

湛水後の追肥処理がエダマメの生育・収量に及ぼす影響

加藤久雄・鈴木実幸*・大木 淳**

(山形県農業総合研究センター園芸試験場・*山形県村山総合支庁西村山農業技術普及課・

**山形県農林水産部 6次産業推進課)

Effects of supplement application after waterlogging for growth and yield of green soybeans

Hisao KATO, Miyuki SUZUKI* and Atsushi OOKI**

(Horticultural Experiment Station of Yamagata Integrated Agricultural Research Center・*Yamagata Nishimurayama Agricultural Technique Extension Division・**6 primary industry Promotion Section, Agriculture Forestry and Fisheries Department of Yamagata Prefectural Government Office)

1 はじめに

山形県のエダマメ産出額は33億円(H23)、全国第4位であり、野菜ではスイカに次ぐ産出額である。水田転換畑作物として各地で産地化され、ブランド化に成功した事例もある。一方で、近年、集中豪雨による湿害で著しい減収となる事例が多く、湿害の発生条件の解明、対応技術の確立が求められている。これまでの試験²⁾において72時間の湛水条件下では収量減少が著しく、特に子実肥大期は24時間の湛水でも減収することが明らかとなっている。そこで、本研究では、開花期と子実肥大期における湛水後の減収軽減策として、既往の成果(ダイズの湿害後の追肥による減収軽減技術)^{1), 3)}をもとに追肥の影響を検討した。

2 試験方法

子実肥大期に湛水状態とするために2013年6月10日にエダマメ‘秘伝’を場内露地圃場に直播した。湛水処理は周囲をあぜ波シート(5cm深)で囲い、2013年8月29日～9月1日に行った。追肥時期は、落水1日後(9月2日)、3日後(9月4日)、5日後(9月6日)に、1回ずつ窒素成分で10a当たり1%¹⁵N-尿素水溶液を4.6kg追肥した土壌施用区(以下10a当たり成分量とする)を3区と1%¹⁵N-尿素水溶液を9月2日、9月6日、9月9日の3日間に合計4.1kg葉面散布した葉面散布区を設定し比較した。また、試験規模は81m²で1区2株3反復平均とした。栽植距離は畝間100cm、株間40cmで、施肥量(kg/10a)はN:P₂O₅:0=1:15:1とした。収穫は9月24日に行い、乾燥・粉碎後に質量分析計(DELTA V Advantage ConfloV FLASH2000)により器官毎の重窒素存在割合を測定した。

子実肥大期と開花期に湛水状態とするために2014年6月5日、7月15日にエダマメ‘秘伝’を場内露地圃場に直播した。湛水状態は周囲をあぜ波シート(18～5cm深)で囲い(写真1)、2014年8月21日～8月25日に行った。落水後の8月31日に窒素成分で10a当たり粒状尿素1回4.6kg追肥した土壌施用区、1%尿素水溶液で8月31

日、9月9日、9月14日の3日間に合計4.1kg葉面散布した区を設定し、湛水後追肥しない無処理区と比較した。

なお、湛水と追肥をしない区を湛水なし区(参考)とした。

収穫日は9月22日と10月2日で、生育と収量を調査した。試験規模は81m²で1区3株、3反復平均とした。栽培距離は2013年と同様、施肥量(kg/10a)は、N:P₂O₅:0=0:0:0とした。湛水後の根粒は落水10日後に幅40cm、深さ40cmの範囲で根を採取し水洗い後、調査した。

3 試験結果及び考察

(1) 湛水後の追肥窒素の利用率と各器官への分配率

子実肥大期に追肥した場合、株全体では施用した窒素量の4～5割が吸収され、そのうち1割が主枝の子実へ、5割が分枝の子実へ分配された(表1)。落水後、5日以内であれば追肥窒素の利用率や分配率は各区ともほぼ同等であった(表1)。

(2) 乾物重

湛水を行った日の地上部重は、開花期、子実肥大期とも追肥を行った区が重かった(表2)。特に、子実肥大期では無処理区の地下部重が軽く、湿害の影響が大きいと推察された(表2)。

(3) 湛水後の根粒数

根を掘り上げて根粒を割り、中の色を確認すると、無処理区が湛水なし区(参考)に比べて、赤色根粒より灰色～緑色の根粒が多く、湛水により活性が消失したものと推察された(表3)。

