日	7250	6700	**
2月10日	7500	6100	**
3月9日	8300	6460	**
4月12日	9300	8500	*
5月23日	9725	6600	*

a) t 検定の結果は、*が5%水準、**が1%水準で有意差あり

の葉位より低く、高濃度区の葉柄硝酸イオン濃度値が他のそれより高い結果となった。測定値の標準誤差はいずれの採取葉位も小さく、安定した測定値が得られた。

5月29日の調査では2月9日と同様、すべての葉位において葉柄硝酸イオン濃度は培養液濃度の高低を反映し、収穫果実の直下葉が最も大きく変動した。測定標準誤差は2月よりも大きく株毎のばらつきが見られた。しかし収穫果実の直下葉では給液濃度による葉柄硝酸イオン濃度平均値の差が明らかに認められた。

表4 栽培前後の土壌抽出液^{a)}のEC測定結果
(2005年～2006年栽培)

試験区	栽培前	栽培後
	mS/cm	mS/cm
低濃度区	0.35	0.55
中濃度区	0.38	0.60
高濃度区	0.28	0.98

a) 土壌は乾土を用いて、1:2.5で抽出した

試験2 とげなし性品種と慣行品種の葉柄硝酸イオン濃度の相違

同一濃度の培養液で栽培した「とげなし紺美」と慣行品種「千両」について、葉柄硝酸イオン濃度を比較した結果を表3に示した。「とげなし紺美」の葉柄硝酸イオン濃度測定値7250ppm～14100ppmに対して、「千両」は6100 ppm～10500ppmであった。すべての調査日で、「とげなし紺美」が「千両」を上まわり、品種間に有意差が認められた。調査期間の平均では、「とげなし紺美」は「千両」よりも20%高い結果となった。

試験3 栄養診断指標の検討

異なる濃度の培養液を給液して「とげなし紺美」を栽培した場合の葉柄硝酸イオン濃度と収量の関係を検討した。

2005年度の試験では表1で設定した窒素施用量の結果、土壌抽出液のECが表4に示したように変化し、作付け前はいずれの試験区も0.28～0.38mS/cmであった。作付け後は低濃度が0.55mS/cm、中濃度区は0.60mS/cm、高濃度区では0.98mS/cmで、高濃度区が高かった。

栽培期間中の展開第3葉の葉柄硝酸イオン濃度の変化を図3に示した。葉柄硝酸イオン濃度は給液中に含まれる窒素量の多少を反映した高低を示したが、定植～11月下旬までは試験区の差が小さかった。12月～1月下旬の厳寒期の葉柄硝酸イオン濃度は、中濃度区では12000～12500ppm、高濃度区は14000～15000ppm、低濃度区は10000～11000ppmを示し、すべての試験区で高

い値となった。しかし2月以降6月までは、中濃度区が8000ppm、高濃度区10000ppm、低濃度区5000ppm程度で安定して推移した。

時期別の可販果収量を表5に示した。収穫期間全体の合計収量は低濃度区10.5kg/株、中濃度区が11.3kg/株、高濃度区が11.1kg/株であった。低濃度区は中濃度区及び高濃度区と比較して4～6月の収穫盛期の収量が少なかったため、期間全体では他の試験区より約10%少なかった。高濃度区と中濃度区は時期別収量、合計収量共に差がなかった。

2006年の試験で設定した合計窒素施用量は、1000㎡当たり換算で低～高濃度区は48.6kgN、中濃度区43.7kgN、低～中濃度区は34.7kgNで、いずれも愛知県施肥基準による標準窒素施用量58kgNよりも20%以上削減した。

