

ハウス栽培ニラの養分吸収特性に基づく合理的な栽培管理

井上勝広

キーワード：ハウス栽培，品質，株養成期間，ニラ，収量

Characteristics of the Nutrient Absorption and Effects of Raising Term of Rootstock
on the Yield and Quality of Chinese Chive under Plastic House cultivation

Katsuhiko INOUE

目次

1. 緒言	114
2. 材料および方法	114
1) 土壌養分の変化と養分吸収特性	115
2) 株養成期間が収量，品質に及ぼす影響	115
3. 結果	115
1) 土壌養分の変化と養分吸収特性	115
2) 株養成期間が収量，品質に及ぼす影響	118
4. 考察	120
1) 土壌養分の変化と養分吸収特性	120
2) 株養成期間が収量，品質に及ぼす影響	120
5. 摘要	121
6. 引用文献	121
Summary	122

1. 緒言

ニラ (*Allium tuberosum* Rottler) は、ユリ科ネギ属の多年生植物であり、中国西部が原産地とされ、中華料理には欠かせない食材で、東アジアを中心に需要が多い¹⁴⁾。ニラは戦後の食生活の変化とともに消費が暫増し、1960年代後半から急増した。1984年(昭和59年)にピークに達し、作付面積2,560ha、生産量66,000tとなった。2012年(平成24年)の栽培面積は2,260ha、生産量は63,200tであり、近年はほぼ横ばいで推移している¹⁶⁾。

ニラはビニルハウスを利用した周年栽培が行われ、長崎県もハウス栽培である。3月に播種して育苗した株を6月に定植し、120日以上株養成し、地上部の刈り取り(捨て刈り)と同時にビニル被覆して保温し、収穫は11月から翌年4月頃まで4回~5回行う¹⁴⁾。

作物の養分吸収量に対して過剰な量の施肥をしている野菜栽培において、吸収されずに残った硝酸態窒素等の成分が降雨等により溶脱し、地下水を汚染することが懸念されている¹⁸⁾。ニラのハウス栽培でも地上部の捨て刈りまではビニル被覆をしないので、降雨等にさらされるため、肥料成分は溶脱しやすい。また、株養成期間の窒素利用率が悪いという実態がみられ、肥効調節型肥料を用いると株養成期間の窒素施用量を基準施肥量の1/2にしても基準施肥と同等の生育が得られるという報告⁷⁾がある。著者はアスパラガス栽培において肥効調節型肥料を用いると、施肥窒素利用率が向上し、慣行の速効性肥料の施用よりも減肥できるだけでなく、増収することを明らかにし

た⁵⁾。

一方で、葉菜類の栽培では堆肥の多投入、基肥や追肥の施肥過多による可食部の高い硝酸濃度が懸念されている¹¹⁾。硝酸はヒトが摂取しても、それ自体は有害ではないが、体内で亜硝酸に還元された場合、呼吸阻害をもたらすメトヘモグロビン血症の原因となり、発ガン性物質として知られるニトロソアミンを生成するなど健康被害が懸念される。食の安全・安心を高めるため、野菜に含まれる硝酸濃度を低く抑える技術の開発は必要である。過剰施肥が硝酸蓄積の原因であるが、必要以上に減肥すると収量や品質の低下を招くことから、作物の養分吸収特性を明らかにする必要がある。しかしながら、ニラの養分吸収特性や土壤環境を含めた養分動態など不明な部分が多い。そこで、本研究では、ニラのハウス栽培における土壤養分の変化と養分吸収特性について検討した。

また、ニラの栽培では病虫害等の被害を受けた古い茎葉(地上部)を地際から刈り取り、その後発生する柔らかくて揃った茎葉を収穫する。定植から捨て刈りまでの期間が株養成期間とし、この期間に光合成による株の充実を図る必要がある。しかしながら、適切な地上部の捨て刈り時期の判断など不明な部分が多い。また現場では捨て刈り時期が早すぎて、株の充実が不十分と推察される場合が多い⁶⁾。そこで、ニラのハウス栽培における株養成期間が収量、品質に及ぼす影響について検討した。

2. 材料および方法

長崎県農林技術開発センター内の無加温ハウスで試験を行った。土壌は安山岩質細粒黄色土で、品種は「スーパーグリーンベルト」(武蔵野種苗園)を供試した。1995年3月27日に144穴セルトレイに播種し、6月2日に畝幅150cm、株間20cm、3条植え(1000株/a、1株3本植え)で定植した。定植前にモミガラ牛ふん堆肥400kg/a(全窒素、全リン酸、全加里含量はそれぞれ4.6kg、5.4kg、6.7kg)を投入後、基肥としてCDU複合燐加安S555

(15-15-15)を13.4kg/a(同2.0kgずつ)施用した。また、追肥として園芸アミノ1号液肥(8-3-3)を5kg/a(同0.4-0.2-0.2kg)を捨て刈り後と4回目までの収穫後の計5回施用した。堆肥を除く1a当り施肥量の合計は窒素、リン酸、加里がそれぞれ4kg、3kg、3kgである。本試験では1995年10月10日にビニルを被覆し、雨除けを開始した。株養成期間のかん水は乾燥しないように適宜行い、茎葉刈り捨て後のかん水は生育前半に2~3回行い、

収穫前は鮮度保持のため控えた。

1) 土壤養分の変化と養分吸収特性

定植時（1995年6月2日）と収穫終了時（1996年4月24日）に株間で3か所の土壌を、深さ5～10cm, 15～20cm, 25～30cm, 35～40cmに分けて採取し、分析した。土壌の化学性（pH, EC, 無機態窒素, トルオーグリン酸, 交換性カリウム, 交換性カルシウム, 交換性マグネシウム）は「土壤環境基礎調査における土壌, 水質および作物体分析法」¹⁷⁾に基づいて分析した。