(4) 収量

開花期、子実肥大期ともに無処理区は湛水なし区(参考)より総収量及び商品収量の莢重が2～5割程度劣った(表4)。また、同時期に対応処理(追肥)をした土壌施用区、葉面散布区とも無処理区より2～3割程度優った(表4)。これは全莢重の増加に起因すると推察された。

4 まとめ

エダマメでは子実肥大期及び開花期の湛水被害後に窒素の肥料で追肥を行うことにより収量が回復し、減収

を軽減することが示唆された。

追肥方法は土壌施用、葉面散布ともに同等の効果が得られた。

引用文献

1) 村井隆・山谷正治・土屋一成・金田吉弘・栗崎弘

- 利. 1995. 低湿重粘土における大豆の湿害に対する窒素追肥の効果、東北農業研究 48 : 605-610
 2) 大木淳. 2013. 湛水処理がエダマメ‘秘伝’の生育に及ぼす影響. 東北農業研究 66 : 147-148.
 3) 杉本秀樹・佐藤亨. 1989. 水田転換畑におけるダイズの過湿障害. 第3報 尿素的葉面散布による湿害の軽減. 日作紀 57 : 605-610.



写真1 湛水処理

左：子実肥大期 右：開花期

表1 湛水後の追肥窒素の利用率と各器官への分配率(2013)

区名	追肥窒素 利用率 ¹⁾ (%)	各器官への分配率 (%)						
		主枝				分枝		
		子実	莢	根	その他 ²⁾	子実	莢	その他 ²⁾
葉面散布(1,5,8日後)区	42.1	9.8	2.2	0.5	7.7	47.9	3.0	25.7
土壌施用(1日後)区	44.6	12.1	1.8	0.8	6.1	51.7	3.5	21.7
土壌施用(3日後)区	49.3	11.7	2.0	0.9	7.1	50.4	4.4	22.4
土壌施用(5日後)区	51.8	9.6	1.7	1.0	7.2	50.8	5.1	24.5

1) 追肥した窒素のうち収穫期の植物体に取り込まれた割合。2) 茎、葉身、葉柄。

表2 収穫時の乾物重(2014)

区名	区名	地上部		地下部	
		乾物重 (g/株)	湛水区 対比 (%)	乾物重 (g/株)	湛水区 対比 (%)
開花期 (播種7/15、開花 8/22、収穫10/2)	土壌施用区	82.3	135.8	8.0	100.0
	葉面散布区	83.5	137.8	7.5	93.8
	無処理区	60.6	100.0	8.0	100.0
	(参考) 湛水なし区	102.6	-	8.3	-
子実肥大期 (播種6/5、開花 8/2、収穫9/22)	土壌施用区	317.5	123.8	15.0	136.4
	葉面散布区	294.0	114.6	15.0	136.4
	無処理区	256.5	100.0	11.0	100.0
	(参考) 湛水なし区	238.0	-	15.0	-

表3 湛水後の根粒数(2014)

区名	落水10日後	
	赤色根粒 (個/株)	灰色～ 緑色根粒 (個/株)
無処理区	231	39
(参考) 湛水なし区	451	12

表4 収量(2104)

区名	区名	総収量	商品収量 ¹⁾			規格外品 ⁴⁾ (g/重)
		全莢重 (g/重)	商品莢重 (g/重)	被害率 ²⁾ (%)	回復率 ³⁾ (%)	
開花期 (播種7/15、開花 8/22、収穫10/2)	土壌施用区	207	156	41	31	51
	葉面散布区	193	139	47	17	53
	無処理区	175	119	55	0	56
	(参考) 湛水なし区	350	263	0	-	87
子実肥大期 (播種6/5、開花 8/2、収穫9/22)	土壌施用区	569	351	3	24	218
	葉面散布区	505	342	6	21	163
	無処理区	395	282	22	0	113
	(参考) 湛水なし区	504	363	0	-	141

- 1) 商品莢重：莢の厚さが8mm以上の3粒莢と2粒莢のうち全ての子実が肥大したもの。
 2) 被害率：100-各区莢重÷湛水なし区莢重×100。
 3) 回復率：各区莢重÷湛水区莢重×100-100。
 4) 外品：未成熟莢や1粒莢など。