

北東北における間作技術を導入した小麦-大豆2年3作型技術の体系化

第3報 第3作目大豆の踏圧損傷回復と多収栽培法

執行 盛之・国分 牧衛*・小倉 昭男**・深沢 秀夫***

(東北農業試験場・*農林水産技術会議事務局・**農業研究センター・***生物系特定産業技術研究推進機構)

Introduction of Wheat and Soybean into the Upland Field Converted from Paddy on the Intercropping System

3. Recovery from stamping damage and high-yielding culture on third crop soybean in the soybean-wheat-soybean cropping pattern

Moriyuki SHIGYO, Makie KOKUBUN*, Akio OGURA** and Hideo FUKAZAWA***

(Tohoku National Agricultural Experiment Station・*Agriculture Forestry and Fishies Research Council Secretariat・**National Agriculture Research Center・***Bio-oriented Technology Reserach Advancement Institute)

1 はじめに

前報で述べたような間作方式A, B2方式が検討され、播種作業は各々に適する機械が開発されている。また、小麦の収穫には市販の自脱コンバインが供試できる。間作A方式は小麦収穫に刈幅60cmの2条刈り自脱コンバインが走行しうよう専用畦間95cmを空けておく方式なので、既に間作され出芽している大豆を踏圧・損傷させる懸念はない。間作B方式は小麦・大豆共に条間60cmの慣行に近い栽植様式となっており、4条刈り自脱コンバインを供試するため1条おきに大豆を踏圧しながら、小麦の収穫を行う方式である。したがって、間作方式による安定多収栽培法と共に、B方式による踏圧大豆の損傷回復について検討し、成果を得たので報告する。

2 試験方法

〔試験1〕コンバインの大豆踏圧と収量性

間作方式のコンバインによる踏圧損傷の実態とそれに基づく適正な間作期間を知るため、昭和58年に表1の実験を行い、大豆損傷は図1の4段階に分けて調査した。

表1 採用した因子と水準

品 種	ワセズナリ(極早生)		ナンブシロメ(中の晩)		(2水準)
播種時期 (間作期間)	6月10日 (33日間)	6月16日 (27日間)	6月23日 (20日間)	6月30日 (13日間)	(4水準)

注. 1) 前作小麦収穫は7月13日に4条刈自脱コンバインで実施した。
2) 栽植密度は播種期が遅れるにしたがって多くした。
3) 標準区は5月19日、整地播きとした。

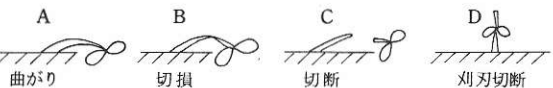


図1 自脱コンバインの踏圧による大豆損傷の区分

〔試験2〕安定多収栽培法

間作大豆の多収に有効な要因のスクリーニングと特にB方式のコンバイン踏圧大豆の損傷回復経過を明らかにするため、間作A方式、B方式ごとに諸要因をL₈(2⁷)水準系直交表に割りつけ、標準として大麦・小麦後整地播大豆区も設けた。

表2 多収要因のスクリーニング試験

要 因 名	水 準		採用した要因		標準区	
	第1水準	第2水準	A方式	B方式	大麦後	小麦後
A 品 種	十勝長稈	東北82号	○	○	○	○
B 栽植密度	27.8本/m ²	17.9本/m ²	○	○	○	○
C 基肥施用法	全 腐	側 条	○	○	○	○
D 施 肥 量	1.5+1.5 N	3.0 N + 0	○	○	○	○
E 踏 圧 圧	1/2個体踏圧	-	-	○	-	-
F 踏 圧 量	100 kg/10 a	-	○	○	○	○
G 苦土石灰	80 kg/10 a	-	○	○	○	○
(作期等)			播 種 日	6/24	6/30	6/19
			小麦刈取日	7/17	7/17	(6/16)
			間作期間	24日	17日	0日
						7/21
						0日

3 試験結果

(1) コンバインの大豆踏圧と収量性： 図2に示すように、間作期間が20日より長い区では大豆の主茎長が高いためコンバインの刈取部をあけて収穫せざるをえないので、小麦の扱ぎ残しが多発し、レンプロ刃による切断も発生しやすい。これらの結果から大豆主茎長が15cm以下、間作期間は2週間程度であれば、曲がりと折損のみの比較的軽微な損傷ですむものと判断された。これらの被害程度を推定する一指標として、大豆主茎の最大曲げモーメント値の寄与率から判定しても間作期間を短縮することによって損傷被害を回避するのが有効であることが判った(データ省略)。間作してコンバインに踏圧された大豆の収量性は、播種日の同じ単作区と比較してもほぼ同等で一部上回る場合もみられたが、これは間作区の播種密度が高かったためであると考えられ、踏圧による被害は栽植密度や施肥法等他の栽培要因でカバーしようと推定された。

