

テンサイ根腐病の防除に関する研究(9)

誌名	てん菜研究会報 = Proceedings of the Sugar Beet Research Association
ISSN	09121048
著者	内野, 浩克 神沢, 克一
巻/号	28号
掲載ページ	p. 148-153
発行年月	1987年9月

テンサイ根腐病の防除に関する研究

第9報 紙筒移植栽培による被害の軽減について

内野 浩克・神沢 克一

(日本甜菜製糖株式会社)

1. 緒 言

テンサイの紙筒移植栽培法は、生育期間を延長し、根部増収を図る目的で開発された⁴⁾。同時に、間引、除草等の労力の節減、および播種量の節約にも貢献した。病害虫に関してもその軽減に好影響を与えており、圃場での苗立枯病がなくなったのに伴って欠株が減少し、キタネコブセンチュウによる被害もほとんど見られなくなった。⁹⁾

根腐病についても、20年前に比べて被害が減少しているが、その一因が施肥量の増加にあることを報告した²⁾。移植栽培の普及も、近年の被害減少の一因であると言われているが、移植栽培と直播栽培における発生を、直接、比較した報告は見当らない。本実験では、根腐病菌の人工接種により、両者における被害を検討した。

2. 材料および方法

1) 供試菌株および接種方法 *Rhizoctonia solani* 第2群第2型に属するRH-65菌株を用いた。本菌は1973年に、根腐病罹病根より分離した。常法にて継代培養をしている本菌を大麦粒培地で生育させ、風乾して含菌大麦粒とし、接種源とした²⁾。テンサイの株元両側3~5cmの土壤に所定量を接種し、ホーで浅く混合した。

2) 試験設計 1区12m²(畦幅60cm, 畦長4m, 5畦)。但し、接種および調査は内3畦を対象とし、3反復で実施した。

3) 耕種概況

イ) 1984年度

- a) 供試品種 カーベメガモノ
- b) 播種月日 3月26日(移植栽培)
5月15日(直播栽培)
- c) 定植月日 5月14日
- d) 接種月日 6月13日
- e) 収穫月日 10月8日

f) 前 作 デントコーン

ロ) 1985年度

- a) 供試品種 モノエース
- b) 播種月日 3月22日(移植栽培)
5月4日(直播栽培)
- c) 定植月日 5月4日
- d) 接種月日 7月15日
- e) 収穫月日 10月12日
- f) 前 作 デントコーン

4) 発病、収量および品質調査

イ) 発病調査 てん菜根腐病発病調査基準(てん研法)により、0(健全)から5(枯死)までの6段階の指数を用いて発病程度を調査した。さらに次式により、発病株の平均発病程度を求めた。

$$\left(\frac{\text{発病株の平均}}{\text{発病程度}} \right) = \left(\frac{\text{発病}}{\text{指数}} \right) \times \left(\frac{\text{当該}}{\text{株数}} \right) \left/ \left(\frac{\text{発病}}{\text{株数}} \right) \right.$$

接種1カ月後に地上部、収穫時に地下部を各々調査した。

ロ) 収量および品種調査 収穫株数、根重、根中糖分、カリウム(K) およびナトリウム(Na)を常法により調査した。下記のWieningerとKubadinowの式により、修正糖量を求めた⁶⁾。

$$\left(\frac{\text{修正}}{\text{糖量}} \right) = \left(\frac{\text{根重}}{\text{根重}} \right) \times \left\{ \left(\frac{\text{根中}}{\text{糖分}} \right) - 0.349 \times (K+Na) \right\}$$

3. 結 果

接種時のテンサイの生育状況を第1表に示した。接種時の生育日数は両年で異なるが、移植の葉長は直播の約1.5倍、葉数は1.4~1.9倍であった。1984年の接種1カ月後の発病程度は、移植0.69、直播1.81で、発病株率も移植44.4%、直播72.8%で顕著な差があった。収穫時には発病程度、株率とも差は小さくなったが、移植で軽い傾向にあった(第2表)。収穫時の根中糖分は、両者間で差が見られなかったが、収穫株数および根重は、移植52,300本/ha, 42.8 t/ha, 直播38,000