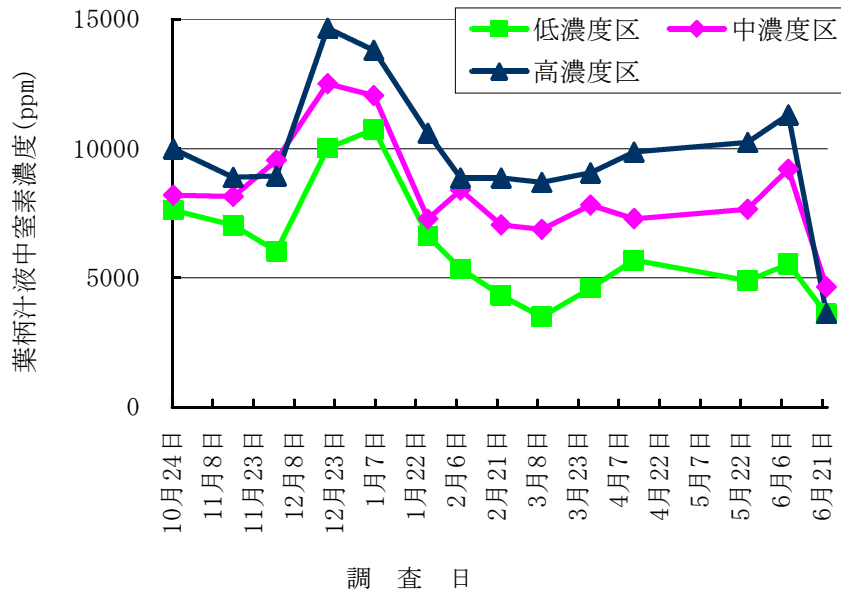


図3 培養液濃度を変えて栽培した「とげなし紺美」の葉柄硝酸イオン濃度の時期別変動（2005年～2006年栽培）

表5 培養液濃度別の時期別上中物収量の比較（2005～2006年）

試験区	10～12月	1～3月	4～6月	期間合計
	kg/株	kg/株	kg/株	kg/株
低濃度区	2.2	2.5	5.8	10.5
中濃度区	2.2	2.8	6.3	11.3
高濃度区	2.1	2.6	6.4	11.1

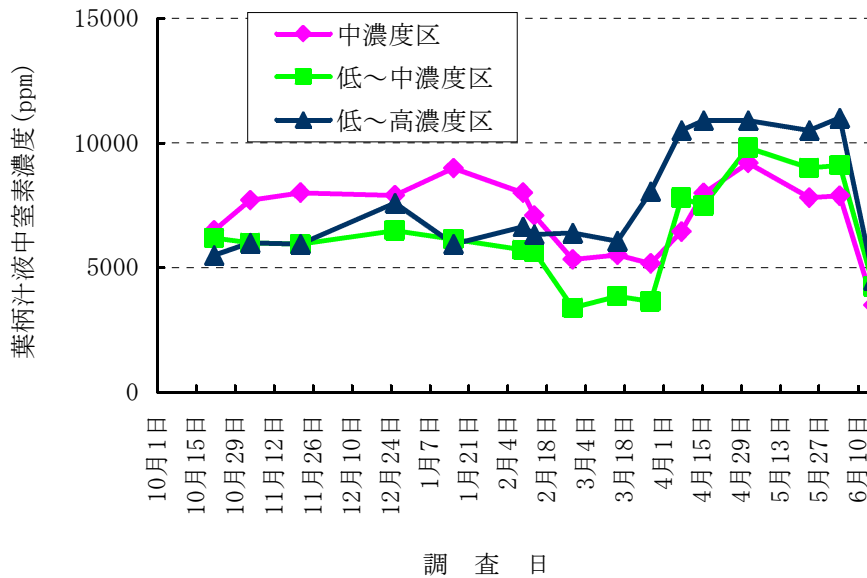


図4 培養液濃度を変えて栽培した「とげなし紺美」の葉柄硝酸イオン濃度の時期別変動（2006年～2007年栽培）

表6 培養液濃度を変えて栽培した場合の上中物収量の比較（2006～2007年栽培）

試験区	収穫期間				期間 合計	1000㎡あたり 換算収量
	10～12月	1～2月	3～4月	5～6月		
	kg/株	kg/株	kg/株	kg/株	kg/株	t /1000㎡
中濃度区	2.1 a	2.1 a	3.2 a	4.2 a	11.5 a	13.8
低～中濃度区	2.1 a	2.0 a	3.1 a	4.3 a	11.4 a	13.7
低～高濃度区	2.2 a	1.8 a	3.1 a	5.7 b	12.9 a	15.5
(参考) 千両	2.1 a	1.9 a	3.3 l	5.3 b	12.6 a	15.1

