

2 大豆の収穫乾燥法について (農試農業機械科)

(1) 背景

大豆の作付面積は、昭和49年度を最低として年々増加してきている。とりわけ水田利用再編対策の一環として大豆生産拡大のための施策が推進されたことに刺激されて、次第に増加してきている。

このような動きに呼応して、大豆生産のための機械が一部開発され、市販されるようになったので、これ等の性能を明らかにして効率的に使用するための利用方法を究明した。

(2) 技術内容

1) 大豆刈取機

① 乗用2条動力刈取機

ア 10アール当たり所要時間は畑地では15分から20分、水田転換畑(10アール区画)では30分程度である。

イ 傾斜地での利用について調査した結果、4度から5度までは平地と大差ないが、これより傾斜度が増すと、能率の低下や作業の仕上がりが著しく悪くなり、利用限界傾斜度は8度程度とみられる。

ウ 機械収穫による損失の状況を、穀粒水分15%から16%、莢水分24%の大豆の状態での刈取作業でみると、全損失割合は2%から3%であった。(この内容はヘッドロスが大部分である。)これを穀粒水分12.7%、莢水分13.3%と乾いた大豆を刈取った場合の損失状況でみると、平畦のところでは7.4%、高畦のところでは11.3%と増加する。

エ 平畦と高畦ともに、刈取適水分のときには損失は少なく、実用性が高い。

オ 収穫物の集束状況は、傾斜5度までは多少の乱れが認められる程度で、人力結束に支障は認められなかった。

② 歩行用一条動力刈取機

ア 10アール当たり所要時間は1時間であった。

イ 大豆の水分状態が、穀粒12%、莢14.3%のときの刈取りによる損失は、大豆の引起し装置のない機械で刈取ったときは、0.3%(0.32 m/s)から0.5%(0.66 m/s)の損失であり、また引起し装置のついた機械で刈取った場合は1.8%(0.32 m/s)から2.2%(0.66 m/s)の損失であった。

ウ 歩行型刈取機の集束装置は若干改良する必要があるが、実用上問題は少ない。

2) 大豆乾燥法

① 人工乾燥法

ア 子実を動かさない静置式通風乾燥機は、損傷が少なく、乾燥の仕上がりも良好である。

稲麦用循環式乾燥機では、子実が機械の中を動く過程で碎けるものが多いので、使用は控えめの方がよい。

イ 子実水分20%以上のものを乾燥機で乾燥すると、シワ粒や裂皮粒が多いので、自然乾燥で20%以下に下げてから、仕上げのために人工乾燥を行うような気持ちで使用する。

ウ 送風温度が高いと、裂皮粒が多くなるので、送風温度は摂氏35度以下で行うようにすること。

エ 子実の1時間当たり乾燥速度を、1%前後とする。

(3) 指導上の留意点

1) 刈取機

① 大豆の子実や莢の水分が少ない場合は、損失が多くなるので、刈取り適期のうちの早い時期に刈終えるようにすることと、露が降りている早朝、あるいは夕方遅く刈取るようにすることがのぞましい。

② 子実の位置が地面に近い場合は、刈取時の損失が多くなるので、培土は高く行わないようにすること。

③ 倒伏した大豆や、40cm以下の短い草丈では、刈取りは困難である。

④ 動力2条刈取機を使用するためには畦幅を60から65センチメートルとすること。

2) 乾燥法

① 子実の乾燥仕上り水分は14%程度とする。

② 子実の水分を正しく計るには、赤外線含水率計がよい。一般に普及している米麦水分計は、15%付近の水分は正確に近い数値が出てくるが、高水分では不正確に表われるので、その程度を農業改良普及所等で測定し、補正表を作成して使用することが望ましい。

(4) 試験成績の概要

第1表 穀粒乾燥機による大豆乾燥調査結果

項目		静置式通風乾燥機					10石型 循環式	
		高水分区	適正 乾燥区	高温 乾燥区	高温 乾燥区	高温 乾燥区	—	
穀粒水分(%)	平均	22.8	20.3	18.7	17.8	17.6	19.6	
	最大	30.0	29.0	30.0	19.0	18.0	—	
	最小	20.8	16.5	16.1	16.7	17.0	—	
送風温度(℃)		32.0	31.5	38.0	38.0	40.5	39.5	
気温(℃)		20.5	16.0	16.5	16.5	13.0	8.5	
湿度(%)		77.0	63.0	41.8	41.5	77.0	75.0	
仕上り水分(%)		12.9	12.7	13.0	12.7	12.4	15.3	
送風時間(Hr)		9.1	6.6	5.3	5.3	3.5	7.0	
毎時乾減率(%/Hr)		1.1	1.2	1.1	1.0	1.5	0.6	
乾燥終了後の 内訳	精粒(%)	88.4	93.5	87.5	91.2	86.7	75.2	
	砕粒(%)	0.0	0	0.6	0.0	0.2	5.6	
	シワ粒(%)	2.3	2.0	0.8	0.7	2.4	2.4	
	裂皮 粒(%)	乾燥による 発生粒	1.3	0.6	8.3	3.7	3.0	9.8
		自然発生粒	8.0	3.9	2.8	4.4	7.7	2.4
被害粒計(%)		11.6	6.5	12.5	8.8	13.3	20.2	
乾燥による被害粒増加率(%)		7.5	2.0	8.8	3.7	4.3	17.8	