植物体の採取は1995年7月2日（定植1か月後）, 8月1日（同2か月後）, 8月30日（同3か月後）, 10月2日（同4か月後）, 11月1日（捨て刈り日）, 捨て刈り後に地上部が約40cmに達した12月28日（第1回収穫日）, 1996年2月14日（第2回収穫日）, 3月18日（第3回収穫日）, 4月24日（第4回収穫日）の計9回行った。なお, 茎葉捨て刈り後の11月2日に保温を開始した。毎回, 平均的な生育を示す3～12株を採取し, 地上部と地下部に分けて新鮮重を測定した。その後細断し, 熱風加熱法²¹⁾により95℃で30分間処理して酵素活性を止め, 65℃で3日間通風乾燥し, 乾物重を測定した後, 微粉碎して内容成分の分析に供した。セミマイクロゲル法で試料を分解し, 滴定により窒素分量を測定した¹⁹⁾。また, 硝酸・過塩素酸による湿式灰化法で分解した後, リン酸はバナドモリブデン酸法, カリウム, カルシウムおよびマグネシウムは原子吸光光度法¹⁹⁾で測定した。糖質は分別定量法により, デンプンと可溶性糖類に分け, デンプンと可溶性糖類中の全糖はフェノール硫酸法¹⁵⁾で, ニラの同化養分の転流形態といわれるシュクロース³⁾は高速液体クロマトグラフィー（HPLC）で分析した²⁰⁾。なお, HPLC法による分析は以下の条件で行った。ポンプは東ソー社製CCPD, 使用カラムは東ソー社製TSK-GEL AMIDE-80（サイズφ4.6mm, 長さ250mm）, カラム温度80℃, 移動相はアセトニトリルと蒸留水の8:2（v/v）の混合液, 流速1.0mL/min, 試料注入量は20μLとした。検出には

示差屈折計検出器（東ソー社製RI-8100型）を用いた。

また, 毎収穫時に葉緑素計（ミノルタ社製SPAD502）による葉色値, 最大葉幅, 最大茎径, そして収穫量を調査した。いずれも1区当たり10株供試し, 3反復で行った。

2) 株養成期間が収量, 品質に及ぼす影響

株養成期間を130, 140, 150, 160, 175, 190, 220日の7水準設け, それぞれ1995年10月10日, 10月20日, 10月30日, 11月9日, 11月24日, 12月9日, 1996年1月8日に地上部を捨て刈りした。捨て刈り後は地上部が約40cmに達したら随時収穫し, 合計5回収穫した。全区とも11月2日に保温を開始した。

地上部の捨て刈り時に地上部の新鮮重, 最大茎数, 最大草丈, 地下部の新鮮重および乾物重を調査した。地下部は隣の株との真ん中に線を引き, そこから真下に40cm以上シャベルを打ち込み, 地下部を含む土壌ブロックを掘り上げた。そのブロックに含まれる根はすべて, その株の根とみなした。土壌をていねいに取り除き, 根を含む地下部を水で洗い出した。紙製のウエスで余分な水分を取り除いて新鮮重を測定した。その後細断し, 65℃で3日間通風乾燥して乾物重を測定した。各区とも3反復で行った。

栽培期間中（1995年6月～1996年5月）はハウス内に温度センサーを設置し, 地上10cmと地下10cmの温度を測定し, 月別平均値を求めた。

また, 時期別の収穫量に平均単価を乗じ（＝粗収益）, それから販売経費を差し引いて農業所得を算出した。平均単価は長崎県の主な出荷先である東京都中央卸売市場の2011年～2013年の市況を用いた。なお, 本県の基準技術では出荷量5tに対し出荷容器代等が84,000円, 運賃が315,000円, 人件費が300,000円と試算¹⁴⁾されていることから, 出荷量1kg当たり139.8円の販売経費が必要となる。

3. 結 果

1) 土壤養分の変化と養分吸収特性

ニラのハウス栽培における土壌化学性の変化を表1に示した。定植時に比べて収穫終了時の肥

料成分の含有量はいずれも減少した。特に, 窒素とカリウムの減少量が多かった。

表1 定植時および収穫終了時の土壌化学性の変化

時期	土壌の 深さ (cm)	pH (H ₂ O)	EC (1:5) (mS/cm)	無機成分 (mg/乾土100g)				
				Inorg -N	Truog- P ₂ O ₅	Exchange- K ₂ O	Cation CaO	MgO
定植	5~10	6.4	0.35	6.8	153	113	437	135
	15~20	6.9	0.33	6.7	141	146	343	133
	25~30	6.8	0.32	6.0	101	100	399	130
	35~40	6.8	0.25	4.2	22	79	381	122
	平均 ^z	6.7	0.31	5.9	104	110	390	130
収穫終了	5~10	6.4	0.20	1.8	151	105	398	116
	15~20	6.9	0.12	0.5	142	80	311	127
	25~30	6.9	0.10	0.4	62	38	376	120
	35~40	6.9	0.08	0.3	9	32	341	110
	平均 ^z	6.8	0.13	0.8	91	64	357	118

