

研究課題：ばれいしょ早期培土栽培の生産安定化技術  
(222492)

担当部署：十勝農試 生産研究部 栽培システム科・栽培環境科

協力分担：なし

予算区分：受託（民間）

研究期間：2007～2009年度（平成19～21年度）

---

## 1 目的

砕土装置付き培土機を用いた早期培土栽培は、慣行栽培に対して、培土作業時間および収穫作業時間の減少による省力性、および生産性が優ることから、生食用・加工食品用のばれいしょ栽培で普及が進んでいる。そこで、さらなる生産の安定化を図るため、適切な培土の施工時期、規格内重の向上をめざす栽植指標および施肥法を明らかにする。

## 2 方法

- 1) 培土の施工時期：十勝農試（淡色黒ボク土）、十勝管内A町（多湿黒ボク土）およびB町（細粒褐色低地土）において、植付後～植付3週後に培土を施工し、土壌物理性、ばれいしょ生育・収量を調査した。特に培土表面に発生するひび割れに着目した。
- 2) 栽植指標に関する試験：十勝農試ほ場において、株間試験および種いもサイズ試験を実施し、生育・収量を調査した。両試験をあわせて、茎密度（1 m<sup>2</sup>あたり茎数）と収量構成要素間の関係、種いもの大きさおよび株間と茎密度との関係を検討した。
- 3) 施肥法に関する試験：十勝農試ほ場において、全面全層施用、作条+培土前全面施用、作条施用を比較した。総施肥量はN-P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K<sub>2</sub>O=8-20-14（kg/10a）。
- 4) 品種適応性に関する試験：2)の区と隣接して慣行栽培を設置し、生育を比較した。

## 3 成果の概要

- 1) 植付後から萌芽始までの間では大きな収量性の差異は認められなかった。培土のひび割れ程度が大きいのは、高い土壌水分時に培土施工したとき、培土日から2日後までの間に多量の降水があったとき、塊茎肥大始～盛期に多量の降水があったとき、および培土が崩れたり培土の土量が不十分なときであった（表1）。このような条件では、緑化の発生が多かったり、根域土壌の変化（土壌硬度の上昇、20mm以下土塊径割合の低下）により、茎数や上いも数が減少する事例があった。以上のことから、培土施工は植付後～萌芽始とし、培土時の土壌水分が高い場合や培土後2日以内に降水が予想される場合には避けるのが望ましいと考えられた。
- 2) 十勝農試ほ場データを用い、目標収量水準に応じた適正な茎密度とその試算式、種いもの大きさおよび株間と茎密度の関係を示す近似式を示した（表2、表3）。この設定は、1)におけるA町およびB町ほ場のデータと概ね適合した。
- 3) 早期培土栽培の施肥法は、「トヨシロ」「スノーデン」とも作条施用で規格内重が最も多かった（表4）。全面全層施用は、作条施用より窒素吸収量が少なく、規格内重が少なかった。
- 4) 早期培土栽培と慣行栽培では、萌芽までの気温に対する株あたり茎数の反応や、ストロン形質の変化程度（図1）が品種により大きく異なった。このため、慣行栽培における栽培特性（熟期やいも数・いも重型）の違いから早期培土栽培に適する品種を判断することは困難と考えられた。
- 5) 以上のことから、早期培土栽培における培土の施工適期、収量水準に応じた茎密度および栽植指標（種いもの大きさ、株間）を明らかにした。

表1 培土時の土壌水分、培土後の降水量と培土のひび割れ、生育・収量の関係 (十勝農試・A町)

場所	年次	処理 [植付後]	培土日 [ ]	培土時	培土～	7月中旬	ひび割れ程度		6/下～7/上1)		茎数 (本/m <sup>2</sup> )	1m <sup>2</sup> あ たり上 いも数 (10a)	規格内 重(t /10a)	緑化 重(kg /10a)
				土壌水分 (%db)	2日後降 水量(mm)	降水量 (mm)	6/下～ 7/上旬	収穫 時	土壌 硬度	20mm以 下土塊				
十勝 農試	19年	1週後	[8]	42.0	<b>72.0</b>	32.5	多	多	<b>1.36</b>	<b>88.0</b>	<b>(90)</b>	<b>(89)</b>	<b>(91)</b>	<b>116</b>
		2週後	[15]	39.2	36.0		微	微	1.20	97.2	12.6	35.1	3.96	36
	20年	1週後	[7]	40.5	<b>53.5</b>	<b>83.5</b>	多	甚	<b>1.06</b>	<b>78.2</b>	<b>(89)</b>	(96)	(97)	<b>125</b>
		高水分	[14]	<b>51.5</b>	4.5		少	多	<b>1.01</b>	<b>49.1</b>	(97)	<b>(87)</b>	<b>(94)</b>	<b>212</b>
A町	19年	2週後	[16]	47.9	0		微	微	0.78	85.3	14.3	48.4	4.20	21
		植付後	[1]	48.8	21.0	25.5	少	少	1.10	95.9	(127)	(94)	(100)	48
	20年	2週後	[16]	52.9	16.0		微	微	0.98	98.4	9.7	28.6	3.32	56
		植付後	[1]	47.5	5.0	<b>121.0</b>	無	多	0.48	99.1	(87)	(102)	(103)	<b>292</b>
		2週後	[19]	43.1	0		微	甚	0.57	96.2	12.1	39.0	3.16	<b>421</b>

