

砂丘地における主要農作物の肥料消費の実態調査

II. ラッキョウについて

藤山英保*・長井武雄*

(昭和62年5月30日受付)

The Investigation of the Actual Conditions of Fertilizer Utilization by Major Crops Cultivated in the Sand Dune Soil

II. On the Baker's Garlic

Hideyasu FUJIYAMA* and Takeo NAGAI*

The actual conditions of fertilizer utilization by the Baker's Garlic (*Alleum Bakeri* REGEL), one of the major crops cultivated in sand dune areas, were investigated. The results were summarized as follows.

A large difference was found in the dry matter yield of plant parts among fields of five cultivators under investigation. The dry weight of each plant part was similar between short-term and long-term cultivation in each cultivator, although the fields of two cultivation terms were different. This indicates that the difference in dry matter yield of plant parts represents the difference of cultivation technique among cultivators.

The percentage of utilization to applied amount of fertilizer by crops of short-term cultivation was 44 to 81 at nitrogen, 12 to 23 at phosphorus, 41 to 92 at potassium, 2 to 6 at calcium, and 7 to 16 at magnesium. That of long-term cultivation was 43 to 66 at nitrogen, 14 to 23 at phosphorus, 47 to 81 at potassium, 4 to 9 at calcium, and 9 to 15 at magnesium.

The content of nitrogen, phosphorus and potassium in shoots decreased and that in bulbs increased during the two harvest days, indicating that these elements translocated from shoots to bulbs. On the other hand, calcium and magnesium content in shoots and bulbs increased during the two harvest days.

* 鳥取大学農学部農林総合科学科資源利用化学講座

* *Department of Agricultural Chemistry, Faculty of Agriculture, Tottori University*

結 言

鳥取県の砂丘地に初めてラッキョウが栽培されたのは江戸末期、商品としての栽培は明治末期とされており、昭和57年現在の作付け面積は253haである⁵⁾。県東部の福部砂丘地では「らくだ種」、県中部の北条砂丘地では「玉らっきょう」が主に栽培されている。本報告は砂丘地での主要作物の施肥要素の利用状況を把握するために、第1回のナガイモ³⁾に続いてラッキョウで調査したものである。調査は福部砂丘地のみについて行った。

調 査 方 法

福部砂丘地の平均的な5つの農家(以下A, B, C, D, Eと表記する)を選んで調査の対象とした。施肥量は第1表に示す通りで三要素は8回に分施である⁴⁾。調査は1983年の5月26日(早出し用)と6月14日(遅出し用)に行った。各農家の圃場の任意の5か所から1m²の範囲の作物を収穫した。その際、可能なかぎりの根を回収した。株数、球数を調査し、地上部、根、球に分けて新鮮重を測定した。その後、60°Cで乾燥して粉碎し、前報³⁾と同じ分析方法で要素含有率を測定した。乾物重と要素含有率から要素吸収量を算出し、その施肥量に対する割合(%)を吸収率とした。

第1表 施肥量 (kg/10a)

	全施肥量	基肥	追肥
窒 素	18.4	6.0	12.4
りん酸	41.2	18.8	22.4
カリウム	28.8	6.0	22.8
カルシウム	42.0	28.0	14.0
マグネシウム	15.0	9.0	6.0

結 果

1. 乾物生産量

地上部、根、球、いずれの部位においても乾物生産量には農家間に大きな差が認められた(第2表)。Bの早出し用の圃場では病害が発生しており、これが低収の原因と考えられた。しかし、Bも含めて各農家の早出し用と遅出し用の圃場の場所が異なっているにもかかわらず、

部位別乾物生産量は類似していた。収穫指数の平均値は早出し用が69.4%、遅出し用が74.7%であった。

第2表 乾物生産量

	地上部	根	球	収穫指数*
		(kg/10a)		(%)
早出し用				
A	262	84.4	863	71.4
B	116	45.8	405	71.4
C	262	70.0	727	68.6
D	270	47.5	792	71.4
E	296	67.9	670	64.8
平 均	241	63.1	691	69.4
遅出し用				
A	230	73.3	898	74.8
B	142	48.3	655	77.5
C	238	77.3	808	71.9
D	174	53.1	750	76.8
E	197	70.0	723	73.0
平 均	196	64.4	767	74.7

