

砂丘地チューリップ球根養成栽培での 被覆肥料「ロング」の肥効

新潟大学農学部

教 授 五十嵐 太 郎

1. はじめに

チューリップは冬多湿低温・夏乾燥高温のステップ気候型の地域が原生地であると推定されており、休眠覚醒に高温後低温を必要とし、又、順調な生育に冬期の多湿が不可欠の秋植え春萌芽型球根植物である。新潟・富山両県を中心とした日本海沿岸地帯の気候はステップ気候型に類似し、チューリップの生育に比較的適合している。従って、これらの地帯では球根養成栽培（球根栽培）が広く行われている。なかでも、砂丘地産球根は花芽分化が早く、促成切り花用球根としての需要が多いので、新潟県では砂丘地畑が球根栽培面積の過半を占めている。

砂丘地土壤は一般に肥沃度が劣るので、球根栽培では、地中生育期間（定植～萌芽）から摘花まで、N・PO₄・Kなど養分の十分な供給が、球根の収量・品質の向上に欠かせない。しかし、砂丘畑で長年に亘り慣行的に行われている肥料三要素多量基肥を主体とした施肥法では、晩秋からの多量の降水で、施肥養分、特に窒素の溶脱が顕著なので、その肥効は必ずしも高くない。そこで、球根栽培砂丘地では、肥効が安定して高く、しかも省力・省資源で環境にやさしい合理的施肥法の確立が要望されている。これに答える優れた窒素施肥法として、馬場は、a) チューリップ球根が地中約10cmの深さに定植される、b) 透水性が大きく、しかも弱いながら或る程度 NH₄-N を保持できる砂丘地土壤の性質、c) 気温(地温)が5℃以下になると活動が激減する硝化菌の性質、d) 冬期低温時でもNなどの養分を多量に吸収し、一時的に貯蔵できるチューリップ根の性質と、その貯蔵養分の持つ大きな球根生産能率、e)

冬期降水量の著しく多い日本海沿岸地帯の気候条件などを組合せ活用した「NH₄-N 肥料全量12

月表面施肥法」を確立している。しかし、肥料全養分の基肥施用のみで、砂丘地チューリップに優れた肥効を発揮する施肥法の確立は、省力的見知から重要である。

そこで、基肥のみで優れた肥効の発揮が期待される被覆肥料ロングの砂丘地チューリップに対する肥効について検討した。

2. 試験方法及び試験地の気象

1) 供試球根：マルタ種8cm内仔球で、その性質を表1に示した。

表1 供試球根の性質

生体重 (g/株)	乾物重 (g/株)	水分 (%)	養分濃度(%, 乾物当り)		
			N	PO ₄	K
7.830	2.891	63.1	1.26	0.75	0.89

2) 供試圃場：新潟大学農学部の細砂の多い砂丘地畑で、その性質を表2・3に示した。

表2 供試作上層土壤の性質—1

粒 径 組 成 (%)				土 性	透 水 係 数 (cm/sec)
粗 砂	細 砂	シルト	粘 土		
39.4	57.9	1.0	1.7	CoS	10.1×10 ⁻³

表3 供試作上層土壤の性質—2 (乾土当り)

pH (H ₂ O)	T-C (%)	T-N (%)	CEC (me)	置換性塩基(mg%)				石灰飽和度 (%)	トルオーグP ₂ O ₅ (mg%)
				Ca	Mg	K	Na		
6.15	0.11	0.01	2.70	35.5	5.4	7.2	2.6	66	16.1

3) 供試被覆肥料：ロング424(14—12—14)70・100両タイプ(ロング70・ロング100), ロングトータル花き1号(13—16—10—2—微量元素)70・100両タイプ(ロング花卉1号70・ロング花卉1号100), ロングトータル花き2号*(10—13—18—0.5—微量元素)100タイプ(ロング花卉2号100)

