

# 直播栽培と移植栽培におけるテンサイ品種の収量特性

誌名	てん菜研究会報 = Proceedings of the Sugar Beet Research Association
ISSN	09121048
著者名	池谷, 聡
発行元	甘味資源振興会
巻/号	57号
掲載ページ	p. 7-11
発行年月	2017年3月

農林水産省 農林水産技術会議事務局筑波産学連携支援センター  
Tsukuba Business-Academia Cooperation Support Center, Agriculture, Forestry and Fisheries Research Council  
Secretariat



## 直播栽培と移植栽培におけるテンサイ品種の収量特性

池谷 聡

(北海道総合研究機構 北見農業試験場, 訓子府町, 〒099-1496)

Yield characteristics of sugar beet (*Beta Vulgaris* L.) varieties to cultivation methods, direct seeding or transplanting.

Satoru Iketani

(HRO Kitami Agricultural Experiment Station, Kunneppu, 〒099-1496, Japan)

キーワード: 直播栽培適性, 直播栽培, 移植栽培, 高糖分, 根重, 茎葉重

### 摘要

北海道のテンサイ栽培では, 近年, 直播栽培の重要性が増大している. そこで, 直播栽培に適した品種特性を明らかにするため, 直播栽培と移植栽培での収量特性を比較した. 根重型の「リッカ」と高糖分型の「アマホマレ」の根重は, 移植栽培では「リッカ」が「アマホマレ」より有意に多かったが, 直播栽培では有意差が認められない程度まで差が縮小した. 根中糖分は移植栽培と直播栽培で差がなかった. その原因を検討するために, 根重と根中糖分の経過を分析した. その結果, 1) 直播栽培では, 最終的な根中糖分が移植栽培と変わらないため, 「リッカ」に対する「アマホマレ」の高糖分特性が維持されること, 2) 移植栽培では, 「アマホマレ」の根重の増加が9月以降停滞するが, 「リッカ」は増加し続けるため, この差が根重の大きな差になる. 一方で直播栽培では「アマホマレ」の停滞は起こらず, 移植栽培ほど根重の大きな差は生じないことの2点が原因と考えられた. 以上より, 移植栽培よりも直播栽培でより収量性を発揮しやすい品種があることが示唆された.

### 緒言

近年, 北海道のテンサイの作付面積のうち直播栽培の面積が増加している. 2000年の直播率はわずか3.2%で面積は2,245haであったのに対して, 2015年の直播率は19.4%で面積は11,388haとなった. また地域別に比較すると, テンサイ作付面積最も大きい十勝地域や3番目に大きい上川地域では, 2010年から2015年の5

年間で2倍近く直播栽培面積が増加し, 直播率は20%を超えた. 一方で十勝地域に次いで作付面積の大きいオホーツク地域の2015年の直播率は, 2010年の約1.3倍の13.2%で, 上記2地域ほど高くないが, 域内では直播率が20%を超えている市町村が4割に達している(北海道てん菜協会 2001,2011,2016). このようなことから, 全道的に直播栽培に対応した技術開発の重要性が, 以前よりも増大している.

これまで直播栽培の研究では, 栽培技術については吉村ら(1997), 有田ら(1999)等, 数多くの試験が行なわれ, その成果が報告されている. ところが, 直播適性の品種間差については, 吉村(1996)や大瀧ら(2010)等にとどまる. 大瀧らの報告では, 育種学的なアプローチで雑種集団を解析し, 直播栽培品種の全体的な育種方向について示した点が興味深い. 個別品種の特性の差異と直播栽培適性との関係について検討されていない. 一方, 吉村(1996)は, 生産特性が異なる品種における直播栽培と移植栽培での収量差に着眼している. 本報告でも, 直播栽培適性に影響を与える品種特性について, 直播栽培と移植栽培での収量特性の差異についての比較検討を行なった.

### 材料および方法

#### 1. 供試材料

供試材料は, 根重型の「リッカ」と高糖分型の「アマホマレ」の2品種である.