^z 5~40cmの平均値

表2 無機養分吸収量および収量の推移

部位	採取時期	月/日	無機養分 (g/a)					収量 (kg/a)
			N	P ₂ O ₅	K ₂ O	CaO	MgO	
地上部 (収穫部位)	定植後1か月	7/2	44	15	59	6	5	-
	2か月	8/1	221	81	271	38	30	-
	3か月	8/30	614	254	652	92	90	-
	4か月	10/2	778	318	1,150	136	140	-
	捨て刈り	11/1	1,274	384	1,890	197	193	(213)
	収穫1回目	12/28	705	211	1,145	89	63	148
	2回目	2/14	491	136	820	77	42	100
	3回目	3/18	626	173	1,195	77	58	160
	4回目	4/24	624	210	1,490	85	67	204
	持ち出し計 ^(a)			3,721	1,114	6,540	525	423
地下部	定植後1か月	7/2	38	13	41	4	6	-
	2か月	8/1	137	47	190	10	25	-
	3か月	8/30	322	132	303	38	69	-
	4か月	10/2	899	265	555	73	140	-
	捨て刈り	11/1	1,271	330	1,010	165	227	-
	収穫1回目	12/28	1,129	285	747	128	182	-
	2回目	2/14	924	256	626	110	151	-
	3回目	3/18	858	242	559	129	129	-
	4回目	4/24	688	220	450	106	108	-
	総吸収量 ^w			4,408	1,334	6,990	631	531
株全体	定植後1か月	7/2	83	28	100	10	11	-
	2か月	8/1	358	128	461	48	55	-
	3か月	8/30	936	386	955	130	159	-
	4か月	10/2	1,677	583	1,705	209	280	-
	捨て刈り	11/1	2,546	714	2,900	362	420	-
	収穫1回目	12/28	1,834	496	1,892	217	245	-
	2回目	2/14	1,415	392	1,446	187	193	-
	3回目	3/18	1,484	415	1,754	206	187	-
	4回目	4/24	1,312	430	1,940	191	175	-
	総吸収量 ^w			4,408	1,334	6,990	631	531

^z 持ち出し計=捨て刈り+収穫1~4回目

^y 捨て刈り分を含まない(収穫物のみ)

^x 捨て刈り分を含む

^w 総吸収量=地上部持ち出し計(a)+地下部4回目(b)

無機養分吸収量と収量を表2に示した。地上部の持ち出し計 (a) と地下部の収穫4回目 (b) の合計量を株全体の総吸収量とした。その結果、ニラの窒素吸収量は地上部の捨て刈りと収穫により持ち出される量として1a当たり3,721g, 地下部に収穫終了時まで存在する量として688gであり, 株全体では4,408gであった。同様に, リン酸, カリウム, カルシウム, マグネシウムの株全体の吸収量は1a当たりそれぞれ1,334g, 6,990g, 631g,

531gであった。また, 地上部の刈り取り (捨て刈りと収穫) によって, 株全体の窒素吸収量の約84%が圃場外に搬出されたことになる。

新鮮重, 乾物重, 乾物率の推移を図1に示した。植物体の重量は地上部, 地下部とも, 11月1日の地上部の捨て刈りまで急激に上昇した。捨て刈り以降は収穫に伴い貯蔵養分が圃場外に搬出され, 地下部重は減少に転じた。地上部重は収量そのものであり, ハウス内の気温や地温の影響を受けるため, 厳寒期の収穫2回目には最低となったが, その後の気温上昇に伴い, 増加した。乾物率は地上部, 地下部とも, 捨て刈りまで緩やかに上昇し, その後は収穫に伴い, 漸減した。

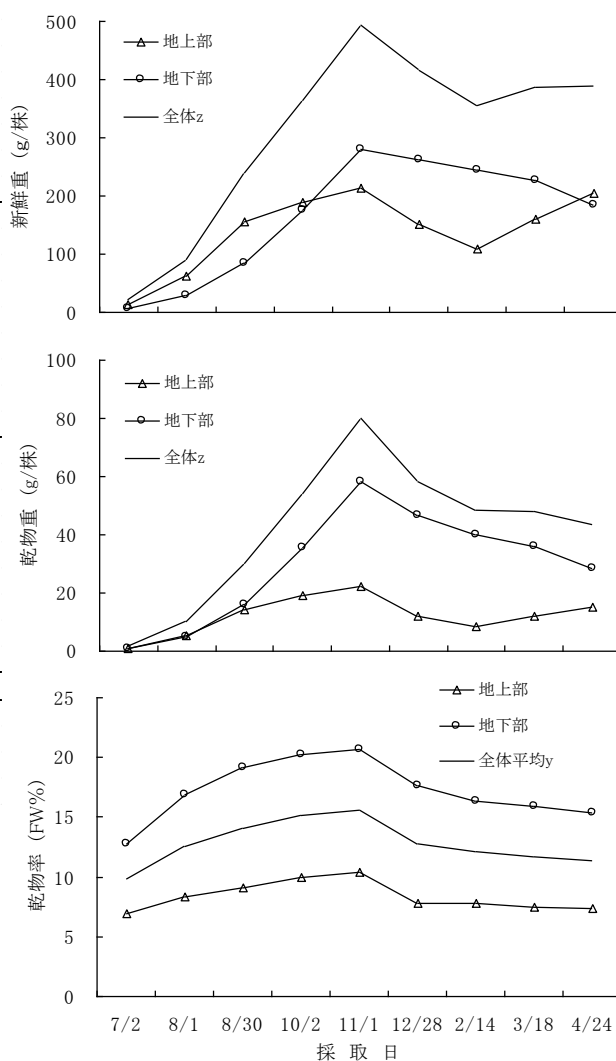


図1 新鮮重, 乾物重, 乾物率の推移

^z 地上部と地下部の合計値

^y 地上部と地下部の平均値

ニラの無機養分含有量の推移を図2に示した。養分吸収量は捨て刈りまで増加し、特に定植3か月後から捨て刈り（9月～10月）にかけて急激に上昇した。その後は収穫に伴い、減少する傾向にあった。しかしながら、気温が上昇する収穫3回目（3月18日）に地上部の窒素とカリウムの吸収量が、収穫4回目（4月24日）に地上部のカリウムの吸収量が増加した。また、養分吸収量は窒素とカリウムが最も多く、次いでリン酸であり、カルシウムとマグネシウムはともに少なかった。