栽培期間毎に異なる英文字間にはTukeyの多重検定により5%水準で有意差あり

このときの収穫果実直下葉における葉柄硝酸イオン濃度の推移を図4に示した。1月まで中濃度区8000ppm、低～中濃度区、低～高濃度区が6000ppm前後を示した後、中濃度区は2月13日の調査以降3月27日まで葉柄硝酸イオン濃度が低下し5300ppmとなった。その後上昇し4月15日の測定では8000ppmに回復した。低～中濃度区は、中濃度区と同様に3月に低下し3400～3650ppmになった後、4月7日の測定では7800ppmに上昇した。低～高濃度区は、3月まで葉柄硝酸イオン濃度が低下することなく6000ppm以上を保ち、3月27日は8059ppm、4月7日の調査では10700ppmに達し、4月以降は10000ppm以上で推移した。

収穫時期別の上中物収量を表6に示した。時期別収量は、10月～4月までの間、試験区間の差がなかった。しかし5～6月の収量は低～高濃度区が5.72kg/株と多く、中濃度区の4.21kg/株、低～中濃度区の4.27kg/株と比較して有意差が認められ、参考の千両区と同等で

あった。秀優果の合計収量を1000㎡あたりに換算すると、低～高濃度区が15.5t、低～中濃度区が13.7t、中濃度区が13.8t、参考の千両区は15.1tで、低～高濃度区の収量が優れた。

考 察

愛知県におけるナスの促成長期栽培は、数十年にわたり長卵形品種「千両」を用いてきたが、当场ではとげが発生しない省力型品種「とげなし紺美」を育成した。この品種は慣行品種と比較して春期以降に草勢低下が生じやすく、それに伴う収量の減少が指摘されている¹³⁾。そこで、3月以降の収量を増加させることを目的に灌水同時施肥法による草勢維持を試み、葉柄硝酸イオン濃度の推移と収量との関係について検討し、栄養診断の指標を策定した。

葉柄の硝酸イオン濃度は採取する節位によって異なることが様々な品目で指摘されており^{1, 2, 7, 14)} 標準採取位置の設定は、栄養診断基準策定の上で非常に重要である。ナスの診断に用いる葉位について、六本木は濃度が安定している展開第2葉～第4葉が適切としている⁷⁾。ところが、促成長期栽培では、定植から3か月程度で主枝を摘心した後、半年以上栽培が続き、その間は新しい展開葉の採取が難しい。今回は葉柄採取用の放任側枝を伸長させてサンプリングに用いたが、茎葉が繁茂し栽培管理上不都合が生じた。そこで、採取しやすい果実収穫側枝の果実直上葉と直下葉の利用を検討した。

採取位置を決定した後は、その測定葉位において培養液濃度と葉柄硝酸イオン濃度の関係を検討したいと考えたため、採取葉位選定の目標は葉柄硝酸イオン濃度が鋭敏に変化する葉位の探索においた。調査した4か所の葉柄は、いずれも給液した培養液濃度に含まれる窒素量に応じて葉柄硝酸イオン濃度が変化した。この内、収穫果実の直下葉が最も鋭敏に変動したため、この葉位が採取位置として優れると判断した。一般の栽培管理では、主枝を摘心後、主枝の各節から出芽した側枝から果実一果を収穫、切戻し剪定を実施、再び側枝を出芽させ収穫を繰り返す。収穫果実の直下葉は、果実収穫と同時に切り戻し剪定で廃棄するため、そのサンプリングは実用性にも優れた。

トマトにおける診断位置について山田ら⁵⁾、田中¹⁴⁾は、果実直径が2～4cmの肥大最盛期にその果房直下葉を採取するのが適当、としている。一方、今回のナスの結果では収穫期の果実の直下葉が適切と判断され、トマトとは採取のタイミングが異なった。しかし、ナスの収穫果実は未熟果の状態であるため、その収穫適期は果実肥大最盛期にあたる。すなわちトマトにおける採取適期とステージが同等であることを示しており、ナスの収穫果実の直下葉は、窒素の過不足を反映できる部位として適切と考える。