* 仮称, 試験銘柄

表4 試験の設計

区No.	区名	施肥(10a当り)
1	ロング70区	1) No.1~5区: Nとして25kgを10月28日に基肥施用
2	ロング100区	No.6区: P ₂ O ₅ (溶磷)25kg, K ₂ O(硫加)20kgを10月28日に基肥施用
3	ロング花卉1号70区	N(硫安)25kgを12月1日表面施肥, K ₂ O(硫加)10kgを3月15日に追肥
4	ロング花卉1号100区	No.7区: N(硫安)20kg, P ₂ O ₅ (溶磷)25kg, K ₂ O(硫加)20kgを
5	ロング花卉2号100区	10月28日に基肥施用, N(硫安)5kg, K ₂ O(硫加)10kgを3月15日に追肥
6	対照区(硫安全量12月表面施肥区)	No.8~10区: No.6区と同様であるが, No.8区はN, No.9区は
7	慣行施肥区	P ₂ O ₅ , No.10区はK ₂ Oをそれぞれ無施用とした。
8	無窒素区	2) No.1~10区とも消石灰50kgを10月28日に施用
9	無磷酸区	3) No.1, 2及びNo.6~10の各区はく溶性B(F.T.E)300gを
10	無加理区	10月28日に基肥施用

注) 基肥の施肥位置はすべて、球根定植下層の主要根圏土層(10~20cm)

を用いた。なお、供試ロングの肥料成分溶出タイプは、チューリップの生育期間、養分必要時期、冬期の低温などを考慮して、上述のように70及び100両タイプとした。

4) 試験区の設計: 表4に示した。

5) 栽培管理方法: 球根を10月28日に定植し、以後常法により栽培管理した。なお、摘花は各区とも5月6日に、又、収穫は地上部の枯れ上り状況から判断して、No.8区では6月6日、他の各区では6月13日にそれぞれ行った。

6) ロングの肥料成分溶出率測定法: 笠原らの方法(農業と科学, 1993年8号)に従った。

7) 収量調査及び植物体のN・PO₄K各濃度定量法: 常法により行った。

表5 試験期間の平均気温と降水量(新潟地方気象台)

期 間	10月28日~11月30日	12月1日~3月14日	3月15日~4月18日	4月19日~5月5日	5月6日~6月13日
平均気温(°C)	11.8	3.8	8.0	13.7	16.4
降水量(mm)	202.5	551.5	49.5	17.0	31.5

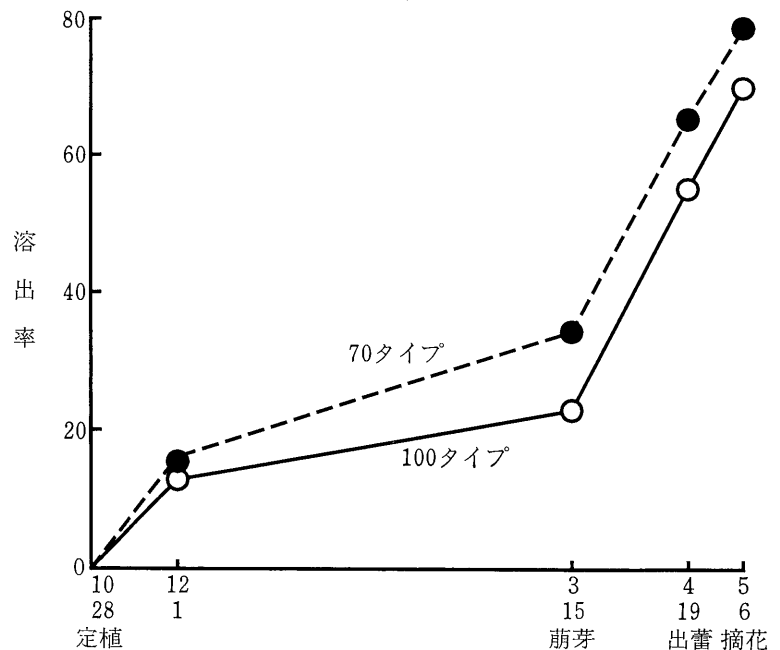
8) 試験地の気象: 試験期間の気温と降水量を表5に示した。

3. 結果及び考察

1) ロング肥料成分の溶出状況

施肥時の10月28日~11月30日、冬期低温期間の12月1日~3月14日、萌芽時の3月15日~4月18日、出蕾時の4月19日~摘花時の5月6日各期間(各期間の平均気温は表5を参照)でのロング70