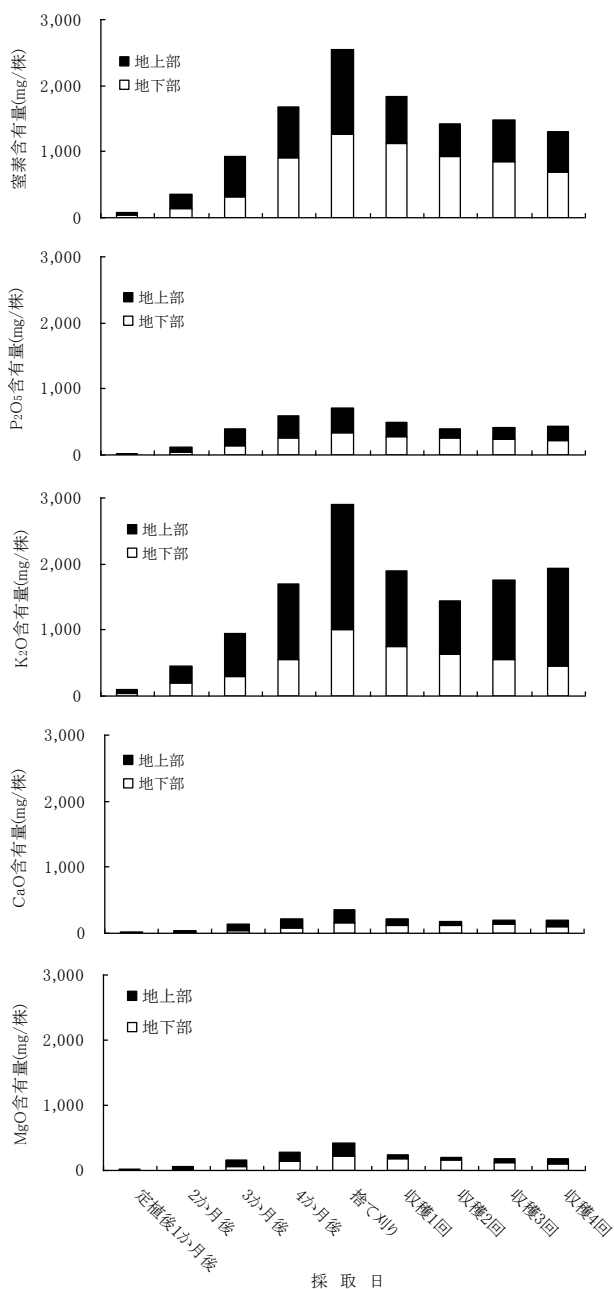


図2 無機養分含有量の推移

糖質、デンプン、全糖およびシュクロース含有量の推移を図3に示した。糖質含有量は捨て刈りまで急激に上昇した。その後の収穫に伴い、地下部の糖含量は減少し、収穫4回目では捨て刈り時の半分となった。デンプンおよびシュクロース含有量は捨て刈りまで上昇するが、収穫により漸減した。全糖含有量は捨て刈りまで急激に上昇するが、その後の収穫により減少した。

株養成期間の葉長と茎数を図4に示した。葉長は10月上旬に最大となったが、茎数は捨て刈りまで増加した。

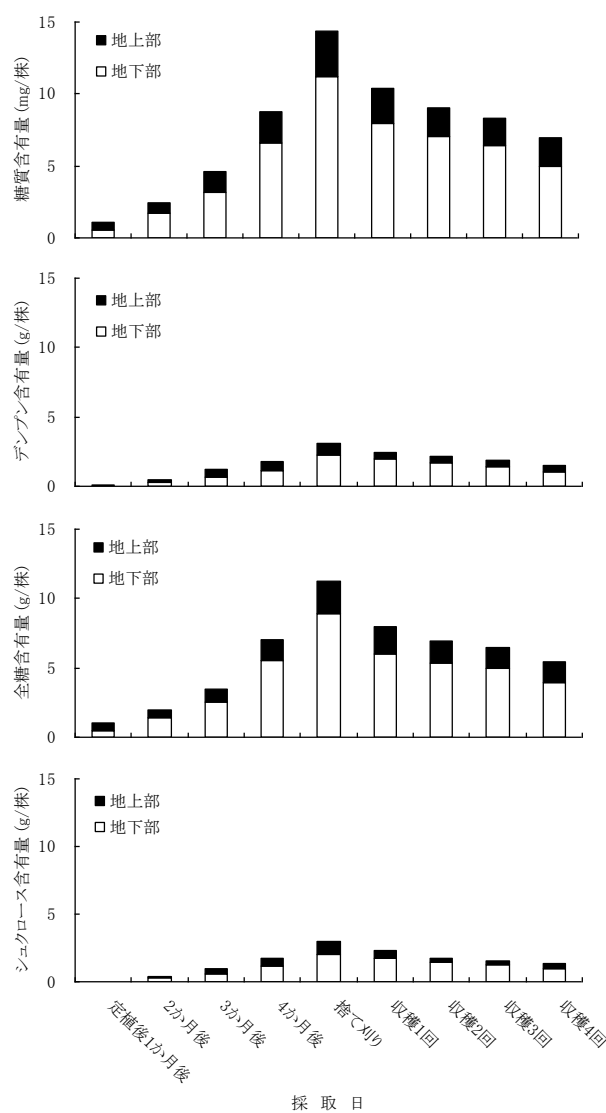


図3 糖質、デンプン、全糖、シュクロース含有量の推移

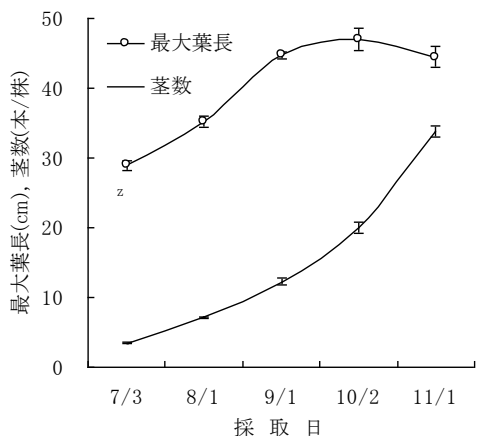


図4 株養成期間における最大葉長と茎数

^z 縦棒は標準偏差 (n=3)

