

転換畑大豆・麦栽培における休閑期利用の湛水処理の効果

尾川 文朗・佐藤 福男・飯塚 文男・加納 英子・小野 允*・水野 要蔵

(秋田県農業試験場・秋田県農業試験場大館分場*)

Effect of Flooding during Fallow on Culture of Soybean and Wheat at Upland Field
Converted from PaddyBunro OGAWA, Fukuo SATO, Fumio IIZUKA, Eiko KANO, Makoto ONO*
and Yozo MIZUNO

(Akita Agricultural Experiment Station・*Odate Branch, Akita Agricultural Experiment Station)

1 はじめに

転換畑において、大豆、麦などを連作した場合に、病害虫の多発、土壌養分の偏重などのために生産性が不安定となるが、これを回避するために圃場に水田を経歴させる田畑輪換形式がとりいれられることが多い。筆者らは大豆、麦などの連作条件のなかで、休閑期を利用して湛水処理を行うことにより、田畑輪換方式に近い効果を得るものと考え、本試験を実施した。このような湛水処理の試みは既に各地でなされているが¹⁾、作物の耐病性との関連や、地力要因変動との関連は必ずしも明確でない。ここでは特に土壌の還元化にもとづく大豆黒根腐病の防止、作物生産性と

の関連などについて検討を加えた。

2 試験方法

湛水を行うための休閑期としては、大豆播種前の春期と、大豆・麦体系の中で大豆を1作休閑して行う夏期の場合の二つの方法を取りあげた。春湛水については表1に示したように湛水時期は5月6日～6月9日の34日間とし、代掻湛水とした。湛水に当たっては表1に示した内容に応じて処理を行い、湛水終了後、土壌を乾燥し、耕起して大豆を播種した。湛水処理は昭和61年のみとし、61年大豆は晩播、62年は普通播きとした。したがって62年は前年実施の湛水処理の残効を確認する形となった。

表1 春湛水処理区試験区の構成及び作付体系

区 名	年度・項目			61年晩播大豆	62年普通播大豆
	春湛水	有機物	石灰窒素		
1. 春湛水区	○	—	—	品種 ライデン	品種 ライデン*
2. " 有機物区	○	ユキワリムギ	—	播種 7. 11	播種 5. 29
3. " 石灰窒素区	○	—	2 kg/a	収穫 11. 28	収穫 10. 25
4. " 有機物・石灰窒素区	○	ユキワリムギ	"		
5. 無湛水区	—	—	—		
6. " 有機物区	—	ユキワリムギ	—		

注. 春湛水時期 61. 5. 6～6. 9 (34日間) 1区面積 90m² 1連

* 62年の品種の一部に病害抵抗性の弱い「ハロソイ」を用いた。

夏湛水については昭和58年に表2のように実施し、秋に青刈作物を播種して翌59年この青刈作物を鋤込んだ後、大豆一麦の1年2作体系を61年まで継続した。59年播種の小麦は気象不良のために収穫が得られず、ここでは小麦作について60年、61年のデータのみを載せた。

表2 夏湛水処理 試験区の構成及び作付体系

区 名	年度・項目				
	58年夏湛水	59年ライムギ鋤込	59年夏-冬	60年夏-冬	61年夏-冬
1. 夏湛水長期区	45日	—	大豆	小麦	大豆
2. " " 有機物区	"	○	大豆	小麦	大豆
3. " 短期区	30日	—	スズ	ライデン	ライデン
4. " " 有機物区	"	○	スズ	ライデン	ライデン
5. 無湛水区	—	—	スズ	ライデン	ライデン
6. " 有機物区	—	○	スズ	ライデン	ライデン

注. 湛水時期 長期 58. 7. 16～8. 30, 短期 58. 7. 16～8. 15

3 試験結果と考察

(1) 春湛水処理

春湛水処理を行った際の土壌の酸化還元電位は、表3に示したように、ほぼEhで100mV程度まで低下しており、土壌の還元化がかなり進むことが知られた。しかしこのような還元状態をどの程度の期間に互って維持すべきかは、更に検討すべき課題である。湛水終了後、7月中旬に晩播の大豆を播種してその生育収量をみたあと、翌年は普通播大豆を栽培して得た結果を表3に示した、61年は湛水直後のため碎土率が不良で、また晩播であるために大豆の生育量は不十分であって、子実収量としても20kg/a程度と低く、処理の区間差も明らかでなかった。しかし、62年は普通播きのため生育は旺盛で、区間差もみられた。すなわち、

表3 春湛水後の土壌のEh及び大豆の生育収量

(mV, cm, 個/m², kg/a, %)