#### 2. 方法

試験は2013年から2015年の3か年, 北見農試試験

Yield characteristics of sugar beet (*Beta Vulgaris* L.) varieties to cultivation methods, direct seeding or transplanting.

圃場において、畦間 60.0cm 株間 23.8cm とし、7003 株/10a の栽植密度で行なった。播種期、移植期、収穫期、施肥量など耕種概要の詳細は表 1 にまとめた。移植期と直播栽培の播種期は 5 月の初めの同日である。その他の肥培管理は、北見農試標準耕種法に従った。

6 月から 9 月まで、毎月 20 日前後に各試験区から 10 株を 3 反復収穫し、経時的に根重および根中糖分の推移を調査した（根中糖分については 8 月以降）。また 10 月 20 日前後に、各試験区から 36 株を 3 反復収穫し、最終的な収量とした。

表1 耕種概要

年次	移植栽培		直播栽培	収穫期	施肥量 (kg/10a)		
	播種期	移植期	播種期		N	P	K
2013	3月22日	5月8日	5月8日	10月24日	12.9	25.7	10.5
2014	3月19日	5月2日	5月2日	10月20日	14.7	29.4	12.1
2015	3月19日	5月7日	5月7日	10月19日	15.4	30.8	12.6

## 結 果

### 1. 移植栽培と直播栽培の収量特性の比較

移植栽培の最終的な収量成績を表 2 に示す。

3 か年平均で、「リッカ」の根重の「アマホマレ」比は 109% と高く、5% 水準で有意差が認められた。また根中糖分の「アマホマレ」比は 95% でやや低く、1% 水準で有意差が認められた。さらに糖量の「アマホマレ」比は 103% でやや高かったが、有意差は認められなかった。

直播栽培の最終的な収量成績を表 3 に示す。

3 か年平均で、「リッカ」の根重の「アマホマレ」比は 103% とやや高かったが、有意差は認められなかった。また根中糖分の「アマホマレ」比は 96% でやや低く、5% 水準で有意差が認められた。根中糖分の実数は移植栽培とほぼ同じだった。さらに糖量の「アマホマレ」比は 98% と並からやや少ない傾向であったが、有意差は認められなかった。

以上のように、移植栽培では「リッカ」と「アンジー」の根重に差が認められたが、直播栽培では差がかなり縮小し、有意差は認められなかった。根中糖分は移植栽培と直播栽培両方で同様の約 5% 程度の差が認められた。糖量では、移植栽培では「リッカ」が 3% 多い傾向で、直播栽培では 2% 少ない傾向であったが、

有意差は認められなかった。このように、本報告で供試した 2 品種では、移植栽培と直播栽培において、収量特性が根重では異なり根中糖分では同じであった。また、これらの糖量に対する影響は明瞭ではなかった。

### 2. 移植栽培と直播栽培の収量経過の比較

そこで、このような移植栽培と直播栽培での収量特性の要因を考察するために、生育中の根中糖分と根重の経過について検討した。

根中糖分は、8 月は 2 品種とも直播栽培の値は移植栽培より実数で 1% 程度低かったが、その後急激に上昇して移植栽培に近づき、10 月には移植栽培とほぼ等しくなった。このため最終的な根中糖分では、直播栽培も移植栽培も品種特性に差はなかった (図 1)。

根重は、移植栽培では、両品種とも 9 月まではほぼ同様な経過をたどったが、「リッカ」は 9 月から 10 月に増加したのに対し、「アマホマレ」は 9 月以降増加が止まり停滞した。一方、直播栽培では、9 月以降のような「アマホマレ」の停滞が見られず、最後まで「リッカ」とほぼ同様な経過をたどった。このため両品種の根重には移植栽培ほど大きな差が認められなかった (図 2)。