* (球乾物重/全乾物重) × 100

2. 収量および収量構成要素

早出し用の収量が最も高かったのはA農家であり、以下、D, C, E, Bの順であり、BはAの5割以下であった(第3表)。病害の発生がみられたBを除くと収量は約2.5トン/10aであった。収量構成要素をみると、最も収量が高かったAは1m²あたりの株数が他の圃場よりも少ないにもかかわらず、株あたりの球数が他よりも多か

第3表 収量および収量構成要素(早出し用)

	収量 (トン/10a)	収量構成要素		
		(株/m ²)	(球数/株)	(1球重(g))
A	2.79	43.5	9.72	6.59
B	1.33	52.7	6.15	4.11
C	2.38	54.4	5.80	7.55
D	2.59	45.4	7.47	7.64
E	2.34	50.8	5.98	7.70

第4表 収量および収量構成要素 (遅出し用)

	収量 (トン/10a)	収量構成要素		
		(株/m ²)	(球数/株)	(1球重(g))
A	3.05	45.6	7.70	8.67
B	2.09	49.0	7.02	6.09
C	2.67	47.2	7.68	7.35
D	2.35	44.4	7.40	7.14
E	2.54	47.9	7.71	6.87

った。しかし、1球重はC、D、Eよりも小さかった。

遅出し用の収量は早出し用と同様にA農家が最も高く、以下、C、E、D、Bの順であった(第4表)。B農家の遅出し用の圃場には病害発生の際候はなかった。Dを除いて、収量は早出し用よりも若干高くなった。しかし、値が増大した収量構成要素は農家間では必ずしも一致しなかった。

3. 要素吸収量と吸収率

早出し用の窒素吸収量は8.0~14.9kg/10aであり、吸収率は44~81%であった(第5表)。りん酸吸収量は4.9~9.5kg/10aであり、吸収率は12~23%であった。カリウム吸収量は11.8~26.6kg/10aであり、吸収率は41~92%であった。カルシウム吸収量は1.0~2.5kg/10aであり、吸収率は2~6%であった。マグネシウム吸収量は1.1~2.4kg/10aであり、吸収率は7~16%であった。

遅出し用の窒素吸収量とカリウム吸収量は早出し用よりも少なかった(第6表)。窒素の吸収率は44~66%、りん酸では14~23%、カリウムでは47~81%、カルシウムでは4~9%、マグネシウムでは9~15%であった。

作物部位別の要素含有量を第7表に示した。地上部の三要素含有量は早出し用よりも少なかったが、球では多かった。カルシウムとマグネシウムでは地上部、球ともに遅出し用の方が多かった。

第5表 要素吸収量と吸収率 (早出し用)

	(kg/10a)				
	窒素	りん酸	カリウム	カルシウム	マグネシウム
A	14.3 (78) *	9.5 (23)	26.6 (92)	2.5 (6)	2.4 (16)
B	8.0 (44)	4.9 (12)	11.8 (41)	1.0 (2)	1.1 (7)
C	11.3 (61)	7.5 (18)	21.1 (73)	2.1 (5)	1.7 (11)
D	14.9 (81)	9.3 (23)	25.3 (88)	2.5 (6)	1.6 (11)
E	12.2 (66)	6.5 (16)	20.2 (70)	2.6 (6)	1.8 (12)
平均	12.1 (66)	7.5 (18)	21.0 (73)	2.1 (5)	1.7 (11)

* (): 吸収率

第6表 要素吸収量と吸収率 (遅出し用)

	(kg/10a)				
	窒素	りん酸	カリウム	カルシウム	マグネシウム
A	12.0 (65) *	9.4 (23)	23.2 (81)	2.9 (7)	2.1 (14)
B	8.0 (43)	5.7 (14)	13.6 (47)	1.6 (4)	1.4 (9)
C	11.0 (60)	7.6 (18)	19.6 (68)	3.3 (8)	1.9 (13)
D	9.8 (53)	7.9 (19)	18.7 (65)	3.5 (8)	1.8 (12)
E	12.2 (66)	7.9 (19)	21.5 (75)	3.8 (9)	2.3 (15)
平均	10.6 (58)	7.7 (19)	19.3 (67)	3.0 (7)	1.9 (13)

* (): 吸収率

第7表 部位別要素吸収量（5農家の平均）

		(kg/10 a)				
		窒素	りん酸	カリウム	カルシウム	マグネシウム
早出し用	地上部	4.8	2.64	9.1	1.40	0.78
	根部	1.1	0.95	2.4	0.18	0.33
	球	6.3	3.94	9.5	0.58	0.58