収穫時期と葉色値（緑色度）を図5に示した。葉色値は捨て刈り時が最も高く、収穫が遅くなるほど低下し、また収穫間隔が長いと葉色値が高くなる傾向にあった。

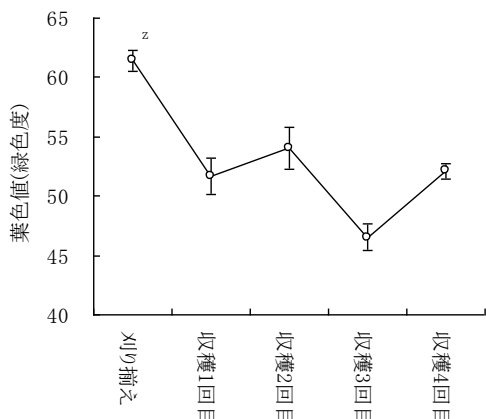


図5 収穫時期と葉色値(緑色度)

^z 縦棒は標準偏差 (n=3)

2) 株養成期間が収量、品質に及ぼす影響

捨て刈り時における生育状態を表3に示した。地上部の新鮮重は株養成日数160日が、最大茎数は175日～220日が、最大草丈は190日～220日が最大となった。地下部の新鮮重と乾物重は190日～220日が、乾物率は160日～220日が最大となった。

栽培期間中のハウス内の最高気温、最低気温、平均気温、並びに地温の月別平均値を図6に示した。12月～2月の最低気温は5℃を下回った。

株養成期間別の収穫間隔日数を図7に示した。気温の変動に伴い、収穫間隔日数が変化した。特

に、低温期の12月～2月には生育が遅延化し、収穫間隔日数が大幅に長くなった。すべての区において5月15日に5回目の収穫を終了した。定植からの株養成期間130日の5回の平均収穫間隔日数は43日間、220日では25日間であり、株養成期間が長いほど、平均収穫間隔日数が顕著に短くなった。

また、株養成期間が長いほど、収穫物の最大葉幅が広くなり、品質が向上し（図8）、収穫物の最大茎径も大きくなった（図9）。

表3 捨て刈り時における生育状態

株養成日数	地上部			地下部		
	新鮮重 (g/株)	茎数 (本/株)	最高草丈 (cm)	新鮮重 (g/株)	乾物重 (g/株)	乾物率 (%)
130	157 ± 3 ^z	32 ± 0.5	43.4 ± 0.4	174 ± 3	27 ± 0.8	15.5 ± 0.2
140	187 ± 3	33 ± 0.3	43.5 ± 0.3	195 ± 3	34 ± 0.9	17.3 ± 0.2
150	213 ± 4	34 ± 0.7	44.1 ± 0.6	245 ± 4	45 ± 1.1	18.5 ± 0.2
160	258 ± 5	35 ± 0.5	44.4 ± 0.9	250 ± 4	50 ± 1.7	19.8 ± 0.4
175	236 ± 7	36 ± 0.3	45.2 ± 0.6	259 ± 7	52 ± 2.3	20.2 ± 0.3
190	220 ± 7	36 ± 0.7	45.5 ± 0.7	289 ± 7	59 ± 2.0	20.3 ± 0.2
220	179 ± 5	36 ± 1.2	45.4 ± 0.9	296 ± 8	60 ± 2.5	20.1 ± 0.3

^z 平均値±標準偏差 (n=3)

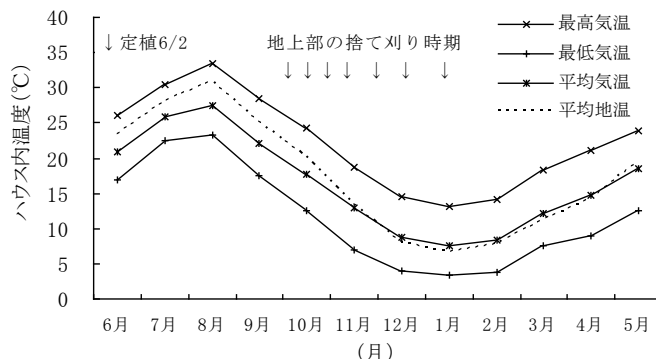


図6 ハウス内の最高気温、最低気温、平均気温並びに地温の月別平均値(1995年6月～1996年5月)