葉柄硝酸イオン濃度と栽培品種の関係について、「とげなし紺美」の硝酸イオン濃度が高いことが明らかとなった。体内養分濃度に対する品種の影響について、満田ら⁹⁾は、台木品種が異なると硝酸イオン濃度にも相違があると述べているが、穂木品種によっても大きく異なることが示された。時期を変えた数回の調査すべてで「千両」を上まわる値が検出されたことから、栄養診断を実施する際の留意点として、品種の相違を考慮することは非常に重要であることが示唆された。

栽培中に与えた窒素施用量を変えて葉柄硝酸イオン濃度と収量の関係について調査した結果、2005年の検討では各試験区毎の培養液濃度に応じて葉柄硝酸イオン濃度が異なり、2月以降は低濃度は5000ppm、中濃度は8000ppm、高濃度区は10000ppmを示した。可販果収量には大きな差は認められなかったものの、低濃度区は1月以降の収量が中濃度より少なかった。従って葉柄硝酸イオン濃度の目安は、厳寒期までは低濃度区の水準で良いものの、1月以降は低濃度区が示した5000ppm

程度では窒素栄養状態が低下していたと推察され、中濃度区が示した8000ppmを保つ必要があると思われる。一方で、高濃度区では期待ほどの増収効果は認められず、与えた窒素栄養が効率的に使われなかったと考えられた。試験終了後の土壌抽出液のECが高濃度区で高かったことから、施用した窒素栄養の一部が吸収されずに土中に残存したと思われる。

厳寒期に当たる1～2月の葉柄硝酸イオン濃度はすべての試験区で10000ppmを超える高い値を示した。これは低温寡日照で着果負担が小さかったことが一因と推察される。効率的な施肥のためには、後半の収量増加に併せて施肥量を増加する際に過剰にならないようにコントロールすることも重要と思われた。

そこで2006年度の試験では試験1において栄養状態の過不足が鋭敏に調査できることが示された収穫果実直下葉を測定部位にして、栽培期間を通して8000ppmを保つことを目標に管理した中濃度区、厳寒期は6000ppmに抑制して後半8000ppmにあげる低～中濃度区、厳寒期6000ppmで4月以降の葉柄硝酸イオン濃度を10000ppm以上に上昇させ収穫期後半の収量確保をねらいとする低～高濃度区を設定した。栽培の結果、低～中濃度区の葉柄硝酸イオン濃度は2月上旬まで6000ppmの目標とおり推移したが、3月に急激に下がり3400ppmまで低下した。この試験区は、春からの収量増加に備えて、2月中旬から窒素施用量を150mg/株に増加し、3月からは210mg/株に増やしたものの、春期の葉柄硝酸イオン濃度の目標値とした8000ppmに実際に達したのは4月7日の調査以降と遅く、この設定では窒素供給が少ないと思われる。

一方、低～高濃度区は2月中旬から210mg/株、3月からは300mg/株と窒素施用量を大きく増加させたところ、葉柄硝酸イオン濃度は3月も安定的に6000ppmを保ち、3月下旬には8000ppm、4月7日には10000ppmに達した。葉柄硝酸イオン濃度を保つには日射量の増加に応じて1日あたりの窒素の施用量を増やす必要があり、葉柄硝酸イオン濃度を上げるためには1日あたり300mg/株程度の窒素施用が必要と思われる。葉柄硝酸イオン濃度が下がった場合の回復には、窒素施用量を増加してから15日～20日程度必要であると思われる。従って、最低2週間毎に葉柄の栄養診断を行い、早めに対応する必要がある。

実際に収穫量が増加するのは、日射量が増大する3月以降であり、今回葉柄硝酸イオン濃度の低下が見られた低～中濃度区と、濃度を保った低～高濃度区について、3～4月の収穫量は変わらなかった。しかし、5～6月の収量には有意差が見られ、多収となった低～高濃度区は、低～中濃度区より1割以上増収し慣行品種「千両」と同等という目標に達した。このことから、「とげなし紺美」の促成長期栽培における葉柄硝酸イオン濃度の目安は収穫果実直下葉を診断に用いた場合、3月まで6000ppmを目標に効率的施肥を行い、4月以降は10000ppm以上に上昇させる管理が適すると考えられる。この時、試験結果から導かれた1日あたりの