第1表 根腐病菌接種時における移植、
直播の生育状況の比較

年次	栽培方法	葉長 (cm)	葉数 (枚)	播種後生育日数 (日)
1984	移植	20.7	8.1	79
	直播	13.4	4.3	29
1985	移植	46.5	21.1	115
	直播	32.7	15.6	72

本/ha, 27.5 t/ha で、移植で明らかに高かった(第3表)。1985年は、1984年に比べて根腐病が激しく発病し、接種1カ月後には、いずれの発病株率も95%以上となった。1 g/m²接種における発病程度は、移植2.83, 直播3.62と移植で低く、5 g/m²接種でも同じ傾向であった。収穫時には、前年同様、発病程度の差はやや小さくなった(第4表)。1 g/m²接種における収穫株数および根重は、移植29,400本/ha, 25.6 t/ha, 直播14,900本/ha, 6.1 t/ha, 非糖分のK+Naは、移植8.30 meq/100 g, 直播10.60 meq/100 g で、

第2表 栽培法の相違が根腐病の発病程度および発病株率に与える影響(1984年)

接種量 (g/m ²)	栽培法	接種1カ月後			収穫時		
		発病程度	発病株率 (%)	発病株の平均発病程度	発病程度	発病株率 (%)	発病株の平均発病程度
1.0	移植	0.69	44.4	1.53	2.82	87.5	3.22
	直播	1.81	72.8	2.45	3.15	90.3	3.47

第3表 栽培法の相違による根腐病の発生が収量
および品質に及ぼす影響(1984年)

接種量 (g/m ²)	栽培法	収穫株数	根重	根中糖分	糖量
		(本/ha)	(t/ha)	(%)	(t/ha)
1.0	移植	52300	42.8	12.37	5.29
	直播	38000	27.5	12.55	3.46

修正糖量は各々2.18 t/ha, 0.39 t/haとなり、顕著な差があった。5 g/m²接種における結果も同様で、移植の根重および修正糖量が、直播に比べて高かった。(第5表)

4. 考 察

圃場での根腐病の発生は、年次はより大きく異なった。1984年は少発生年で、接種1カ月後の初期段階では、発病株率に顕著な差が認められ、発病株の

第4表 栽培法の相違が根腐病の発病程度および発病株率に与える影響(1985年)

