

8)馬鈴しょ茎葉の機械処理技術

中央農業試験場 農業機械部 機械科、畑作部 畑作第2科
十勝農業試験場 農業機械科、畑作園芸科

1.試験のねらい

掘り取り時に雑草繁茂の著しい圃場では、収穫作業が容易になるように茎葉の自然枯凋の前に薬剤処理を行うことがある。このような処理は、条件によっては維管束褐変などの生理障害の原因となっている。このため、薬剤処理に替わる細断方式などの物理的処理技術を組み立て実証し、良質馬鈴しょ生産に役立てる。

2.試験方法

供試した作業機は茎葉を細断する単独の茎葉チョップパと、トラクタ前装のチョップパで事前に茎葉を細断して後部で引き抜く機械(プーラ)の2機種である(表1・図1・2)。作業精度、所要動力、作業能率、並びに茎葉処理方法と維管束褐変の発生状況について試験を行った。

3.試験の成果

- 1)4畦用チョップパの茎葉処理率は、「農林1号」では倒伏の影響もあり81%程度であったが、その他の「男爵薯」等では83～89%であった(表2)。また、2畦用チョップパでは「ワセシロ」で試験を行い、作業速度0.35～0.5m/sにおける処理率は84～87%であった。
- 2)2畦用プーラの作業速度約1.2m/sにおける茎葉処理率は90～98%で、この時の露出塊茎の個数割合は3～10%であった。4畦用プーラでは、速度約0.8m/sにおける処理率は90～94%で、この時の露出塊茎の重量割合は1.5%であった(表3)。残茎株の再生は少なかった。
- 3)所要動力は4畦用チョップパでは無負荷時11.8PS、作業時22.0PSを要した。4畦用プーラでは無負荷時41PS、作業時は0.85m/sで43PS、1.06m/sで51PSであった(表4)。
- 4)作業能率は4畦用チョップパで、0.67ha/h(1.04m/s)、2畦用チョップパで0.25ha/h(0.5m/s)であり、2畦用プーラで0.49ha/h(1.1m/s)、4畦用プーラで0.70ha/h(0.9m/s)であった(表5)。
- 5)維管束褐変の発生はチョップパ、プーラ処理とも薬剤処理に比較し著しく少なかった。また、その他の生理障害についてもほとんど発生がなかった(表6)。

以上のことから茎葉チョップパおよび茎葉引き抜き機は茎葉処理機械として利用可能である。

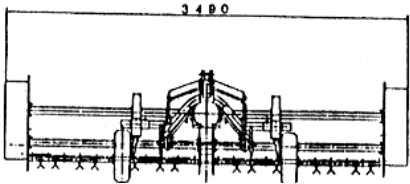


図1 4畦用茎葉チョップパ概略図

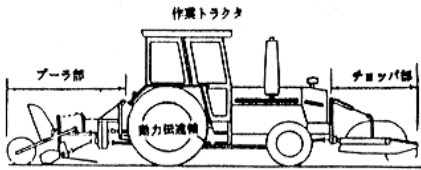


図2 馬鈴しょ茎葉引き抜き機の概略図

表1 供試機の主要諸元

供試機	茎葉チョップパ		茎葉引き抜き機	
	4畦用	2畦用	4畦用	2畦用
型式	TKC300	TSC-5	4RB/FK	2RB/FK
全長(mm)	1,550	1,600	8,780*	8,780*
全幅(mm)	3,240	1,870	3,390	2,200
全高(mm)	1,300	850	1,080	1,080
全重(kg)	690	550		1,120
作業幅(mm)	2,900	1,600	3,000	1,500
フレイル刃数(枚)	128	36	72	36
刈高さ(mm)	100～300	20～270	150	150

*：トラクタ長(4,640mm)を含む。

表2 茎葉チョップパ処理精度試験(平成元年度)

供試機	速度 (m/s)	作物条件				処理後刈高(cm)		処理率 (%)	備考
		草高 (cm)	主茎長 (cm)	畦高 (cm)	茎葉重 (kg/10a)	切断株 (cm)	不良株 (cm)		
4畦用	0.56	28.3	68.6	20.4	808	10.1	26.0	86.4	8/18男爵薯
	0.53	95.5	97.4	19.7	1206	11.5	38.5	83.2	8/18トヨアカリ
	0.52	30.1	83.1	11.9	1333	6.7	47.3	81.4	9/11農林1号
	0.50	43.5	55.3	19.6	804	6.6	22.2	88.9	9/11紅丸

表3 プーラ処理作業精度(平成元年度)

供試機畦数	2畦用						4畦用	
品種	メークイン	農1	農1	農1	農1	男爵	紅丸	紅丸
調査月日	8/8	8/8	8/17	8/17	8/17	8/17	8/25	8/25
速度(m/s)	1.22	1.22	0.87	1.09	1.08	0.86	0.78	0.91
調査株数(株)	30	26	50	50	50	51	120	120
茎葉処理率(%)	90.0	96.3	94.0	94.0	94.0	98.0	90.8	94.2
塊茎露出率(%)	4.3	3.3	9.6	3.8	3.4	3.4	1.5	1.1

表4 所要動力(4畦用チョップ、プーラ)

区分	測定条件	回転数	トルク	馬力
	速度(m/s)	(rpm)	(kg-m)	(PS)
チョップ	無負荷	540	15.5	11.8
	刈高	0.71	529	32.2
	0cm	1.01	527	49.0
	刈高	0.74	555	22.1
	3cm	1.00	543	26.3
				19.9
プーラ	無負荷	993	29.5	40.9
	無負荷	1065	32.5	48.3
	0.85m/s	940	32.5	42.6
	1.06m/s	1038	35.4	51.4

表5 作業能率

供試機	圃場面積 (a)	作業速度 (m/s)	作業時間内訳(分：秒、括弧内は割合%)				作業能率 (ha/h)
			作業	回行	停止	合計	
2畦チョップ	21.6	0.50	48:10(92.4)	3:59(7.6)	0(0)	52:09	0.25
4畦チョップ	24.3	1.04	14:18(65.6)	7:30(34.4)	0(0)	21:48	0.67
2畦プーラ	29.1	1.10	31:40(90.1)	3:29(9.9)	0(0)	35:09	0.49
4畦プーラ	45.4	0.90	33:06(84.5)	1:54(4.9)	4:09(10.6)	39:09	0.70

表6 茎葉処理方法別の維管褐変発生状況と整理障害発生状況(農1)

処理年度		昭和62年		昭和63年		平成元年		昭和63年					
障害		維管束褐変						褐色心腐れ		黒色心腐れ		中心空洞	
処理時期	8月	上旬	中旬	上旬	中旬	上旬	中旬	上旬	下旬	上旬	下旬	上旬	下旬
チョッパ(%)	発生率	8.0	6.8	2.9	1.7	1.6	3.6	0	0	0	0	0	0.2
	発生度	2.3	2.4	1.3	0.4	1.0	1.1						
プーラ(%)	発生率	17.8	3.8	4.4	4.9	1.0	2.3	0	0	0	0	0	0.2
	発生度	4.8	1.1	1.2	1.5	0.3	0.7						
ジクワット(%)	発生率	19.9	6.7	1.5	34.5	3.1	3.2	0	0	0	0	0	0.2
	発生度	6.0	1.9	0.9	19.6	1.0	0.9						

※
1)茎葉処理率：チョップ処理の場合は100－(刈高さ÷主茎長)×100、プーラ処理の場合は(抜き取り株数÷調査株数)×100で示した。