

日本甜菜直播与移植生产成本分析

张春峰, 杨国珍, 张立波

(黑龙江省农业科学院 佳木斯分院, 黑龙江 佳木斯 154007)

摘要:为深入研究日本甜菜直播及移植的收益,将日本甜菜的直播种植方式与移植种植方式的生产成本进行了比较,结果表明:在一定范围内,产量与付出成本呈正相关。由于直播种植方式不需要纸筒育苗,以及移植机械等设备,而对于移植种植方式却是必不可少的因素,虽然直播种植在化学除草和防治病虫害等方面投入了农药,但直播种植方式总成本还是小于移植种植方式,计算结果表明直播的纯收益大于移植。

关键词:甜菜;直播种植;移植种植;成本

中图分类号:S566.3 **文献标识码:**A **文章编号:**1002-2767(2015)05-0036-03 DOI:10.11942/j.issn1002-2767.2015.05.0036

近年来,伴随着日本农业劳动力的老龄化,加之后继者不足,海外竞争力的加强以及甜菜生产规模的扩大,低成本和省力化的甜菜种植技术要求越来越迫切。2012年9月,借助国际合作项目研究的契机,对日本北海道的甜菜种植技术进行了考察,同时对日本北海道甜菜的不同种植方式投入的成本进行了研究。

在日本北海道,作为制糖原料,甜菜是主要的栽培作物之一。在其栽培技术方面,多采用稳定性强、产量高的纸筒移植栽培技术。对育苗材料的减少和轻量化,以及全自动移植机的研究较多。随着单胚种子的开发与普及,不需要间苗的直播栽培技术受到关注,为了普及直播栽培技术,近年来,低成本省力生产技术被广泛研究。对于直播栽培技术,种子的圃长发芽、出苗,以及初期生育的稳定性成为重要研究课题。与之相对应的,防治苗立枯病和病虫害的各种药剂、种子包衣药剂^[1],为提高出苗率播种机的镇压轮形状,防除田间杂草的除草剂,施肥技术等也都成为了研究的焦点。这些研究都将为甜菜直播栽培技术的确立,起到支撑作用。但是,与甜菜移植栽培相比较,受气象条件等影响不安定因素较多,直播栽培

产量较低,为了两种栽培技术在单位面积上获得的纯收益进行比较,有必要在甜菜直播栽培技术成本计算方面进行探索。

1 生产成本计算

为了将甜菜的直播栽培方式与移植栽培方式的生产成本进行比较,确立严密的直播栽培技术是前提。根据日本北海道现行的甜菜直播栽培技术(见表1),从机械、生产资料(肥料、农药等)、所需要劳动时间等作业项目进行分析,种子、肥料以及立枯病防除药剂除外,病虫害防除药剂等均为等量使用,直播栽培垄距66 cm,株距20 cm,无间苗单粒点播,所要劳动时间根据箱山晋(1997)的调查结果,以公顷为单位面积,将所用的肥料、农药等生产资料、购入时的机械价格等进行了换算^[2]。由于有些机械类设备与其它作物共同使用,假设日本北海道十胜地区(甜菜主产区)农家每户经营面积为25 hm²,以4轮作,即越冬小麦、马铃薯、豆类和甜菜各占1/4,以不同作物所占的劳动时间为基础^[3-5],将甜菜以外的各种作物使用的机械费用进行了推算,然后减去此部分费用即得到甜菜利用农机具的费用。甜菜生产所用的劳动时间根据实地调查结果计算。关于劳动成本,每月机械作业为1 520 日元·h⁻¹,其它作业为823 日元·h⁻¹,根据调查的劳动时间得出每公顷所用的经费^[6-7]。

收稿日期:2015-01-20

基金项目:黑龙江省发展高新技术产业专项资金资助项目(FW11B204)

第一作者简介:张春峰(1965-),男,黑龙江省汤原县人,博士,研究员,从事土壤肥料方面研究。E-mail: chunfeng-1@163.com。

表 1 甜菜移植和直播各种作业项目所使用的机械与所需时间
Table 1 The mechanicals and time required in trans planting and direct sowing of sugar beet