(2) 損傷回復経過： 多収要因のスクリーニング試験よ

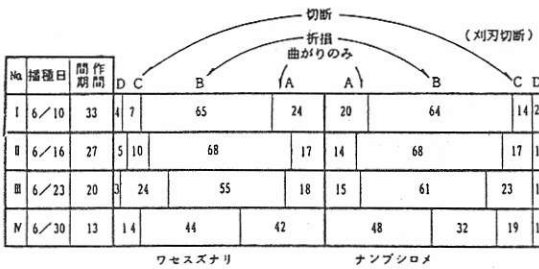


図 2 コンバイン踏圧による大豆の損傷程度(数字は%)

り、踏圧大豆の損傷回復経過を表 3 に整理したが、この試験でもコンバイン踏圧による切断損傷発生率は 7.2% で、踏圧区は物理的な屈曲で草丈・主茎長ともに低くなる。したがって初期の草勢や m^2 当たり茎葉重が小さい等踏圧直後の生育は劣る。しかし生育中期以降に施肥法(側条施肥)とその交互作用が強く作用して〔例えば稔実莢数の場合に側条施肥の効果が $18 + \text{交互作用} 19 = 37 > \text{踏圧区} 25$ 〕、 m^2 当たり粒数のステージになると無踏圧区と大差がなくなって、収量や収量構成要素までに影響を及ぼさない。踏圧の影響は生育の初期に止まり、踏圧区は $298 \text{ g}/m^2$ 、無踏圧区は $311 \text{ g}/m^2$ の収量が期待できる。

表 3 間作 B 方式における踏圧処理の影響

要 因	生育時 8月18日 草 丈	収 穫 時 調 査						
		栽植密度	節 数	主茎長	稔実莢数 / m^2	全莢数 / m^2	粒 数 / m^2	子実重 (収量)
A 品 種	30**	e	86**	33**	14	9	e	28
B 栽 植 密 度	24**	90**	5	30**	e	e	61	6
C 施 肥 法	e	e	e	e	18	21	e	16
交互 (品種×栽植密度)	e	e	e	e	e	e	e	14
交互 (施肥法×踏圧)	e	e	e	e	19	15	e	e
E 踏 圧	30**	2	5	31**	25	28	6	7
誤 差 (e)	16	8	4	6	24	27	33	29

なお、コンバイン踏圧に似た処理として、昭和 35 年ころ大分県で大豆の倒伏栽培が行われており、これは生育旺盛な大豆を人為的に整然と倒伏させて過繁茂、蔓化を防ぐとするものであり、また最近では、北海道農試畑作部で平

滑ローラで踏圧処理した大豆でも収量は大差ないという成績もだされている。なお、コンバインで踏圧された大豆は茎基部から再度屈起して生育する。

(3) 安定多収栽培法： 麦跡大豆の安定多収のための主

表 4 大豆子実収量への要因寄与率

要 因 (2水準)	整地播(標準区)		間 作 大 豆	
	大麦跡大豆	小麦跡大豆	間 作	間 作
品 種	42**	85**	10	28
栽 植 密 度	41**	e	19*	6
施 肥 法	e	e	29* (側条施肥)	16 (側条施肥)
施 肥 量	e	e	e	e
培 土	e	e	e	e
熔 磷	e	e	e	e
苦 土 石 灰	e	e	e	e
踏 圧	—	—	—	6
交 互 作 用	e	e	(栽植密度×施肥法) 29*	(品種×栽植密度) 14
e (誤差)	17	15	13	30
期待収量 (g/m^2)	337	220	324	304
平均収量 (g/m^2)	313	198	301	(踏圧区のみ 298)

表 5 多収に寄与する栽培管理要因

No.	項 目	標 準 区		間 作 方 式	
		大 麦 後 (6月中下旬)	小 麦 後 (7月中下旬)	間 作 A (7月上旬)	間 作 B (6月下旬)
A	品 種	○	○	○	○
B	栽 植 密 度	○	○	○	○
C	施 肥 法	○	○	○	○
(交互作用)	A × C			○	○
	B × C				○
期待収量 g/m^2		337	220	324	304

要栽培要因をスクリーニングした試験の結果、生育期間の短い晩播大豆なので多収に寄与する栽培管理要因の組合せは単純であり、表 4 の分散分析表と表 5 の総括表を得た。

これらより、6 月下～7 月上旬の小麦立毛中に中播きする大豆作は、生育期間が短いために品種選択がより重要となり、早生で間作期間中に徒長しない品種を密播にしてより肥効の高い側条施肥を採用すれば、整地播大豆にほぼ匹敵する収量を得ることができる。