

〔短報〕

北海道におけるリーキの収量性におよぼす品種、株間および窒素施肥量の影響

細淵 幸雄*¹ 富沢ゆい子*¹ 植野玲一郎*² 菅原 章人*³

北海道において、リーキ (*Allium ampeloprasum* var. *porrum*) の栽培に適し、葉鞘径3cm以上の調製収量を多く得ることのできる品種、株間および窒素施肥量を検討した。品種では、「ポトフ」が「ポワロ」より葉鞘径が太く、葉鞘径3cm以上の調製収量が多かった。リーキの株間を5, 10および15cmで検討した結果、5cmは葉鞘径が細く、15cmは腐敗病による欠株のリスクが高く調製収量が10cmより少なかった。このことから、株間は10cmが適当と判断された。株間を10cmとした場合、窒素施肥量を25 (基肥15および分施10) kg/10 a とすると、葉鞘径3cm以上の調製収量を多く得ることができた。

緒 言

リーキ (Leek: *Allium ampeloprasum* var. *porrum*) は、地中海沿岸原産の野菜であり西洋ネギあるいはポロネギと呼ばれる (写真1)。欧米では、家庭料理に利用される一般的な食材であり、スープなどの具材に用いられ、加熱調理すると強い甘みやとろみを呈することが特徴である。リーキの外観は、葉がニンニクに似て扁平であり、葉鞘上部から左右に広がるように展開する (写真1)。葉鞘部分はネギに似て棒状であるが、ネギより太く、この部分を軟白化させて主な可食部とする (写真2)。

国内のリーキの需要は年間を通してあり^{10), 14)}、外食産業向けの生食用が中心と考えられる。一方、供給については国内では小さな産地あるいは少数の農家が栽培しているものの、ほとんどが輸入である^{10), 14)}。市場価格は、海外産の方が高い傾向にあり、これは国内の生産量が少なく入荷が不規則なためと考えられる。また、リーキは葉鞘の太さ (葉鞘径) が重視されるが¹⁾ (写真2)、海外産に比べて国内産の方が細いと言われている³⁾。したがって、海外および国内産の価格差や供給量から、国内で葉鞘径の太いリーキを生産することにより、輸入の代替と取引価格の向上が見込めると考えられた。



写真1 リーキの草姿



写真2 調製後のリーキ

2016年5月10日受理

*¹ (地独) 北海道立総合研究機構 道南農業試験場 041-1201 北斗市 (現: 同中央農業試験場, 069-1395 夕張郡長沼町)

E-mail: hosobuchi-yukio@hro.or.jp

*² 同上 (現: 同花野菜技術センター, 073-0026 滝川市)

*³ 同上 (現: 同上川農業試験場, 078-0397 上川郡比布町)

表1 試験圃場の土壌の化学性

年	pH (H ₂ O)	EC (mS/cm)	熱水抽出性N (mg/100g)	硝酸態N (mg/100g)	可給態P ₂ O ₅ ^z (mg/100g)	交換性 (mg/100g)		
						K ₂ O	CaO	MgO
2011	5.2	0.05	2.2	0.2	35	40	299	51
2012	6.0	0.05	1.8	0.2	21	41	302	48
2013	6.0	0.05	2.0	0.0	31	53	302	51

z トルオーグ法

表2 試験構成

品種	株間 (cm)	栽植密度 (本/10a)	窒素施肥量 (kg/10a)			実施年
			合計	基肥 ^z	分施 ^y	
ポトフ	5	22,222	25 ^x	15	10 ^w	2011年, 2012年
ポトフ	10	11,111	0	0	0	2012年, 2013年
			20	10	10	2012年, 2013年
			25	15	10	2012年, 2013年
			30	15	15	2011年~2013年
ポトフ	15	7,407	25 ^x	15	10 ^w	2011年, 2012年
ポワロ	15	7,407	25 ^x	15	10 ^w	2011年, 2012年

z 硫安を全面全層施肥。

y 定植後約60日目の2回目培土時に，株元にすじまき。

w 硫安および被覆燐硝安加里（40日タイプ）を半量ずつ施肥。

x 2011年は30kg/10a。 w 2011年は15kg/10a。

葉鞘径の太いリーキを得るための栽培条件の検討例は少なく（例えば，藤代³⁾，山村ら¹³⁾），その中で宮城県では規格を2L（葉鞘径5cm以上），L（同4~5cm），M（同3~4cm），S（同2~3cm）および規格外（同2cm未満）に分類し，M以上のリーキを多く得ることのできる株間を検討した¹³⁾。また，著者らが店頭のリーキを調査したところ，葉鞘径が概ね3cm以上になると1本あたりの販売価格が高まると見込まれた。なお，国内において入手可能な品種は，既往の文献と異なっている。