作业项目 Items	移植 Trans planting		直播 Direct planting	
	作业机械 Mechanicals	所需时间/ (h·hm ⁻²) Time	作业机械 Mechanicals	所需时间/ (h·hm ⁻²) Time
耕翻,整地	拖拉机	0.5	拖拉机	0.5
	犁		犁	
	旋耕犁		旋耕犁	
施肥,起垄	拖拉机	0.3	拖拉机	1.6
	施肥机		施肥机,播种机	
	起垄机		立枯病防除剂	
播种	筛土机	2.4		
	装土反转机			
	塑料大棚等			
育苗	间苗等	6.0		
移植	拖拉机	3.3		
	移植机(4 垄)			
中耕,除草	拖拉机	4.0	拖拉机	1.4
	垄间深松		垄间深松	
	垄间除草机		垄间除草机	
	人工锄除草			
除草剂		0	拖拉机	0.2
			喷药机	
药剂	拖拉机	0.9	拖拉机	0.9
	喷药机		喷药机	
收获	拖拉机	1.0	拖拉机	1.0
	甜菜收获机		甜菜收获机	
其它	补苗	3.0		0.5
合计		21.4		6.2

2 结果与分析

表 2 为甜菜直播栽培的生产成本、粗收益、纯收益等计算结果,以及同甜菜移植栽培的比较结果。根据每公顷总生产成本计算可知,甜菜直播成本比移植栽培减少 25%。其中,直播栽培立枯病防除药剂 50 kg·hm⁻²,除草剂由于喷施 2 次,与移植栽培相比较增加 67%。与直播栽培相比较,移植栽培不可缺少的纸筒播种、育苗、移植等,以及与这些作业相关的生产资料、机械设备、劳动成本等经费也带来很大的影响。

表 2 甜菜移植栽培和直播栽培生产成本计算
Table 2 Cost of sugar beet production under the system of direct sowing and trans planting cultivation

项目 Items	栽培法 Cultivation method		直播/移植
	移植	直播	Direct sowing/ Trans-planting
	Trans-planting	Direct sowing	Trans-planting
总生产费/(日元·hm ⁻²)	762390	573440	0.75
种子费/(日元·hm ⁻²)	39000	39000	1.00
肥料费/(日元·hm ⁻²)	153830	153100	1.00
药剂费/(日元·hm ⁻²)	76180	127230	1.67
能源费/(日元·hm ⁻²)	34860	31850	0.91
其它材料费/(日元·hm ⁻²)	49260	0	0.00
农机具费/(日元·hm ⁻²)	186530	147420	0.79
人工费/(日元·hm ⁻²)	222730	74840	0.34
粗收益			
数量/(t·hm ⁻²)	56.7	49.5	0.87
价格/(日元·hm ⁻²)	981300	856840	0.87
劳动时间/(h·hm ⁻²)	21.4	6.2	0.29
劳动生产率	20640	57780	2.80
土地生产率	441640	358240	0.81
生产物所需生产费/(日元·t ⁻¹)	134480	115850	0.86
纯收益/(日元·hm ⁻²)	218910	283400	1.29
所得/(日元·hm ⁻²)	441640	358240	0.81

表中数据均来源于文献[2]。
Data is from the reference[2].

根据平成元年(1989 年)至平成 7 年(1995 年)年公布的甜菜移植栽培生产费用为750 000~784 000 日元·hm⁻²,平均为 763 000 日元·hm⁻²。移植栽培生产成本调查结果为 762 390 日元·hm⁻²,可以说调查结果是可信的。从这个结果可以看出,进行甜菜直播栽培生产成本降低的可能性很高。

但是,由于受积雪融化等因素的限制,甜菜直播栽培的播种时期为 4 月中下旬,比移植栽培的晚。与移植栽培相比较,在气温、地温过低的情况下,直播栽培发芽环境也受到很大限制,导致出苗率、初期生育状况和产量都将受到影响(见图 1)。根据本试验的计算,直播出苗率为 87.7%,甜菜块根的产量为 49.5 t·hm⁻²时,粗收益为856 840 日元·hm⁻²,比移植栽培粗收益减少 13%。但是,如果能够保证出苗率,由初期生育延迟引起的产

量减少将会得到控制。

对于直播栽培,每公顷所需要的劳动时间相对较少,生产成本较低等优点,针对产量相对较低的缺点,进行了纯收益计算。由于生产费用大幅度消减,直播纯收益为 283 400 日元,与移植栽培相比约提高了 30%。通过分析结果可以得出,与甜菜移植相比较,直播栽培劳动时间大幅度缩短的可能性很高,劳动生产率较高。受发芽、出苗,以及初期的生育障碍的左右,产量将受到影响,土地生产率与移植栽培相比较较低。