## 直播栽培と移植栽培におけるテンサイ品種の収量特性

表2 移植栽培での収量

年次	品種名	根重 (t/10a)	根中糖分 (%)	糖量 (kg/10a)	「アマホマレ」比 (%)		
					根重	根中糖分	糖量
2013	リッカ	8.2	16.57	1.359	106	93	99
	アマホマレ	7.74	17.75	1.373	100	100	100
	F値	5.9	14.8	0.5			
	P値	0.071	0.018*	0.52			
	LSD(10%)	0.41	0.65	ns			
	LSD(5%)	ns	0.85	ns			
	LSD(1%)	ns	ns	ns			
	CV(%)	2.9	2.1	1.9			
2014	リッカ	8.68	18.43	1.600	108	94	102
	アマホマレ	8.08	19.51	1.576	100	100	100
	F値	7.5	44.5	0.2			
	P値	0.052	0.0026**	0.65			
	LSD(10%)	0.47	0.35	ns			
	LSD(5%)	ns	0.45	ns			
	LSD(1%)	ns	0.75	ns			
	CV(%)	3.2	1.1	3.8			
2015	リッカ	7.59	18.99	1.441	113	96	108
	アマホマレ	6.7	19.88	1.333	100	100	100
	F値	17.3	146.2	6.1			
	P値	0.014*	0.0003**	0.069			
	LSD(10%)	0.45	0.16	93			
	LSD(5%)	0.59	0.2	ns			
	LSD(1%)	ns	0.34	ns			
	CV(%)	3.6	0.5	3.9			
平均	リッカ	8.16	18	1.467	109	95	103
	アマホマレ	7.51	19.05	1.427	100	100	100
	F値			16.5		84.3	1.1
	P値			0.015*		0.001**	0.35
	LSD(10%)			4.7		1.3	ns
	LSD(5%)			6.1		1.7	ns
	LSD(1%)			ns		2.8	ns
	CV(%)			2.6		0.8	3.2

表3 直播栽培での収量

年次	品種名	根重 (t/10a)	根中糖分 (%)	糖量 (kg/10a)	「アマホマレ」比 (%)		
					根重	根中糖分	糖量
2013	リッカ	7.55	16.74	1.264	107	95	101
	アマホマレ	7.06	17.72	1.251	100	100	100
	F値	3.4	29.5	0.06			
	P値	0.14	0.0056**	0.82			
	LSD(10%)	ns	0.38	ns			
	LSD(5%)	ns	0.5	ns			
	LSD(1%)	ns	0.83	ns			
	CV(%)	4.4	1.3	5.2			
2014	リッカ	7.13	18.87	1.344	101	96	97
	アマホマレ	7.03	19.71	1.386	100	100	100
	F値	0.38	17.6	4.8			
	P値	0.26	0.014*	0.094			
	LSD(10%)	ns	0.43	40			
	LSD(5%)	ns	0.56	ns			
	LSD(1%)	ns	ns	ns			
	CV(%)	2.8	1.3	1.7			
2015	リッカ	6.06	18.84	1.140	100	98	97
	アマホマレ	6.07	19.29	1.171	100	100	100
	F値	0.0025	4.1	0.88			
	P値	0.96	0.11	0.4			
	LSD(10%)	ns	ns	ns			
	LSD(5%)	ns	ns	ns			
	LSD(1%)	ns	ns	ns			
	CV(%)	4	1.4	3.5			
平均	リッカ	6.91	18.15	1.249	103	96	98
	アマホマレ	6.72	18.91	1.269	100	100	100
	F値			1.6		20.3	1.5
	P値			0.23		0.011*	0.29
	LSD(10%)			ns		1.92	ns
	LSD(5%)			ns		2.51	ns
	LSD(1%)			ns		ns	ns
	CV(%)			2.6		1.1	1.6

Yield characteristics of sugar beet (*Beta Vulgaris* L.) varieties to cultivation methods, direct seeding or transplanting.