そこで，本報では北海道においてリーキの栽培に適し，葉鞘径3cm以上の調製収量を多く得ることのできる品種，株間および窒素施肥量を検討した。

試験方法

試験は，2011~2013年の3年間，北海道北斗市の地方独立行政法人北海道立総合研究機構道南農業試験場の圃場（中粗粒褐色低地土）で行った。試験圃場の化学性を表1に示した。リーキは，ネギの栽培法¹²⁾を応用し以下のように栽培した。3月上旬にリーキ種子をチェーンポットにポットあたり1粒播種し，ニッテン葱培土Dを充填し約65日間育苗した。5月中旬に90cm間隔で溝切りを行い，チェーンポット式簡易移植器「ひっぱりくん」を用いて定植した。定植後30日目および60日目を目安に培土を2回行い，10月下旬に収穫した。収穫時には，1区あたり20株を掘取り，欠株がある場合にはその本数を計数した。草丈，葉数および1株重を測定後，枯れた外葉や腐敗した葉鞘外部を取り除き，葉を10cm程度残した状態

に調製した。調製後に，葉鞘径（茎盤から10cm高）および調製重を測定した。試験規模は1区あたり4.05m²とし，2反復で行った。

2011年は，品種「ポトフ」を用いて，株間を5，10および15cm（栽植密度は，それぞれ22,222，11,111および7,407本/10a）に設定し検討した（表2）。このため，チェーンポットは株間5，10および15cm用のそれぞれCP303，LP303-10およびLP303-15を用いた。また，品種「ポワロ」を株間15cmで栽培した。施肥は，北海道で栽培されるネギに準じて分施で行い⁴⁾，窒素（N）施肥量を30kg/10aとし，基肥には硫安15kgN/10aを全面全層施肥し，分施に硫安と被覆燐硝安加里（40日タイプ）を各々7.5kgN/10a施用した。分施は，2回目の培土の際に株元にすじまきした。リン酸（P₂O₅）は，重過石を用いて基肥とし，分施時の被覆燐硝安加里中のリン酸を含めて20kg/10a施肥した。カリ（K₂O）施肥量は30kg/10aとして，硫加を用いて基肥を15kg/10a，分施時に硫加および被覆燐硝安加里を用いて15kg/10aになるように施肥した。定植および収穫はそれぞれ5月25日および10月28日であった。定植後31，60，90および118日に，各区から4株ずつ掘取り，草丈，葉数，葉鞘径（茎盤から10cm高）を測定した。また，「ポトフ」区（株間15cm）および「ポワロ」区では，乾物重および窒素吸収量を測定した。乾物重は，調査株の一部を60~80℃で3日間通風乾燥することによった。窒素吸収量は，乾物試料を粉碎後，硫酸一過酸化水素法により湿式分解し，インドフェノール青法により窒素含有率を定量し，乾物重を乗じた。

表3 リーキ定植後の生育経過 (2011年)

品種	株間 (cm)	定植後31日			定植後60日			定植後90日		
		草丈 (cm)	葉数 (枚)	葉鞘径 ^z (cm)	草丈 (cm)	葉数 (枚)	葉鞘径 (cm)	草丈 (cm)	葉数 (枚)	葉鞘径 (cm)
ポトフ	5	33	3.8	0.7	75	6.9	1.5	98	12.1	3.0
	10	34	3.9	0.7	75	7.3	1.7	98	11.8	3.5
	15	34	4.1	0.8	77	7.8	1.8	110	11.3	3.5
ポワロ	15	34	3.9	0.8	84	7.9	1.9	104	11.5	4.0