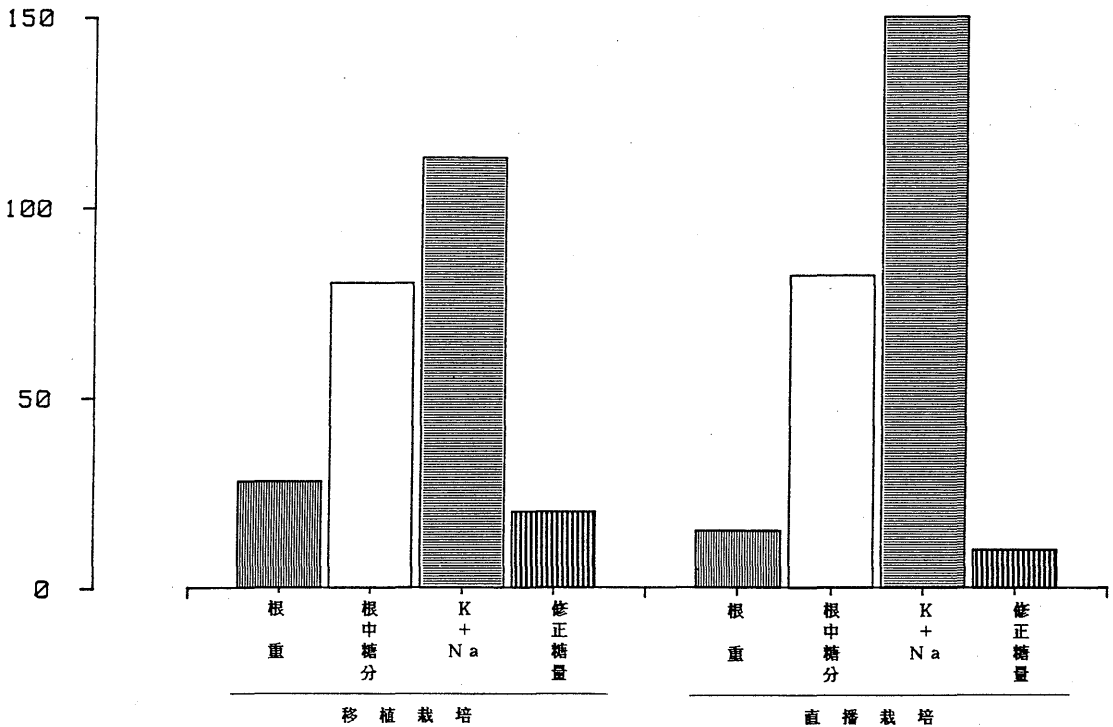
接種量 (g/m ²)	栽培法	接種1カ月後			収穫時		
		発病程度	発病株率 (%)	発病株の平均発病程度	発病程度	発病株率 (%)	発病株の平均発病程度
5.0	移植	3.26	98.6	3.31	4.07	97.9	4.15
	直播	3.96	98.6	4.02	4.56	99.3	4.59
1.0	移植	2.83	95.8	2.96	3.79	96.5	3.93
	直播	3.62	97.9	3.72	4.46	99.3	4.49

平均発病程度も、移植で明らかに低かった。1985年は多発生年で、1 g/m²接種でも、ほとんどの個体が1カ月以内に発病し、栽培法の違いによる発病株率の差は認められなかったが、発病株の平均発病程度は

移植で低く、症状はやや軽かった。兩年とも、収穫時における移植、直播の発病差は小さくなったが、収穫本数が大きく異なるため、根重の差が大きかった。移植と直播では、根腐病が未発生であっても根

第5表 栽培法の相違による根腐病の発生が収量および品質に及ぼす影響(1985年)

接種量 (g/m ²)	栽培法	収穫株数	根重	根中糖分	糖量	K + Na	修正糖量
		(本/ha)	(t/ha)	(%)	(t/ha)	(meq/100g)	(t/ha)
5.0	移植	21700	16.3	9.94	1.62	9.07	1.10
	直播	12100	5.7	10.29	0.59	11.06	0.37
1.0	移植	29400	25.6	11.43	2.93	8.30	2.18
	直播	14900	6.1	10.11	0.62	10.60	0.39
0.0	移植	69000	57.3	12.42	7.12	8.03	5.51
	直播	69000	37.0	12.58	4.65	7.35	3.71