窒素施用量の目安は定植～1月中旬までは50mg/株、2月中旬まで75mg/株、2月末まで200mg/株、3月以降は300mg/株となり、収穫終了の2週間前からは0mgとして窒素残存を防ぐことが望ましい。

今回、新品種の栽培において硝酸イオン濃度の適正域の目安を提示したが、産地での活用には診断値が適性域から外れた場合の対応方法が必要である。しかし、これについては、毎年の天候や収穫量、着果負担、ほ場の窒素条件等が大きく影響するため、一律に論ずるのは困難である。そこで今後は、農家ほ場の調査等を実施して検討を加え、産地の実情に応じた施肥基準を作成する必要があると考える。

引用文献

1. 六本木和夫. 果菜類の栄養診断に関する研究 (第1報) 葉柄汁液の硝酸態窒素濃度に基づくキュウリの栄養診断. 埼玉園試研報. 18, 80-86(1991)
2. 六本木和夫. 果菜類の栄養診断に関する研究 (第2報) 葉柄汁液の硝酸態窒素濃度に基づくイチゴの栄養診断. 埼玉園試研報. 19, 19-29(1992)
3. 池田英男, 宇留嶋美奈, 大井慎太郎, 東井君枝, 岡准慈, 犬伏芳樹, 森山智子, 和田光生. 汁液分析による園芸作物の栄養診断 (第1報) 分析試料調整法の基準化についての検討. 園学雑. 67(3), 413-419(1998)
4. 六本木和夫. リアルタイム診断による施設果菜類の効率的施肥管理技術に関する研究. 土肥誌. 69, 235-238(1998)
5. 山田良三, 加藤俊博, 井戸豊, 関稔, 早川岩夫. リアルタイム土壌・栄養診断に基づくトマトの効率的肥培管理 (第1報) 葉柄汁液の硝酸濃度に基づく診断基準値の作成. 愛知農総試研報. 27, 205-211(1995)
6. 山田良三, 加藤俊博, 関稔, 早川岩夫. リアルタイム土壌・栄養診断に基づくトマトの効率的肥培管理 (第2報) 持続的生産のための施肥管理技術. 愛知農総試研報. 28, 133-140(1996)
7. 六本木和夫. 果菜類の栄養診断に関する研究 (第3報) 葉柄汁液の硝酸態窒素濃度に基づくナスの栄養診断. 埼玉園試研報. 20, 19-26(1993)
8. 山崎晴民, 六本木和夫. 養液土耕 (灌水同時施肥) による半促成ナス栽培における効率的施肥技術. 埼玉農総研報. 2, 36-42(2002)
9. 満田幸恵, 梶宏隆, 荒木雅登, 山本富三, 渡邊敏朗. 促成ナスの点滴灌水施肥 (養液土耕) 栽培における土壌中硝酸態窒素含量と葉柄汁液中硝酸イオン濃度. 福岡農総試研報. 27, 11-16(2008)
10. 恒川靖弘, 堀田行敏, 菅原眞治, 矢部和則, 今川正弘, 長屋浩治. とげなし性ナスF1品種試交04 (仮称) の育成経過と特性. 愛知農総試研報. 36, 7-16(2004)
11. 穴井尚子, 久野哲志, 田中哲司, 番喜宏, 榊原政弘, 山下文秋, 矢部和則, 齊藤猛雄, 吉田建実, 松永啓, 佐藤隆徳, 斎藤新. 単為結果性ととげなし性を併せ持つナス「試交05-3」の育成. 愛知農総試研報. 41, 67-75(2009)
12. 長屋浩治, 恒川靖弘, 矢部和則. 台木品種、マルチの種類及び適用方法が「とげなし紺美」の促成栽培における収量と品質に及ぼす影響. 愛知農総試研報. 37, 49-54(2005)
13. 加藤周平, 川嶋和子, 矢部和則, 鈴木茂敏. ナスにおける硝酸イオンの器官別分布及び葉柄汁液中濃度の日変化. 園学研. 6別2, 544(2007)
14. 田中哲司. トマトの養液土耕栽培における葉柄汁液中硝酸イオン濃度を用いた生育診断指標の策定. 愛知農総試研報. 35, 73-78(2003)