品種	株間 (cm)	定植後118日			定植後159日 (収穫時)		
		草丈 (cm)	葉数 (枚)	葉鞘径 (cm)	草丈 (cm)	葉数 (枚)	葉鞘径 (cm)
ポトフ	5	133	14.6	3.2	139	11.3	2.9
	10	126	14.4	3.7	133	12.7	3.8
	15	132	15.4	4.8	140	12.9	4.6
ポワロ	15	130	13.9	4.6	140	13.2	3.7

^z 茎盤から10cm高。収穫時は調製後に測定。
 数値は2反復の平均値。

表4 リーキの品種および株間が収量性におよぼす影響 (2011年)

品種	株間 (cm)	欠株率 (%)	総収量 (t/10a)	葉鞘径 ^z (cm)	調製重 (g/本)	調製収量		
						計 (t/10a)	葉鞘径3cm以上 (t/10a)	(%)
ポトフ	5	20	7.5	2.9	308	5.5	3.5	65
	10	30	5.2	3.8	483	3.7	3.4	90
	15	50	4.1	4.6	684	2.5	2.5	99
ポワロ	15	35	4.2	3.7	513	2.5	2.2	89

^z 茎盤から10cm高を調製後に測定。
 数値は2反復の平均値。

2012および2013年は、表2のように品種、株間および窒素施肥量を検討した。窒素施肥量は、0, 20, 25および30kg/10 aとし、基肥に硫酸を、分施に硫酸と被覆燐硝安加里(40日タイプ)を半量ずつ用いた。リン酸およびカリは、2011年と同様に施肥した。定植および収穫は、2012年がそれぞれ5月25日および10月28日であり、2013年がそれぞれ5月14日および10月10日であった。

結 果

2011年は、リーキの生育経過を調査した(表3)。草丈は、生育に伴って高くなり定植後90日の「ポトフ」では株間15cm区が最も高かった。葉数は、定植後から118日まで増加したが、収穫時には減少した。また、定植後90日以降では株間が広いほど葉鞘径が太かった。「ポトフ」(株間15cm)と「ポワロ」を比較すると、葉数および草丈はほぼ同様であった。リーキの乾物重および窒素吸収経過を「ポトフ」と「ポワロ」(いずれも株間15cm)で調査した(図1)。リーキの乾物重は、両品種とも生育に伴い増加し、定植後60日以降から増加程度が高まった。窒素吸収量は、ほぼ乾物重に対応して増加し、定植後60日から120日にかけて増加程度が大きかった。

収穫時に品種別にみると、「ポトフ」および「ポワロ」(いずれも株間15cm)は総収量が同等であったが、「ポワロ」の調製後の調製重、葉鞘径および葉鞘径3cm以上の調製収量が「ポトフ」に比べてやや少なかった(表4)。「ポトフ」について株間別に比較すると、収穫時の欠株率は20~50%の範囲であり、株間が広いほど高かった(表4)。この欠株は、8月末から9月中旬の間に腐敗により生じたものが主であり、*Pectobacterium carotovorum* subsp. *Carotovorum*による腐敗病の症状

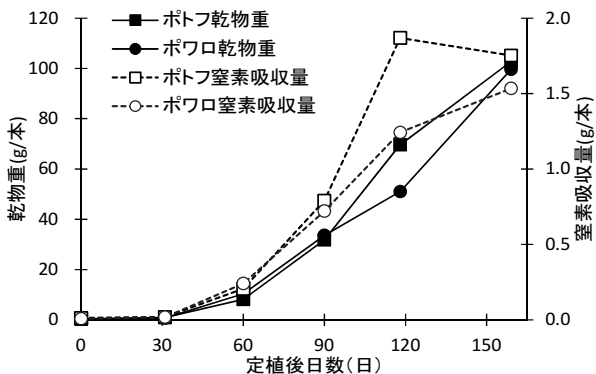


図1 リーキ定植後の乾物重および窒素吸収量の経過 (2011年)

と診断された⁵⁾。総収量は5cm区>10cm区>15cm区の順であったが，調製重は15cm区>10cm区>5cm区であった。調製収量の合計は，5cm区>10cm区>15cm区であったが，葉鞘径3cm以上では5cm区と10cm区がほぼ同等であり，調製収量に占める割合は10cm区と15cm区が高かった。