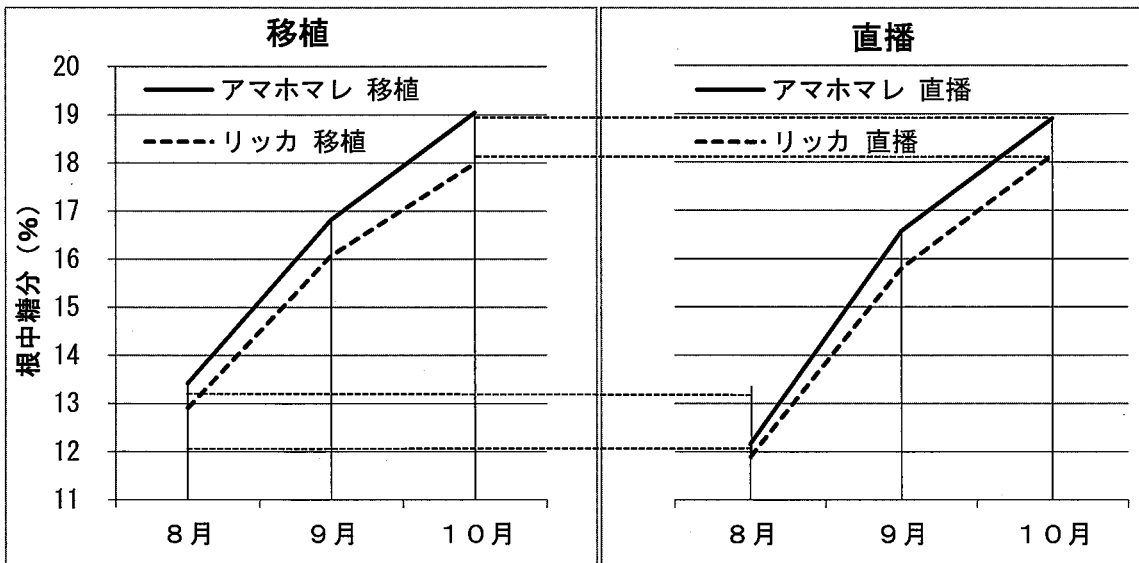


図1 根中糖分経過の比較 (2013~2015年平均)

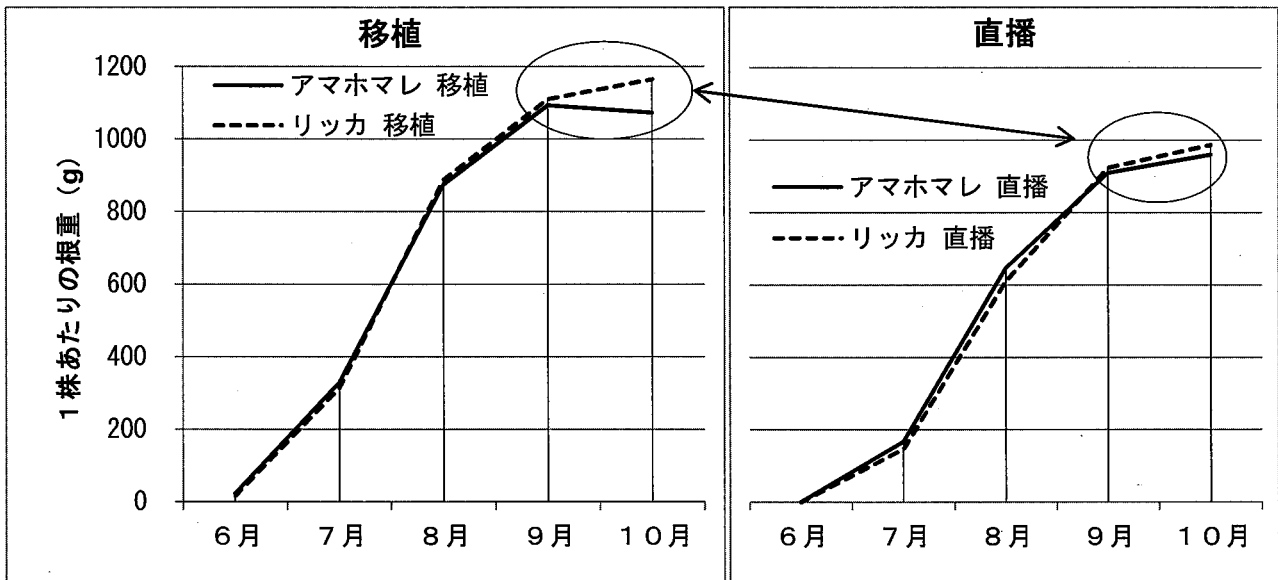


図2 根重経過の比較 (2013~2015年平均)