注1) 土壌硬度の単位はMPa、20mm以下土塊径割合の単位は%。  
2) 生育・収量調査は、十勝農試は「マークイン」・「トヨシロ」・「きたひめ」・「スノーデン」の平均、A町は「きたひめ」。

表2 目標収量水準に応じた適正な茎密度の設定 (十勝農試、平成17～21年)

品種名	適正な茎密度(本/m <sup>2</sup> ) 1)				同左 上いも 1個重(g)	目標収量(a、t/10a)に応じた 適正な茎密度(c、本/m <sup>2</sup> )の 計算式(bは係数)	b(係数)3)
	目標収量水準(t/10a) 2)						
	4.0	4.5	5.0	5.5			
男爵薯	15	17~18			92~98	c = exp(a × b + 48.5) / 33.5	10.95~10.23
マークイン	12	14~15	17~18		103~104	exp(a × b + 21.0) / 24.4	9.83~9.68
マチルダ	11	13	16		71	exp(a × b + 47.8) / 43.1	14.12
トヨシロ	10~11	12	14	16~17	101	exp(a × b + 37.5) / 33.2	10.04
きたひめ	11~12	14~16	18~21		101~110	exp(a × b + 6.94) / 18.4	9.85~9.16
スノーデン	13~14	16	18~19		98	exp(a × b + 42.2) / 32.0	10.22
さやか	8	9~10	11~12		112~116	a × b - 7.68	3.93~3.80
ホッカイコガネ	9	11	13	15~16	122	exp(a × b + 16.8) / 22.6	8.27

注1) 適正な茎密度：規格内重が最大となる茎数(本/m<sup>2</sup>)、2) 目標収量水準：供試ほ場で見積もられる上いも重、3) 係数のうち、範囲で示したものは、適正な上いも1個重の範囲に対応している。

表3 半切種いも1片の大きさ、株間と茎密度との関係 (近似式) (十勝農試、平成17～21年)

品種名	近似式		決定 係数 R <sup>2</sup>	実際の茎数 との誤差の 平均
	(種いも：a g、株間：b cm、 茎密度：c 本/m <sup>2</sup> )			
男爵薯	c = (338 × ln(a) - 731) / b - 0.48		0.81	1.4
マークイン	(321 × ln(a) - 672) / b + 0.32		0.80	1.3
マチルダ	(316 × ln(a) - 604) / b - 2.21		0.86	1.2
トヨシロ	(186 × ln(a) - 304) / b - 0.21		0.71	1.2
きたひめ	(175 × ln(a) - 282) / b - 1.08		0.94	0.7
スノーデン	(413 × ln(a) - 1043) / b + 0.44		0.89	1.2
さやか	(70 × ln(a) - 43) / b + 0.17		0.74	0.6
ホッカイコガネ	(226 × ln(a) - 443) / b + 1.26		0.64	1.4

注) 近似式は、種いも1片の大きさが30~60gの範囲で設定している。

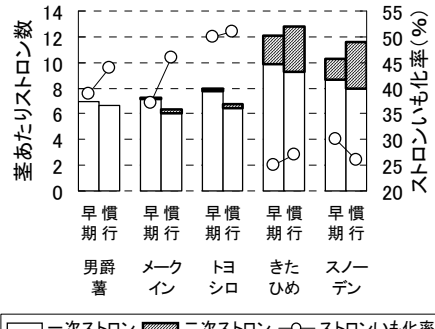


図1 ストロン数、ストロンいも化率の栽培法による差 (十勝農試、平成19～21年)

表4 早期培土栽培における施肥法と収量性・窒素吸収量 (十勝農試、平成19～21年の平均)

品種 (熟性)	施肥法	総いも重		上いも 1個重(g)	規格内重		規格内 率(%)	でん粉 価(%)	収穫時窒素 吸収量(kg/10a)
		(t/10a)	(t/10a) (比)		(t/10a)	(比)			
トヨシロ (中早生)	全面全層	4.07 a	4.00 a (86)	90	3.41 a (85)	84	16.7	9.8 a	
	作条+培土前	4.60 b	4.46 b (96)	93	3.88 ab (96)	86	16.4	11.4 b	
	作条	4.72 b	4.66 b (100)	98	4.03 b (100)	86	16.5	11.5 b	
スノー デン (中晩生)	全面全層	3.91 a	3.88 a (83)	103	3.31 a (83)	86	14.4	10.2 a	
	作条+培土前	4.25 a	4.22 a (90)	102	3.61 ab (90)	86	14.7	11.3 ab	
	作条	4.73 b	4.69 b (100)	113	4.01 b (100)	86	14.5	12.1 b	

注) 各品種内で異なるアルファベットは5%水準で有意差あり。括弧内は作条に対する百分比。

#### 4 成果の活用面と留意点

- 1) 本成績は十勝管内の淡色黒ボク土、多湿黒ボク土、細粒褐色低地土における結果である。
- 2) 十勝農試場内試験では、種いもは頂芽を通して手作業で切断し、植付は均等な株間で手植えした。

#### 5 残された問題とその対応

- 1) 茎密度に関する設定値および計算式の現地ほ場における適合性の検証