2012年の収穫時に品種別にみると，「ポワロ」は総収量，葉鞘径，調製重および葉鞘径3cm以上の調製収量がそれぞれ1.8 t /10 a，2.4cm，182 g /本および0.2 t /10 a であり，「ポトフ」(株間15cm)より劣っていた(表5)。「ポトフ」を株間別にみると，欠株率は15~45%であり15cm区が最も高かった。総収量や調製収量は，5cm区>10cm区>15cm区であったが，5cm区の葉鞘径および調製重は10cm区や15cm区より少なかった。葉鞘径3cm以上の調製収量は，10cm区が最も多く(2.0 t /10 a)，調製収量に占める割合も92%と高かった。

「ポトフ」で株間を10cmとして，窒素施肥量を検討した。窒素施肥により収量，葉鞘径および調製重が増加した(表5)。葉鞘径および調製重は25kg/10 a 区が最も高く，20および30kg/10 a 区がほぼ同等であった。葉鞘径3cm以上の調製収量は20kg/10 a と25kg/10 a 区が同等(2.0 t /10 a)であったが，調製収量に占める割合は25kg/10 a 区の方がやや高かった。

2013年では，葉鞘径は25および30kg/10 a 区が同等であったが総収量，調製収量および葉鞘径3cm以上の調製収量は25kg/10 a 区の方が多かった(表6)。20kg/10 a 区は，葉鞘径や調製重および調製収量が無窒素区より劣っていた。

考 察

リーキの生育経過から，株間の違いは草丈および葉数にはほとんど影響されなかったが，葉鞘径の太さに影響し，株間が広いほど太くなる傾向であった(表3)。このことから，目標とする葉鞘径の太さに応じて，株間を検討する必要があると考えられた。また，リーキの乾物重および窒素吸収量は，定植後60日以降から大きく増加した(図1)。特に，定植後60から120日の間に窒素吸収量の増加が多かったことから，この間に施肥効果が期待できるように施用することが望ましいと考えられた。リーキは，野菜類の中でも比較的栽培期間が長いことから，分施による施肥を行うのが妥当と考えられ，実際に海外では分施で栽培されていることが多い^{6), 7), 2)}。本試験では，定植後60日を目安に分施を行い，90日以降の施肥効果を期待して肥効調節型肥料を使用した。施肥法および時期については概ね適当と考えられたが，今後は施肥配分の検討を行うことより，より効率的な施肥が行える可

表5 リーキの品種，株間および窒素施肥量が収量性におよぼす影響(2012年)

品種	株間 (cm)	窒素 施肥量 (kg/10a)	欠株率 (%)	総収量 (t/10a)	葉鞘径 ^z (cm)	調製重 (g/本)	調製収量		
							計 (t/10a)	葉鞘径3cm以上 (t/10a)	(%)
ポトフ	5	25	15	7.5	2.6	198	3.7	1.1	29
ポトフ	10	0	20	3.1	2.6	171	1.5	0.8	50
		20	20	5.8	3.1	268	2.4	2.0	83
		25	40	5.2	3.7	329	2.2	2.0	92
		30	30	5.6	3.1	245	1.9	1.3	70
ポトフ	15	25	45	3.4	3.5	289	1.2	1.1	88
ポワロ	15	25	57	1.8	2.4	182	0.5	0.2	37

^z 茎盤から10cm高を調製後に測定。
数値は2反復の平均値。

表6 リーキの窒素施肥量が収量性におよぼす影響(2013年)

窒素 施肥量 (kg/10a)	欠株率 (%)	総収量 (t/10a)	葉鞘径 ^z (cm)	調製重 (g/本)	調製収量		
					計 (t/10a)	葉鞘径3cm以上 (t/10a)	(%)
0	8	4.6	3.0	218	2.2	1.5	70
20	10	3.9	2.8	199	1.9	1.1	58
25	5	7.7	3.6	345	3.6	3.4	94
30	18	6.7	3.6	332	3.0	2.9	97