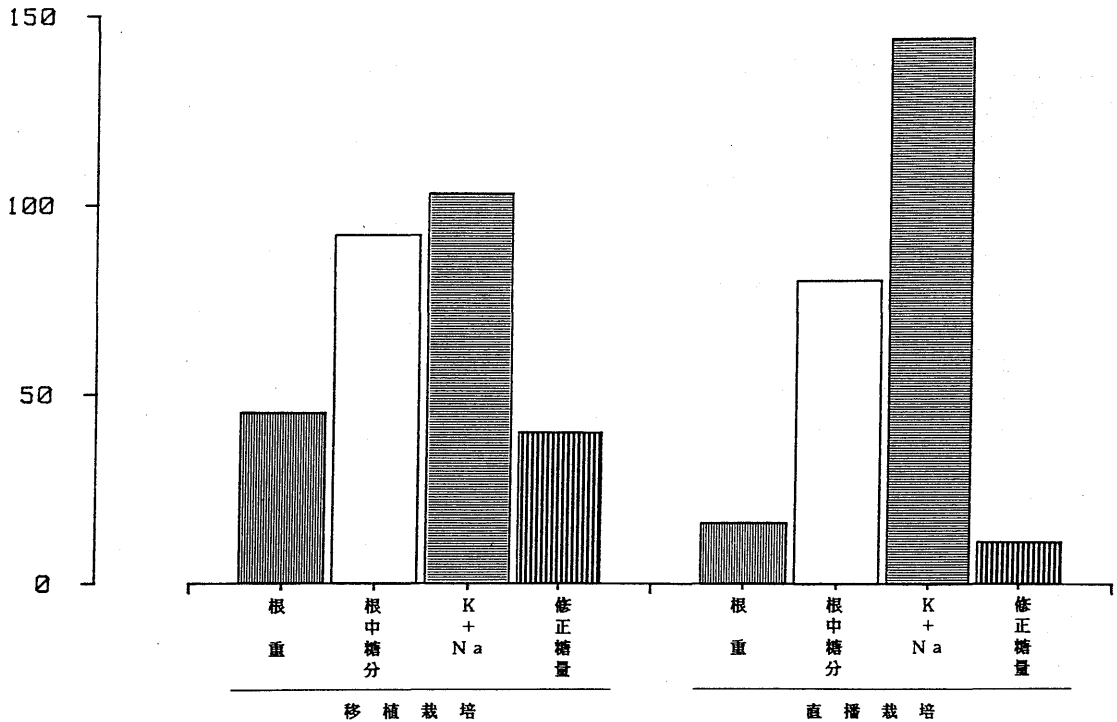


第1図 無接種を100とするときの各栽培法における根重, 根中糖分, K + Naおよび修正糖量の根腐病の発生による変動の比較(1985年, 5.0g/m²接種)

重に差があるので, 各々の無接種の数値を100とする指数を算出し, 第1図および第2図に示した。接種量の多少にかかわらず, 根重の減少率および非糖分のK+Naの増加率は, 直播で大きかった。このた

め, 修正糖量も直播での減少率が非常に高くなった。

紙筒の利用により, 直播栽培に比べて病害虫の被害が軽減された例としては, テンサイのキタネコブセンチュウによる被害¹¹⁾, ハクサイ⁸⁾, カブ⁷⁾ および



第2図 無接種を100とするときの各栽培法における根重，根中糖分，K + Naおよび修正糖量の根腐病の発生による変動の比較（1985年，1.0 g/m² 接種）

キャベツ³⁾の根こぶ病が挙げられる。これらの効果の主な要因は，育苗期間中の植物根部が病原体の侵害から隔離されることであり，直播に比べて感染時期が遅れることにより被害が軽減されるとされている。テンサイの根部の*Rhizoctonia*病には，苗立枯病と根腐病の2者がある。直播での苗立枯病は5月下旬から6月初旬に発生するが，根腐病は7月下旬から8月上旬に多く認められる¹⁰⁾。根腐病は*R. solani* 第2群第2型によって生じるが，立枯苗からは主に第1, 4, 5群が分離され，第2群第2型が分離されることはほとんどない⁵⁾。これらのことから根腐病菌は，移植においても主として定植後に感染すると考えられるので，直播に比べて移植の感染時期が遅れるとは考え難い。*R. solani* に対する抵抗性は，生育段階により異なることが，各種の植物で認められている¹⁾。移植テンサイは直播より40日以上生育段階が進んでおり，接種時の葉数は直播の1.4から1.9倍で，根部も直播に比べて肥大している。根腐病における被害の軽減は，感染時の移植の根部の生育段階が，直播よりも進んでいることで，侵入が抑制されるか，又は感染率が同一であっても，根部が大形のために症状が軽くなることによるものと思われる。