気温は地上10cm、地温は地下10cmの温度

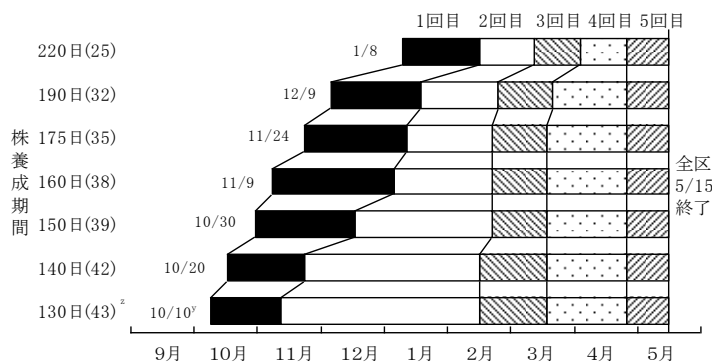


図7 株養成期間別の収穫間隔日数

^z 括弧内数字は5回の平均収穫間隔日数

^y 捨て刈り日

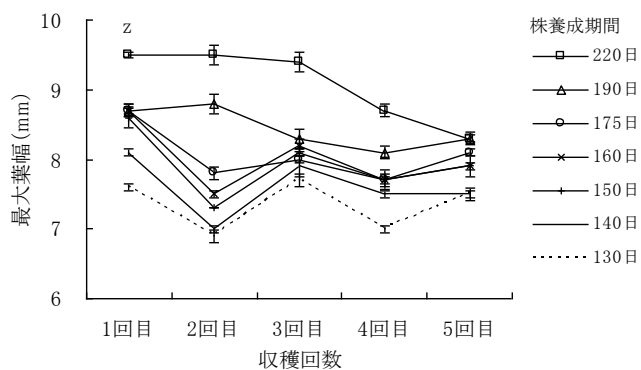


図8 株養成期間別の最大葉幅

^z 縦棒は標準誤差 (n=3)

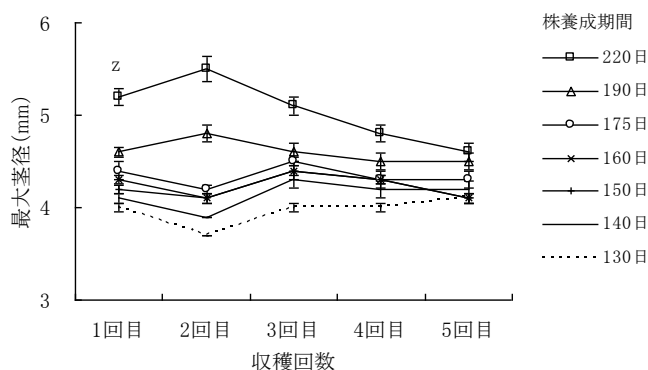


図9 株養成期間別の最大茎径

^z 縦棒は標準誤差 (n=3)

株養成期間別の収穫量を図10に示した。株養成期間が長いほど収穫量が増加し、株養成期間140日以下と150日以上、150日と190日以上では有意な差が認められた。

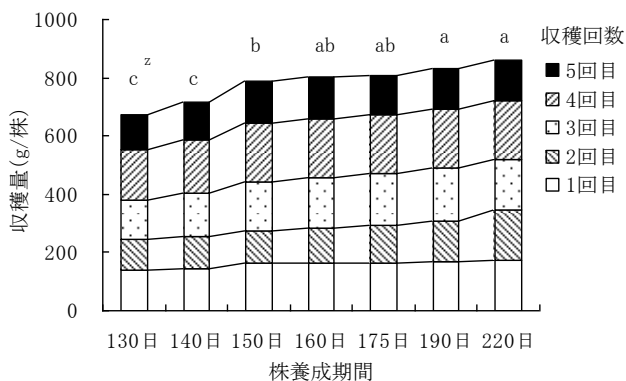


図10 株養成期間別の収穫量

^z 総収穫量の異なるアルファベット間には5%水準で有意差あり

ニラの月別平均単価を図11に示した。東京都中央卸売市場における平均単価は12月～2月が700円以上と最も高く、3月に約400円に急落し、5月～6月が約250円と最も安く推移した。

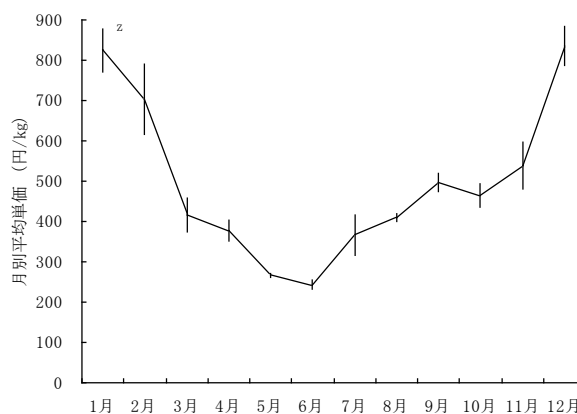


図11 東京都中央卸売市場における月別平均単価 (2011年～2013年)

^z 縦棒は標準誤差 (n=3)

ニラの株養成期間別の農業所得を図12に示した。農業所得は、株養成期間が150日～190日の区において最も多かった。140日以下と150日～190日との間に有意な差が認められた。

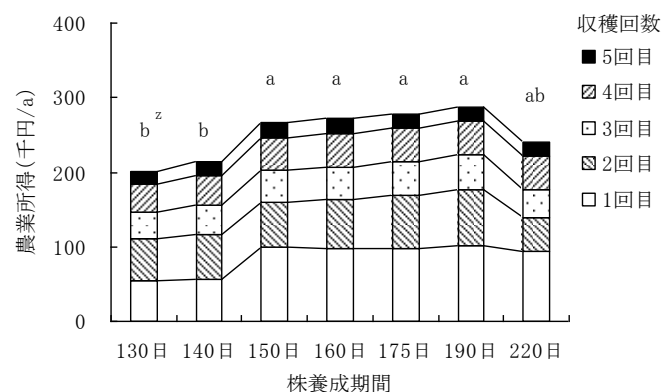


図12 株養成期間別の農業所得

^z 異なるアルファベット間には5%水準で有意差あり

4. 考 察

1) 土壤養分の変化と養分吸収特性

ニラ栽培の好適な土壌pHは5~7と言われており²⁾、本試験のpH6.4~6.9(表1)は適正範囲内であった。

室井ら¹²⁾は捨て刈り時期による地上部の乾物率に差はないと報告しているが、本試験では地上部、地下部とも漸増傾向にあり、異なる結果となった(図1)。これは、地上部の枯れ上がりに伴って同化産物と無機養分が地下部へ転流する¹⁾ことから、乾物率はある時期までは増加するものと考えられる。