^z 茎盤から10cm高を調製後に測定。
供試品種は「ポトフ」，株間は10cm。数値は2反復の平均値。

能性がある。

リーキの品種および株間の違いが、葉鞘径3cm以上の調製収量におよぼす影響を検討した。本試験で入手可能であった「ポワロ」は、「ポトフ」より葉鞘径が細く、特に2012年では総収量が少なかった(表4, 表5)。リーキには、葉鞘の長さ、太さ、葉色、耐寒性および早晚などにより様々な品種が存在する¹⁾。このため、神奈川県ではリーキ6品種を供試し、この中で最も葉鞘径の太いものが「ワンダーリーキ」であることを明らかにした³⁾。本試験では、「ポトフ」の方が「ポワロ」より葉鞘径が太く、葉鞘径3cm以上の調製収量を多く得るには「ポトフ」の方が適すると考えられた。

株間の違いでは、収穫時において5cm区では10cm区および15cm区に比べて調製収量は多かったが、葉鞘径が細く調製収量に占める葉鞘径3cm以上の割合が少なかった(表4, 表5)。調製収量および葉鞘径3cm以上の調製収量は15cm区より10cm区の方が多かった。一方、宮城県の試験では株間15cmで葉鞘径3cm以上の調製収量が多く得られた¹³⁾。この違いとして、本試験では15cm区の方が10cm区に比べて、腐敗病による欠株率が高かったことが考えられた(表4, 表5)⁶⁾。腐敗病は、葉からの発生が多く、これはリーキ生育中の草丈の増加に伴い、葉が自重で土壌表面に触れることにより感染するためである⁵⁾。腐敗病の発病株が多くなる8月下旬は⁵⁾、定植後約90日に相当しこの時期の草丈は15cm区が最も高かった(表3)。このことから、15cm区は葉が土壌表面に触れやすく、発病・欠株が10cm区より多いと推察された。また、欠株に至らなくても、調製の際に葉鞘外部の腐敗部分の除去が多かった結果、15cm区では10cm区より葉鞘径や調製重が少なくなったことも考えられた(表5)。このことから、腐敗病のリスクを考慮し、葉鞘径が3cm以上の調製収量を多く得るには、株間を10cmとするのが適当と考えられた。したがって、次に述べる窒素施肥量の検討は株間10cmとして行った。

リーキの窒素施肥量は、宮城県では30kg/10aであったが^{13), 9)}、本試験では25kg/10a区で葉鞘径3cm以上の調製収量が多く得られた(表5, 表6)。30kg/10a区は、25kg/10a区より施肥量が多いにもかかわらず、葉鞘径、調製重および調製収量が劣っている場合があった。これは、腐敗病による欠株に加え⁶⁾、調製の際に葉鞘部外側の腐敗部分の除去が多かったことが考えられ、実際に2012年は30kg/10a区の総収量が多いにもかかわらず、調製収量は25kg/10a区よりやや少なかった。一方、25kg/10a区より施肥量の少ない20kg/10a区は、2012年では葉鞘径3cm以上の調製収量が同等であったが、葉鞘径や調製重が25kg/10a区より少なかった(表5)。また、2013年の20kg/10a区の収量水準は低く、無窒素区より

劣っていた(表6)。本試験で供試した土壌では、窒素20kg/10a程度では年次により施肥効果を示しにくい可能性があり、収量性の変動が大きいと考えられた。

窒素施肥量と収量性との関係を見ると、デンマークでは窒素施肥量を28kg/10aとして栽植密度46,000本/10aで栽培し、調製収量が約5t/10a得られた¹¹⁾。ポスニア・ヘルツェゴビナでは、窒素施肥量を20kg/10a、栽植密度22,222本/10aで栽培し、総収量および葉鞘径がそれぞれ9.2t/10aおよび3.6cmであった⁷⁾。スイスでは、窒素施肥量20kg/10a、栽植密度11,111本/10aで栽培し、葉鞘径、調製重および調製収量がそれぞれ3.7cm、252gおよび約2.7t/10aであった⁸⁾。既往の知見と本試験の25kg/10a区を比較すると、栽植密度が同一であったスイスと概ね同等の結果が得られた(表5, 表6)。また、海外における栽植密度と窒素施肥量との関係を比較すると、本試験の25kg/10a区(栽植密度11,111本/10a)はリーキ1本あたりの窒素施肥量が多かった。なお、本試験では、供試土壌の熱水抽出性窒素含量が2mg/100g前後であり(表1)、土壌窒素肥沃度が低い水準に区分される¹⁾。よって、窒素肥沃度が中庸(熱水抽出性窒素3~5mg/100g)あるいは高い(同5mg/100g以上)土壌では、施肥量をある程度削減できる可能性がある。