5. 摘 要

- 1) 1984年および1985年，移植栽培と直播栽培における根腐病の発生を，人工接種により検討した。
- 2) 1984年は少発生年で，栽培法により根腐病の発生が大きく異なった。接種直後の発病株率は顕著に低く，症状も軽かった。収穫時の糖量では，移植は直播の1.5倍であった。
- 3) 1985年は多発生年で，発病株率の差は認められなかったが，移植は直播に比べて根腐病の症状が軽かった。収穫時における根重の減少率およびK+Naの増加率は，いずれも移植で小さく，移植の修正糖量は直播の3.0～5.6倍の値を示し，被害が軽減された。

引用文献

- 1) BAKER, R. and MARTINSON, C.A. (1970): Epidemiology of diseases caused by *Rhizoctonia solani*. In PARMETER, J.R. (ed.) *Rhizoctonia solani, Biology and Pathology*. University of California Press. Berkeley, Los Angeles and London: pp. 172-188.
- 2) 神沢克一(1983): テンサイの根腐病の防除に関する研究 第7報 窒素, 燐酸, 加里の施用量と

- 発病について。てん菜研究会報 25 : 59~62。
- 3) 小林和弘(1985) : 高原キャベツの病害防除 根こぶ病を中心として。植物防疫 39 : 581~585。
 - 4) 増田昭芳(1960) : てん菜の移植栽培について。ビート生産技術懇談会報告 第1回 : 91~145。
 - 5) 内藤繁男, 杉本利哉, 山口武夫, 藤沢一郎(1975) : てん菜の苗立枯病から分離した *Rhizoctonia solani* KÜHN の類別について。北農試研報 111 : 25~35。
 - 6) REINEFELD, VON E., EMMERICH, A., BAUMGARTEN, G., WINNER, R.C. und BEIß, U. (1974) : Zur Voraussage des Melassezuckers aus Rübenanalysen. Zucker 27:2-15。
 - 7) 清水寛二(1983) : ペーパーポット利用によるカブ根こぶ病の耕種的防除法。植物防疫 37 : 319~322。
 - 8) 田村實, 竹谷宏二(1977) : 石川県におけるハクサイ根こぶ病の生態と防除に関する研究。石川農試研報 9 : 1~26。
 - 9) UI, T. (1985) : Problems and Prospects of *Rhizoctonia* Diseases and Their Control in Japan. Plant Prot. Bull. (Taiwan, R.O.C.) 27:199-210。
 - 10) 宇井格生, 栃内吉彦(1955) : *Pellicularia filamentosa* (Pat.) Rogers による甜菜根腐病の年間発生と病原菌の土壤中に於ける消長との関係について。日植病報 19 : 109~113。
 - 11) 湯原巖(1965) : キタネコブセンチュウによるてん菜稚苗期の被害。てん菜研究報告 補巻5:147~151。

Studies on the Control of *Rhizoctonia* Root Rot of Sugar Beets

9. Effect of paper-pot transplanting system on *Rhizoctonia* root rot

Hirokatsu UCHINO and Katsuichi KANZAWA

Research Center, Nippon Beet Sugar Mfg. Co., Ltd., Obihiro 080

Summary

1. A comparison of root rot incidence between the transplanting and the direct sowing methods was made under an artificial *Rhizoctonia* exposure in 1984 and 1985.

2. The root rot incidence differed strikingly between the two planting methods in 1984, a year of generally slight outbreak of *Rhizoctonia* disease. Both percentage of infected roots and symptoms of the rots soon after inoculation, were much lower in the plot of transplanting than in the plot of direct sowing. The sugar content

in the transplanting plot was as high as 1.5 times the direct sowing plot.

3. In 1985, when the outbreak of Rhizoctonia disease was generally heavy, there was almost no difference in the percentage of infected roots between the two planting methods, but the symptoms on the roots were slighter for transplanting than the other. Concerning the effects of Rhizoctonia disease at the harvest time, the rate of decline in root yield was smaller in the transplanting plot than in the direct sowing plot. The rate of increase in potassium and sodium contents was also smaller for transplanting than for direct sowing. In coordination of these favorable factors, the corrected sugar yield in the paper-pot transplanting system, was indicated as high as from 3.0 to 5.6 times the yield achieved in the direct sowing system.