年月日・ 項目 区番号	61.6.7 土壌Eh	61年晩播大豆				62年普通播大豆				比の内訳	
		主茎長	着莢数	子実重	比	主茎長	着莢数	子実重	比		
1区	283	34.7	404	19.5	95	80.4	668	31.7	112	110	100
2区	107	48.6	524	25.5	124	78.9	609	28.7	101		
3区	240	52.7	504	22.9	111	83.6	631	28.2	99	108	100
4区	87	48.2	461	22.3	108	82.1	770	37.2	131		
5区	—	56.4	453	20.6	(100)	85.7	647	28.4	(100)	100	100
6区	—	66.2	525	23.0	112	80.7	643	26.6	94		

無湛水区に比し、湛水処理区で収量が高まり、特に有機物鋤込・石灰窒素施用区で高い収量が得られた。

このような湛水処理の効果の一つとして病原菌に対する抑制作用があるものと考え、耐病性の弱い品種「ハロソイ」を62年に試験圃の一部に栽植した結果著しい黒根腐病の発生がみられた。特に、無湛水区での発生率が高く、湛水処理による黒根腐病の抑制効果が確認された(表4)。

62年の跡地土壌について分析した結果を表5に示した。湛水処理を行うことにより、T-C, T-N, 交換性加里などが2層部において高いことが認められ、無湛水条件では次第に減少するこれらの成分が、湛水することによりその減少が抑えられたものとみられる。

(2) 夏湛水処理

夏湛水処理については昭和58年の大豆を休閑して実施し、59年以降の大豆-麦体系における小麦の生育収量で検討し

表4 大豆ハロソイの黒根腐病調査
(昭和62年、春湛水試験、被害株率%)

区	月 日	8. 25		10. 6	
		7	46	9	34
1区		7	46	9	34
2区		9	34	4	33
3区		4	33	4	32
4区		4	32	8	52
5区		8	52	24	50
6区		24	50		

表5 春湛水後の跡地土壌の性質(62年11月)

項目・ 層位 区番号	T-N (%)		T-N (%)		交換性K ₂ O (mg/100g)	
	1層	2層	1層	2層	1層	2層
1区	0.99	0.92	0.087	0.099	32	22
2区	1.09	0.99	0.092	0.089	46	30
3区	1.06	0.90	0.089	0.075	32	23
4区	1.23	0.99	0.100	0.087	48	34
5区	0.99	0.84	0.094	0.070	39	21
6区	1.08	0.80	0.097	0.075	43	17

た。表6に示したように60年、61年播種の小麦では湛水処理区の生育が旺盛で、子実収量も著しく増収した。特に61年播種では標準となる無湛水区が著しく収量が低下しており、このような連作障害的の症状が湛水処理区ではみられなかった。大豆では小麦のような差異はみられず、3年間とも区間差が明らかでなかった。このような小麦と大豆の反応の異なる理由は明らかでないが、大豆-麦体系という1年2作の方式の中に問題があるのかも知れない。跡地土壌の分析結果では春湛水の場合と同様の傾向がみられた。

表6 夏湛水あとの小麦の生育収量

年度・ 項目 区番号	60年(播種)				61年(播種)			
	稈 長 (cm)	穂 数 (本/m ²)	わ ら 重 (kg/a)	精 麦 重 (kg/a)	稈 長 (cm)	穂 数 (本/m ²)	わ ら 重 (kg/a)	精 麦 重 (kg/a)
1区	95.6	422	62.4	50.1	92.6	590	68.7	69.5
2区	103.5	459	78.8	59.9	95.5	608	61.7	63.3
3区	100.0	401	68.6	52.0	87.0	630	59.0	63.9
4区	100.1	462	71.2	53.5	90.7	636	58.3	66.3
5区	99.0	422	67.2	48.4	77.0	526	38.9	39.7
6区	99.7	367	61.4	48.2	87.5	514	49.4	56.3

4 ま と め

転換畑において休間期を利用して短期間の水稲無作付湛水処理を行い、水田機能を生かして大豆、麦などの生育収量の向上をはかった結果、大豆播種前に行う春湛水処理では2作目においてその効果を認め、特に有機物鋤込・石灰窒素施用の併用で効果がみられた。夏湛水処理では大豆では明らかでなかったが、小麦の2、3作目において明瞭な差を認めた。湛水処理の効果は、病害虫の防除、地力要因の向上などの面において現われたものとみられる。

引 用 文 献

- 1) 今野 周, 鈴木 泉, 大沼 彪. 1984. 大豆連作に対する冬期湛水効果. 東北農業研究 35: 205-206.