図1 肥料成分の溶出率(%)



・100両タイプの肥料成分溶出率(%)は、それぞれ15.9・13.5, 18.4・9.7, 30.7・31.9, 12.1・14.7であった(図1)。従って、70・100両タイプの各基肥区は、タイプにより成分の溶出経過

は多少異なり、この傾向は、特に冬期低温期間で明瞭であったが、全般的にみれば球根の収量・品質の向上に重要な養分供給時期である地中生育期間(定植~萌芽)から摘花時まで、チューリップに継続して比較的十分量の養分を供給できたと推察された。

2) 被覆肥料ロングの肥効

先ず各区球根の収量・品質について述べる(表

表6 球根収量

区名	区No.	球根生体重(kg/100株)			主球水分(%)	主球サイズ分布(%)			花芽分化段階(7月21日)								
		主球	側球	計		9cm球	10cm球	11cm球	I	II	P ₁	P ₂	A ₁	A ₂	G		
ロング70区	1	1.755	0.593	2.348	60.4	50.0	26.5	23.5									
ロング100区	2	1.799	0.613	2.412	60.9	41.7	38.9	19.4									
ロング花卉1号70区	3	1.846	0.465	2.311	60.8	35.2	50.0	14.8									
ロング花卉1号100区	4	1.852	0.559	2.411	60.2	48.8	36.6	14.6									
ロング花卉2号100区	5	1.853	0.529	2.382	60.5	26.9	51.9	21.2									
対照区	6	1.904	0.559	2.463	61.0	18.6	51.2	30.2									
慣行区	7	1.692	0.370	2.062	62.6	46.5	39.5	14.0									
無窒素区	8	1.035	0.236	1.271	64.1	72.7	27.3	0									
無リン酸区	9	1.764	0.437	2.201	61.2	52.3	27.3	20.5									
無加里区	10	1.747	0.501	2.248	60.8	44.7	42.1	13.2									
LSD	5%	0.267	—	0.258	—	—	—	—									
	1%	0.383	—	0.370	—	—	—	—									

表7 収穫球根のN・PO₄・K濃度と施肥養分の吸収率

区No.	主球の養分濃度(%, 乾物当り)			施肥養分の吸収率(%)		
	N	PO ₄	K	N	P ₂ O ₅	K ₂ O
1	0.99	0.71	0.95	34.4	9.2	17.9
2	1.18	0.73	0.98	38.8	8.7	20.2
3	0.98	0.81	0.95	32.6	8.6	21.1
4	1.15	0.79	0.97	41.0	8.9	22.6
5	1.18	0.80	1.16	41.4	8.4	16.9
6	1.04	0.63	0.93	37.2	5.6	14.2
7	0.78	0.70	0.94	18.8	5.0	7.0
8	0.52	1.06	1.07	—	(1.8)	—
9	1.05	0.52	1.02	(31.7)	—	(13.5)
10	0.99	0.68	0.77	(31.1)	(5.2)	—

6・7)。ロング各区(No.1～5区)の球根収量は、砂丘地球根栽培で安定して高い窒素の肥効が確認されているNH₄-N肥料全量12月表面施肥(N12月施肥)法を用いたNo.6区の収量とほぼ同等であった。又、No.1～6各区主球の花芽分化は7月21日で、すでにP₂～Gに達していたので早く、そのN・PO₄・K濃度(%, 乾物当り)も、それぞれ1.0～1.2・0.6～0.8・0.9～1.2で、適正な濃度範囲内にあった。従って、砂丘地栽培球根の収量・品質は、窒素25kg相当量(10a当り)の70又は100タイプ3種のロング肥料の基肥施用で良好になること、及びこのロングの基肥効果は、その含有するリン酸・加里量が多少違って、変りないことが判った。

他方、No.7～10各区の球根は、収量・主球の花芽分化状況とN・PO₄・K濃度などからみて、No.