遅出し用	地上部	1.7	1.58	5.6	2.28	0.86
	根部	0.9	0.72	2.1	0.12	0.30
	球	8.0	5.40	11.6	0.62	0.72

考 察

収量が低いBでは地上部の生育が他とくらべて著しく悪かった。それぞれの農家では早出し用と遅出し用の圃場の場所が異なっているにもかかわらず、部位別乾物生産量は類似しており、農家間の栽培技術の差を表わしていると考えられる。

ラッキョウでの施肥量は砂丘地の特産物の一つであるナガイモとくらべると少なく、窒素とカリウムは半分程度である。この二つの要素の吸収率はナガイモの場合よりも高く、また、一般畑地で得られている値よりも高いことから、効率の良い施肥が行われているといつてよいだろう。早出し時から遅出し時の間の地上部含有量の減少は含有率の低下によるものである。地上部での減少量と球含有量の増加量は必ずしも一致しないが、地上部から球への転流があったことを示唆している。

りん酸の施与量はナガイモの4/5程度であり、吸収率はやはりナガイモの場合よりも高い。ナガイモの場合と違ってラッキョウの栽培は秋から春にかけて行われるため、土壌面からの蒸発量が少なく、一方、降雨、降雪が豊富であることからスプリンクラーによる灌水が過度にならないことが吸収率を高めた原因の1つであろう。りん酸においても早出し時から遅出し時の間に地上部から球への転流があったと考えられる。カルシウムはナガイモでの施与量の1.4倍が与えられており、吸収率はナガイモの58~99%に対してラッキョウでは10%にも達していない。カルシウムは肥料としてよりもむしろ土壌改良資材として与えられる苦土石灰と転流さいに含まれる。しかし、砂丘土壌にとつての土壌改良自体、その目的が明確とは思われない。また、カルシウム施与量の2/3は基肥

として与えられているが、カルシウムの砂丘土壌中での移動性が大きい²⁾ため、流亡する割合が高いと考えられる。したがって施肥の有効性は疑問である。なお、カルシウムは三要素とは異なって、早出し時から遅出し時までの間にもかなりの吸収量の増加が認められた。

マグネシウムもカルシウムと同様に土壌改良資材に含まれる分の割合が高く、その吸収率はやはりナガイモの場合（19~26%）よりも低い。マグネシウムの場合も6割が基肥として与えられているが、マグネシウムの砂丘土壌中での移動性はカルシウムよりもさらに大きいことから²⁾、流亡する割合が高いと考えられる。

要 約

砂丘畑地での主要作物の一つであるラッキョウの収量と肥料消費の実態調査を行い、下記の結果を得た。

1) 部位別乾物生産量と球収量には農家間に大きな差が認められた。各農家の早出し用と遅出し用の部位別乾物生産量は類似しており、農家の栽培技術の差をよく表わしていた。

2) 要素の吸収率は次の通りである。早出し用——窒素：44~81%，りん酸：12~23%，カリウム：41~92%，カルシウム：2~6%，マグネシウム：7~16%。遅出し用——窒素：43~66%，りん酸：14~23%，カリウム：47~81%，カルシウム：4~9%，マグネシウム：9~15%。

3) 三要素では早出し時から遅出し時の間に吸収量の増加はみられなかった。この間に地上部の含有量が減少し、球の含有量が増加したことから、地上部から球への転流があったことが示唆された。これに対してカルシウムとマグネシウムでは早出し時から遅出し時の間にも地

上部と球の含有量は増加した。

謝 辞

本調査を行うにあたって農家の選択および現地での試料採取に便宜を計っていただいた福部農業協同組合、また収穫と分析に協力をいただいた作物栄養学研究室の専攻生の方々に感謝致します。

引用文献

- 1) 安藤奨：植物栄養土壌肥料大事典。高井康雄・早瀬達郎・熊沢喜久雄編，養賢堂，東京（1976）pp. 535
- 2) 藤山英保・藤井昌彦・長井武雄：砂丘土壌における養分の移動に及ぼすアニオンの影響。鳥大砂丘研報，23，73-78（1984）
- 3) 藤山英保・長井武雄：砂丘地における主要農作物の肥料消費の実態調査 I。ながいもについて。鳥大農研報，37，20-25（1985）
- 4) 鳥取県経済農業協同組合連合会：昭和58年産らっきょう栽培基準，鳥取（1982）
- 5) 鳥取県農林水産部編：鳥取県の砂地農業，鳥取（1983）pp. 43-44