第2表 大豆刈取機の大豆刈取性能調査結果

供 試 機 種		歩 行 用 1 条 刈 取 機				転 換 畑		
ほ 場 条 件		平 畦				平 畦 高 畦		
作 物 条 件	品 種	ナ シ ヲ シ ロ メ				白 目 長 葉		
	草 丈 (cm)	51.0				59.7	51.6	
	分 枝 数 (本)	4.46				4.69		
	茎 の 太 さ (cm)	0.96				0.94		
	着 莢 位 置 (cm)	-				15.1	9.4	
	着 莢 高 さ (cm)	10.96				11.3	5.1	
	分 枝 位 置 (cm)	8.96				7.3	2.3	
	畦 巾 × 株 間	60.0 × 条 播				69.0 × 条 播		
	1 条 1 m 間 本 数 (本)	6.5				8.0		
	概 略 収 量 (kg/10a)	286.8				284.0		
水 分 (%)	茎	46.9				52.0		
	莢	14.3				18.3		
	子 実	14.0				12.7		
目 然 裂 莢		な し				な し		
業 条 件		ス タ ー ホ イ ル な し		ス タ ー ホ イ ル つ き				
行 速 度 (m/s)		1 速	2 速	1 速	2 速	1 速		
		0.32	0.66	0.32	0.66	1.29		
作 業 能 率 (10a)	総 作 業 時 間	60 分				30 分 09 秒		
	内 訳	直 行 時 間	42 分 30 秒				19. 07	
		調 整 時 間	4. 0				0	
		旋 回 時 間	13. 30				11. 02	
	故 障 停 止 時 間					0		
ほ 場 作 業 効 率					36.4			
作 業 精 度	刈 高 さ (cm)	7.30	5. 63	4.78	4.98	2.66	0.83	
	ヘ ッ ド ロ ス (%)	0.28	0. 52	1.83	2.22	7.43	11.27	
	内 訳	粒 (%)	0.28	0. 44	1.71	2.15	6.00	9.10
		莢 (%)	0	0	0	0.05	1.17	1.79
		落 ち こ ぼ れ 分 枝 (%)	0	0. 08	0.12	0.02	0.26	0.38
	刈 残 し ロ ス (%)	0.05	0	0	0	0	0	
	損 失 割 合 計	0.33	0. 52	1.83	2.22	7.43	11.27	
収 集 束 の 状 態		良		良		良		

※ 搬送引き起し装置であるスターホイル装置と無装着の2機種を供した。

乗用2条刈取機(ピーンハーベスター)								
4 ~ 5°				6 ~ 7°			8 ~ 10°	
平	畦	高	畦	平	畦	高	畦	平
白目長葉				白目長葉			白目長葉	
60.3		58.0		41.6		42.4		59.1
	3.84				3.45			2.64
	0.80				0.93			0.79
15.2		6.1		7.0		4.7		12.2
10.7		1.7		2.6		0.7		8.0
7.7		0.9		2.7		0.8		5.7
65.4	× 条播			65.0	× 条播			65.7 × 条播
10.0				7.7				12.3
320.8				295.7				329.4
65.4				59.3			61.1	
24.6				23.9			21.7	
15.2				16.7			14.9	
なし				なし			なし	
上向行程	下向行程	上向行程	下向行程	上向行程	下向行程	下向行程	下向行程	上向行程
2 速				1 速			1 速	
1.82	2.07	1.82	2.07	0.64	0.97	0.97	1.0	0.41
14分49秒				35分57秒			38分21秒	
10分26秒				31分08秒			32 29	
2.02				55			0	
2.21				3.54			5.52	
55分09秒				24分10秒			0秒	
70.4				86.6			84.7	
3.48	3.30	1.51	-0.36	3.56	3.04	0.45	2.42	-
2.09	1.81	2.34	1.96	3.33	2.21	2.68	5.67	6.77
1.43	1.30	1.45	1.38	1.18	1.13	0.88	3.43	3.67
0.54	0.43	0.76	0.58	1.23	0.72	0.73	1.84	2.13
0.11	0.08	0.13	0	0.92	0.36	1.08	0.39	0.97
0	0.04	0	0	0.29	0.02	0	0	0.11
2.09	1.84	2.34	1.96	3.62	2.22	2.68	5.67	6.87
良		良		中	良	-	良	不良