以上より、リーキに対する品種、株間および窒素施肥量が収量性におよぼす影響を検討したが、腐敗病の発生が生産上のリスクになっている^{5), 6)}。このことも考慮して、葉鞘径3cm以上のリーキを多く得るには、品種を「ポトフ」とし、株間を10cmおよび窒素施肥量を25(基肥15および分施10)kg/10aとするのが適当と考えられた。

引用文献

- 1) Brewster, J. L. Onions and other vegetable alliums. 2nd edition, CABI, U.K., 2008, 18p, 163p
- 2) DEFRA (Department for Environment, Food and Rural Affairs, UK) 2010. Fertiliser Manual 8th Edition. The Stationery Office, UK., 2010, p.147-148
- 3) 藤代岳雄. リーキの生育特性と栽培技術. 農耕および園芸. 48, 69-71 (1993)
- 4) 北海道農政部編. 北海道施肥ガイド2015. 北海道農政部, 札幌, 2015. 78p, 115p
- 5) 堀田治邦, 三澤知央, 植野玲一郎, 細淵幸雄, 富沢ゆい子. 北海道におけるリーキ腐敗病の発生. 北日本病虫研報. 65, 76-81 (2014)
- 6) 堀田治邦, 植野玲一郎, 細淵幸雄, 富沢ゆい子. 品種および栽培法の違いがリーキ腐敗病の発生に与える影響. 北日本病虫研報. 65, 82-84 (2014)
- 7) Karic, L., Vukasinovic, S. and Znidarcic, D. Response

- of leek (*Allium porrum* L.) to different level of nitrogen dose under agro-climate conditions of Bosnia and Herzegovina. *Acta Agriculturae Slovenia*. 85, 219-226 (2005)
- 8) Muller-Scharer. Interplanting ryegrass in winter leek: effect on weed control, crop yield and allocation of N-fertilizer. *Crop Protection*. 15, 641-648 (1996)
- 9) 小野寺康子, 加藤春男, 山村真弓. リーキの省力・機械化栽培体系. *東北農業研究*. 49, 193-194 (1996)
- 10) 大阪市中央卸売市場. 市況. <http://www.shijou.city.osaka.jp/sikyo/sikyo.html> (Feb. 2015閲覧)
- 11) Sorensen, J. N., Johansen, A. S. and Kaack, K. Marketable and nutritional quality of leeks as affected by water and nitrogen supply and plant age at harvest. *J. Sci. Food Agric*. 68, 367-373 (1995)
- 12) 植野玲一郎. ねぎ. 北海道の野菜づくり 経営と産地のための最新栽培マニュアル. 北海道共同組合通信社, 札幌, 2013. P.204-207
- 13) 山村真弓, 佐々木丈夫, 大沼康, 小野寺康子. 春まきリーキの育苗法と栽植密度. *東北農業研究*. 48, 215-216 (1995)
- 14) 横浜市中央卸売市場. 市場統計. <http://www.city.yokohama.lg.jp/keizai/shogyo/orosi/toukei/> (Feb. 2015閲覧)

Effects of cultivar, in-row spacing and nitrogen supply on pseudo-stem diameter and marketable yield of leek (*Allium ampeloprasum* var. *porrum*) in Hokkaido

Yukio HOSOBUCHI^{*1}, Yuiko TOMIZAWA^{*1},
Reiichiro UENO^{*2}, and Akito SUGAWARA^{*3}

^{*1} Dohnan Agricultural Experiment Station, Hokuto, Hokkaido 041-1201, Japan (Present; Hokkaido Central Agricultural Experiment Station, Naganuma, Hokkaido 069-1395, Japan)

E-mail: hosobuchi-yukio@hro.or.jp

^{*2} ditto. (Present, Ornamental Plants and Vegetables Research Center, Takikawa, Hokkaido, 073-0026 Japan)

^{*3} ditto. (Present; Kamikawa Agricultural Experiment Station, Pippu, Hokkaido, 078-0397 Japan)