定植時に比べて収穫終了時の肥料成分の含有量は、窒素とカリウムを中心にいずれも減少した。窒素の総吸収量は4,408gと施用した4,000gを上回っており、施肥窒素だけでなく、存在した地力窒素や堆肥に含まれる窒素を利用したと考えられる。

収穫終了時までの施肥量は、1a当たり三要素とも成分で5kg程度と報告されているが²²⁾、本圃のように野菜を毎年栽培している圃場は堆肥等が施用され、地力も高く維持されているため、4kgで十分だったのかもしれない。一方で、地力のない圃場で作付けする場合は5kg程度とするのが無難かもしれない。なお、カリウムは吸収量が6,990gと施用量を大幅に上回ったが、これは牛ふん堆肥(6.7kg/a)からも供給され、利用されたと考える。

また、基肥に肥効調節型肥料を窒素成分で2.5kg/a(本試験の窒素4kgに対して62.5%)施用すれば、追肥を施用しなくても慣行と同程度の収量が得られると報告されており⁷⁾、肥効調節型肥料の利用により慣行の速効性の化成肥料よりも肥料利用率がかなり高まると考えられる。

さらに、ニラ葉中の硝酸態窒素濃度による栄養診断法が可能と報告されており⁸⁾、今後はさらに効率的な施肥法へ発展する可能性がある。

窒素吸収量は生育前半は地上部が多く、9月以降は地下部が増加し、気温の上昇する3月以降は地上部が再び増加する⁴⁾。本試験では収穫3回目(3月18日)に地上部の窒素吸収量が増加したが、これは3月に入って地温が上昇したことによると考えられる。また、窒素だけでなく、リン酸、カリウム、カルシウム、マグネシウムにおいても同様の結果となった(図2)。

地下部の貯蔵糖はデンプンや多糖類(フラクタン)で、主な転流糖はシュクロースであると報告されているが³⁾、本試験ではデンプンを除く糖質画分である全糖の含有量が最も多かったことから、貯蔵糖は全糖と判断できる。

また、ニラの葉色は収穫間隔が長いほど濃くなる傾向にあったが、これは低温期のため地上部の生育が遅く、弱光でも太陽光に長く当たるため、葉色が濃くなったと考えられる。

2) 株養成期間が収量、品質に及ぼす影響

西南暖地におけるニラのハウス栽培は低温期に保温することにより生育を促進するだけでなく、高温期にもハウスが雨除けとなり、腐敗を防止できる¹¹⁾などの利点がある。

ニラは同化養分等を地下部に蓄積して、捨て刈り後に新たに伸長する地上部を収穫する作物であり、地下部重や根数が多いほど増収すると考えられる。定植から捨て刈りまでの株養成期間が長いほど根数や盤茎部生体重が増加するという報告もあり⁹⁾、本試験では株養成期間が長くなるほど総収量が増加した。6月定植と比較して5月定植では多収になったとする報告もみられるが⁹⁾、株養成期間の積算気温と植物体乾物重との間には有意な相関があるといわれる²⁾。また、本試験では株養成期間150日後の11月2日に保温を開始したため、株養成160日、175日、190日、220日は株養成期間中に生育促進等の効果があったと考えられる。そのため、本試験でも捨て刈り時期が遅いほど地下部の乾物率が増加する傾向にあった。3月以降はハウス内温度が上昇するため、いずれの区も地上部の伸長が促進されたが、株養成期間が長いほど養分蓄積量が多くなるため、地上部の伸長がより促進された。また、9月下旬以降は地下部の窒素吸収量が増加する⁴⁾とともに、地上部の枯れ上がりに伴って同化養分と無機養分が地下部へ転流する¹⁾。これらのことから、株養成期間が長いほど地下部が充実するため、収量が増加すると考えられる。

農業所得の観点から考察すると、ニラは12月~2月の平均単価が高いため、10月下旬に捨て刈りする150日間の株養成でも190日間と大差ない収益性が得られた(図12)。しかしながら、190日間まで

は株養成期間が長くなるほど増収するため、農業所得は増加する傾向にあった。

また、ニラの生育適温は18℃～23℃である¹⁰⁾。1回目の収穫を年内に行った場合、2回目の収穫までの期間が厳寒期の12月～2月となり(図6)、収穫間隔日数が顕著に長くなる(図7)。そのため、150日間の株養成では12月～2月の保温対策を徹底しなければ、次の収穫までの日数がかかりすぎてしまう。そこで、晩秋から初春にはトンネルを併用した保温による生育促進と増収が、4月以降の高温期にはハウスの雨除け効果による品質向上が期待できる。また、ハウス栽培ではマルチによる生育

促進効果も報告されている¹²⁾。

株養成期間中は露地状態であり、台風被害等が心配されるため、ネット等の利用による倒伏防止策や暴風対策を行い、健全な地上部を維持するよう努める必要がある。また、本試験は6月定植であるが、株養成期間を長くする方法として5月定植も有効と考えられる。

以上のことから、最も単価の高い12月に出荷する場合は150日間の株養成期間とし、高品質で多収穫により所得を上げるためには190日間の株養成期間が最もよいと考えられる。