6区より劣っており、この傾向は窒素無施用のNo.8区で特に顕著に認められた。なお、No.7～10各区の収量はNo.10区>No.9区>No.7区>No.8区の順で、リン酸や加里を施用しなくても、N12月施肥法を用いれば、慣行施肥区より高くなる傾向が認められた。従って砂丘地栽培球根の収量・品質は主に窒素施肥法の相違に大きく支配されると判断される。

次に、No.1～7各区の施肥養分吸収率について述べる(表7)。

球根の収量・品質と最も関連深い窒素の吸収率(%)は、No.1・3区:33～34, No.2・4・5区:39～41, No.6区:37, No.7区:19で、100タイプロング基肥各区が最も高く、ついでN12月施肥区、70タイプロング基肥両区の順になり、慣行施肥区では、すでに指摘されている様に、前3者より著しく低くなった。砂丘地球根栽培での、NO₃-N12月表面施肥では、NH₄-Nの表面施肥とは異なり、窒素吸収率は冬季の多量の降水により、施肥窒素がチューリップ主要根圏上層を急速に通過して下層へ溶脱するため極めて低い。このことは、ロング(含有窒素の約38%がNO₃-N)基肥各区の早春までの溶出NO₃-Nがチューリップに余

り吸収利用されないことを考えさせる。従って、上述の70タイプと100タイプ基肥区での窒素吸収率の差は、70・100両タイプロングの冬期間での窒素溶出率の既述のような違いが主に影響して生じたと考えられる。

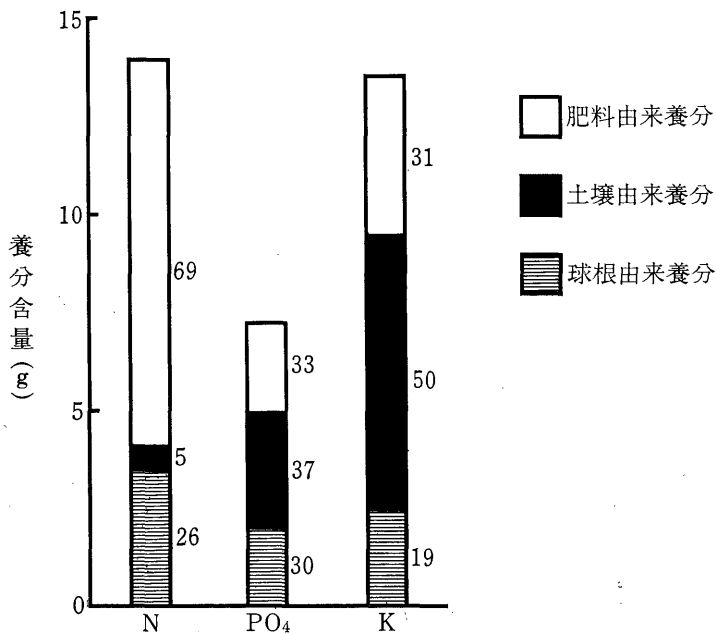
磷酸の吸収率(%)は、No.1～5ロング各区ではその施肥量(21.4～32.5kg/10a)やロングの溶出タイプの影響を受けず8～9で、No.6・7両

区の吸収率5～6より高くなった。なお、磷酸の吸収率が余り高くないことは既に知られている。

加里の吸収率(%)は、ロング各区では17～23で、その施肥量(19.2～45.0kg/10a)が少ない区ほど高く、又、70タイプに較べ100タイプが多少高くなった。他方、No.7・8両区の吸収率はそれぞれ14・7であつた。なお、加里吸収率は全般的にみて余り高くなかつた。砂丘地土壤の $PO_4 \cdot K$ 、特にK供給力が比較的大きいことは、すでに指摘されているが、本試験でも同様の結果が得られた(図2)。本試験で、磷酸と加里の吸収率が余り高くなく、又、磷酸或は加里無施用区球根収量が顕著に低下しなかつたのは、上述の砂丘土壤の PO_4 とKの比較的高い供給力が関与していたと推察される。

上述の結果、各種ロングの70・100両タイプ、特に100タイプを用いれば、基肥のみで、砂丘地球根栽培で優れた肥効を挙げる事が可能であると判断された。

図2 ロング100区チューリップの養分含量(100株当たり)



注) 図中の数字は全含量を100とした時の指数