考 察

移植栽培と直播栽培において、供試した2品種で、次の収量特性が認められた。

①直播栽培では、最終的な根中糖分が移植栽培と変わらないため、「リッカ」に対する「アマホマレ」の高糖分特性が維持される。

②移植栽培では、「アマホマレ」の根重の増加が9月以降停滞するが、「リッカ」は増加し続けるため、この差が根重の大きな差になる。一方で直播栽培では「アマ

ホマレ」の停滞は起こらず、移植栽培ほど根重の大きな差は生じない。

直播栽培では、播種が1か月以上遅いため移植栽培と比較して初期生育がかなり遅れるので、根中糖分の上昇も遅れて、最終的には移植栽培より低くなるのではないかと考えられた。しかし実際には、直播栽培も移植栽培と同程度の根中糖分となった。なお、このような移植栽培と直播栽培の根中糖分が等しくなるという知見は、Theurerら(1980)および高橋ら(2003)に

よっても指摘されている。

移植栽培の「アマホマレ」では、9月から10月に根重の増加の停滞が起こったが、「リッカ」では起こらなかった。一方、移植より生育期間が短い直播栽培では、両品種とも最後まで根重が増加した。このことから、「アマホマレ」は生育が「リッカ」より早いため、移植栽培では収穫期直前に生育が止まってしまうが、直播栽培では、生育が止まる前に収穫期になると推測される。

以上のことから、直播栽培に適する品種の生育上の特性として、まず高糖分型であることが挙げられる。移植栽培でも直播栽培でも根中糖分は収穫期にはほぼ同程度であるため、高糖分の方が有利と考えられる。また「アマホマレ」のように生育が早い品種は、直播栽培では有利と推測される。

本報告の結果では、根重と根中糖分の収量特性が糖量に与える影響は明瞭ではなかったため、今後は、別の品種で移植栽培と直播栽培の収量特性を調査する必要がある。また直播栽培に影響を与える品種特性として、重要であると考えられる出芽期の特性も検討する必要がある。

品種特性が移植栽培と直播栽培で異なるようであれば、今後直播栽培の増加が見込まれる中で、優良品種選定における直播栽培試験の必要性についての検討と、

直播栽培に適する品種を改めて見極めることが必要と考える。

#### 参考文献

- 有田敬俊, 梶山努, 手塚光明 (1999) てんさい直播栽培における狭畦幅 (50cm) の増収効果と栽植株数. 北海道立農業試験場集報, 77, 23-26.
- 北海道てん菜協会 (2001,2011,2016) てん菜の生産実績. 大瀧直樹, 高橋宙之, 田口和憲, 岡崎和之 (2010) テンサイの直播, 移植栽培における形質発現の比較と一代雑種育種法. 北海道農業研究センター研究報告, 192, 33-41.
- 高橋宙之, 大瀧直樹, 田口和憲, 岡崎和之, 中司啓二 (2003) 異なる栽培様式におけるてん菜育成一代雑種の生育および諸特性. 日本育種学会・作物学会北海道談話会会報, 45,35-36.
- Theurer J.C, Doney D.L. (1980) Transplanted versus Direct-Seeded Sugarbeets. Journal of the American Society of Sugar Beet Technologists, 20, 503-516.
- 吉村康弘 (1996) テンサイの直播及び移植栽培における乾物生産特性. てん菜研究会報, 38, 105-116.
- 吉村康弘, 白旗雅樹, 手塚光明, 阿部晴記 (1997) てんさい直播無間引栽培における初期生育の安定技術. 北海道立農業試験場集報, 73, 75-80.