5. 摘要

ニラ (*Allium tuberosum* Rottler) のハウス栽培における土壌養分の変化と養分吸収特性について検討した。

収穫終了時の肥料成分の含有量は定植時に比べていずれも減少した。特に、窒素とカリウムの減少量が大きかった。1a当たり単収612kg(収穫回数4回)の場合、窒素、リン酸、カリウム、カルシウム、マグネシウムの養分吸収量はそれぞれ1a当たり4.4kg, 1.3kg, 7.0kg, 0.6kg, 0.5kgであった。無機養分と糖質の含有量は、定植3か月後から捨て刈り期(9月～10月)にかけて急激に増加した。

これらは効率的な施肥法と硝酸濃度を減らしたニラの生産に役立つと考えられる。

また、ニラのハウス栽培において、収量や品質に及ぼす株養成期間の影響についても検討した。

その結果、株養成期間が長い(地上部の捨て刈り時期が遅い)ほど、出荷時期は遅れるものの、収量と品質は向上した。

株養成期間が150日～190日の区において農業所得が多かった。最も単価の高い12月に出荷する場合は株養成期間が150日となったが、最も多収で高品質になる株養成期間は190日であった。

6. 引用文献

- 1) 阿部珠代, 林哲央, 中住晴彦: 寒冷地ハウスにおけるニラの施肥管理(1)初年目の乾物生産および無機養分吸収特性, 日本土壌肥料学会講演要旨集, 48, 193 (2002)
- 2) 安 東赫, 池田英男: 培養液のpHと濃度が養液栽培ニラの生育に及ぼす影響, 園学研, 3, 191-194 (2004)
- 3) 安 東赫, 池田英男: 刈り取り後におけるニラの器官別の重量ならびに糖類含量の変化, 園学研, 6, 217-221 (2007)
- 4) 榎本 優: 農業技術大系野菜編8(1), 露地栽培, 農山漁村文化協会, 基p. 335-349 (1990)
- 5) 井上勝広: 農業技術大系野菜編8(2), アスパラガスの半促成長期どり栽培における肥効調節型肥料による全量元肥施用, 農山漁村文化協会, 基p137-p138 (1998)
- 6) 井上勝広, 野口浩隆: 内容成分の推移からみたハウス栽培ニラの合理的な栽培管理法, 土壌肥料学会講演要旨集, 43, 422 (1997)
- 7) 井澤久美, 田内俊一: ハウスニラの株養成期間における効率的窒素施肥法, 高知農技セ研報, 5, 19-25 (1996)
- 8) 小林靖夫, 松永 隆: ニラの栄養状態が生育, 収量に及ぼす影響, 日本土壌肥料学会講演要旨集, 38, 76 (1992)
- 9) 小松秀雄, 前田幸二, 榎本哲也: ニラの促成栽培における‘スーパーグリーンベルト’の播種および定植時期, 栽植方法並びに株養成期間と生育・収量・品質, 高知農技セ研報, 7, 97-104 (1998)

- 10) 森聖二：農業技術大系土壤施肥編6(1)，ニラの夏どり前1回追肥による葉中硝酸イオン低減化栽培，農山漁村文化協会，技術p. 250-2~250-4 (2007)
- 11) 村上次男：農業技術大系野菜編8(1)，ハウス栽培(西日本タイプ)，農山漁村文化協会，基p. 363-376 (1990)
- 12) 室井栄一，長 修，平出耕一：ニラの1年株利用夏どり栽培確立に関する研究，栃木農試研報，30，11-18 (1984)
- 13) 長 修：農業技術大系野菜編8(1)，ハウス栽培(関東型)，農山漁村文化協会，基p. 351-361 (1990)
- 14) 長崎県農林部：長崎県農林業基準技術，p. 253-256 (2009)
- 15) 日本分析化学会編：分析化学便覧，丸善，p. 1230 (1971)
- 16) 農林水産省：平成24年度野菜生産出荷統計 (2014)
- 17) 農林水産省農蚕園芸局農産課編：土壤環境基礎調査における土壤，水質及び作物体分析法 (1979)
- 18) 小川吉雄：地下水の硝酸汚染と農法転換，農山漁村文化協会，p. 24-27，p. 172-176 (2000)
- 19) 作物分析法委員会編：栄養診断のための栽培植物分析測定法. 養賢堂，p. 61-234 (1975)
- 20) 植物栄養実験法編集委員会編：植物栄養実験法，博友社，p. 207-229 (1990)
- 21) 戸苅義次，松尾孝嶺，畑村又好，山田登，原田登五郎，鈴木直治：作物試験法，農業技術協会，p. 304 (1957)
- 22) 八楯利郎：農業技術大系野菜編8(1)，ニラ，農山漁村文化協会，基p. 40-42 (1993)

Summary

Changes of soil nutrient and characteristics of the nutrient absorption in Chinese chive (*Allium tuberosum* Rottler) under plastic house cultivation were investigated. The amount of soil nutrients, especially nitrogen and potassium, was decreased after harvesting as compared with planting. Yield of 612 kg/a consequent to four times harvesting was resulted from the absorption of 4.4kg/a nitrogen, 1.3kg/a phosphate, 7.0kg/a potassium, 0.6kg/a calcium and 0.5kg/a magnesium. The amount of mineral element and carbohydrate in plant was increased from three months after planting to removing upper parts (September to October). These results are useful for the efficient fertilizer application and production with decreased nitrate content.

Effects of raising term of rootstock on the yield and quality under plastic house cultivation were investigated. Increasing of raising term of rootstock resulted delay of harvest time but high yield and quality. High profit was expected when it was between 150 and 190 days. The unit price was the highest when the upper parts were harvested in December with 150 days. The highest yields and quality was recognized when it was 190 days.