计算结果系根据假定条件计算而得,必须通过实际直播栽培才能充分反映实际情况。但是,从总体收支考虑,直播栽培限制因子影响不大。要获得较高的纯收益,必须在保证发芽率、出苗率较高的前提下,确保 80% 以上出苗率也是必须的。

根据分析,为了提高种子的圃长发芽率,稳定的出苗率,以及确保初期生育状况,各种种子包衣药剂的开发,施肥技术和镇压技术等都将成为甜菜直播技术普及研究的重要课题。低温状态下具有良好的发芽能力,以及具有旺盛的初期生育指标的品种育成也将成为重要的研究课题。

3 结论与讨论

本文针对甜菜移植种植方式和直播种植方式,以劳动时间、出苗率、产量为依据,对两者的生产成本,纯收益进行了计算和比较。其结果为,与移植栽培相比较,直播栽培在立枯病药剂和除草剂等方面费用有所增加,产量以及粗收益较低。但是,纸筒播种、育苗、移植等作业费方面移植栽培费用较大,通过两者的比较,直播栽培的纯收益明显优于移植栽培。但是,直播栽培的普及在出苗率的提高,确保初期生育等诸方面需要加强

研究。

我国甜菜主要分布在 $N40^{\circ}$ 以北的地区。黑龙江省是我国甜菜最大产区,20 世纪 80 年代初期,日本甜菜纸筒育苗技术的引进,对甜菜单产的提高起到了重要作用。但是,随着农业现代化的发展,甜菜纸筒育苗技术的弊端也逐渐显露出来。通过对日本甜菜移植和直播栽培生产成本比较,可以看出在材料费、农机具费、人工费和劳动时间等方面远远高于直播栽培。在黑龙江省由于甜菜多为大面积连片种植,随着农业机械设备的不断更新,整地质量逐年提高,甜菜直播出苗要求的条件基本能够满足^[9],还有单胚种子的推广使用,省去了间苗环节,直播的优越性逐渐显露出来。因此,现阶段在我国甜菜栽培方式方面,应加大力度推广宣传直播技术的优越性。

参考文献:

- [1] 梶山努. てんさいにおける除草剤の体系処理について[J]. てんさい研究会報, 1997, 39: 133-138.
- [2] 箱山晋, 川口健太郎, 六笠裕治, 等. てんさい直播栽培に関する一研究例[J]. てんさい研究会報, 1997, 39: 139-146.
- [3] 北海道総合企画部経済調査室統計課. 毎月勤労統計調査地方調査の結果[G]. 北海道統計, 1998: 64-77.
- [4] 北海道農政部. 北海道農政部監修[M]. てんさい糖業年鑑, 北海道てんさい協会, 1997.
- [5] 北海道農政部. 平成 9 年度北海道農業統計表[G]. 北海道統計, 1997.
- [6] 山田保彦, 城正幸, 佐佐木信夫, 等. てんさい直播栽培省力化改善調査[J]. てんさい研究会報, 1995, 37: 66-73.
- [7] 山田俊幸. 大規模畑作における省力化栽培の展望[J]. 日作紀, 1994, 63(別 2): 347-351.
- [8] 吉村康弘, 白旗雅樹. てんさい直播栽培における鎮圧法と施肥法の改良について[J]. てんさい研究会報, 1997, 39: 155-165.
- [9] 张春峰, 刘峰, 祖元刚, 等. 不同耕作方式对土壤物理性质及甜菜生长的影响[J]. 农学报, 2013, 3(4): 13-18.

Analysis on Production Cost of Direct Sowing and Transplanting of Sugar Beet in Japan

ZHANG Chun-feng, YANG Guo-zhen, ZHANG Li-bo

(Jiamusi Branch of Heilongjiang Academy of Agricultural Sciences, Jiamusi, Heilongjiang 154007)

Abstract: In order to research the earnings of direct sowing and transplanting cultivation the cost of sugar beet production between the two cultivate methods were compared. The results showed that within a certain range, the output was positively correlated to pay cost. Due to the direct sowing system was not required the costs of materials, mechanicals and labors, and transplanting cultivation was an essential factor. Although the direct sowing used more pesticides to control weeds and pest, the total cost was less than the transplanting. The calculation results showed that the net benefits of direct sowing was more than transplanting.

Keywords: sugar beet; direct sowing; trans-planting; cost