

被覆作物間作による重粘土転換畑土壌の排水性改善とスイカへの影響

林 浩之・太田 健・村上 章・小林 ひとみ・加賀屋 博行
(秋田県農業試験場)

Improvement of Field Drainage by Intercropping of Cover Crop and its Effect to the Cultivated Watermelon in Heavy Soil Upland Field Converted from Paddy Field
Hiroyuki HAYASHI, Takeshi OTA, Shou MURAKAMI, Hitomi KOBAYASHI and Hiroyuki KAGAYA
(Akita Agricultural Experiment Station)

1 はじめに

低湿重粘土転換畑で野菜類を作付けするには、土壌物理性と排水性を改善する必要がある。被覆作物は休耕地の土壌の流亡や残存窒素の溶脱防止、雑草抑制などの目的で栽培される。夏秋トマト栽培では、被覆作物をリビングマルチとして利用することで、現行栽培における雑草の抑制と夏期の地温抑制を解決した例がある¹⁾。また、被覆作物は、根系が発達する過程で土壌の排水性を改善したり、蒸散作用によって土壌を乾燥させる効果が期待できる。そこで被覆作物としてムギ類を用い、畝間への間作方法が土壌の排水性改善とスイカの生育や収量に及ぼす効果を検討した。

2 試験方法

(1) 試験場所及び被覆作物の間作法

試験は、秋田農試大湯農場内の転換畑(土壌型、細粒強グライ土)で実施した。スイカ畝間に間作する被覆作物としてコムギとライムギを用いた。コムギは2000年5月2日に播種し、座止現象を利用して、スイカ畝間のマルチとした。ライムギは1999年10月21日にスイカ畝間となる予定地に播種し、出穂したライムギは6月20日に刈取り敷きワラマルチとした。なお、対照に、全面耕起して畝間を裸地とした区を設けた。試験は1区64㎡とし、3区制で実施した。

(2) 耕種概要

スイカは、品種に甘泉(台木、ドンK)を用いて、2000年3月24日に播種し4月27日に定植した。栽培様式は、畝幅800cm、株間40cmの2本整枝1果どりとした。生育初期はポリビニール被覆による中型トンネル栽培を行い、120cm幅の透明マルチ栽培とした。施肥量(kg/10a)はN、P₂O₅、K₂O各11.5、20.1、11.0とし、基肥としてマルチ下に局所施用した。

コムギは品種にマルチムギを用い、ライムギは緑春を用いた。施肥量(kg/10a)はコムギがN、P₂O₅、K₂O各5.0(基肥のみ)、ライムギがN、P₂O₅、K₂O各8.0(基肥5.0、追肥3.0)とした。いずれも施肥・全面耕起した後、25kg/10a量の種子を散播した。

土壌水分は、畝間土壌の20cmの深さにテンシオメータを設置し、土壌水分吸引圧の推移をみた。また、オーガで定期的に深さ10cmごとに土壌を測定し含水率を調査した。ま

た、スイカ作付け後に畝間土壌を採取し物理性を調査した。

3 試験結果及び考察

被覆作物の最大生育量は、秋播きライムギが760kg(dw)/10a、春播きコムギが500kg(dw)/10a程度であった。間作区の土壌水分吸引圧は降雨直後から速やかに上昇し、排水性の改善がうかがわれた。また、間作法の違いをみると、ライムギ区の土壌水分吸引圧は刈取り前に高く、刈取り後はコムギ区より低くなった。コムギ区は地上部生育量が増加するにともない、土壌水分吸引圧は高くなった。このことから、土壌の乾燥化には作物地上部からの蒸散が強く影響していると推定された(図1)。

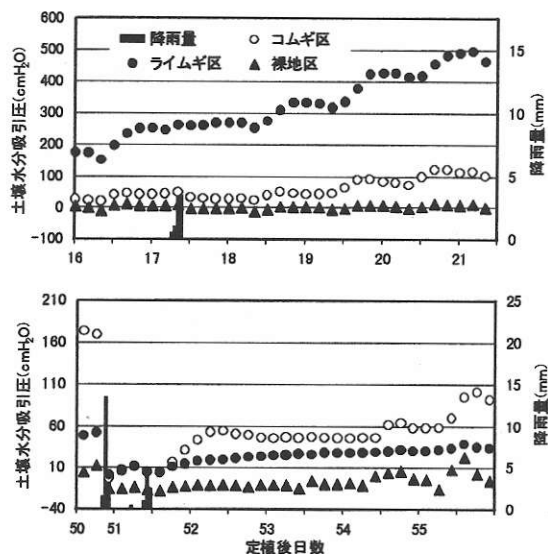


図1 降雨後の畝間土壌の土壌水分吸引圧の推移

試験中の気象は、スイカ着果期以降に降雨日が連続する条件となった。畝間土壌の土壌含水率の推移をみると、スイカ定植から約60日間、間作区の20cmの深さまでの含水率が裸地区にくらべ明らかに低くなった。この傾向は、30cmの深さでは明らかではなく、間作による土壌の乾燥化は根系が分布する作土層に止まるとみられた(図2)。

スイカ作付け後は、間作区の1層目は構造が発達した。間作区の畝間土壌は試料採取時の液相割合が小さくなり、

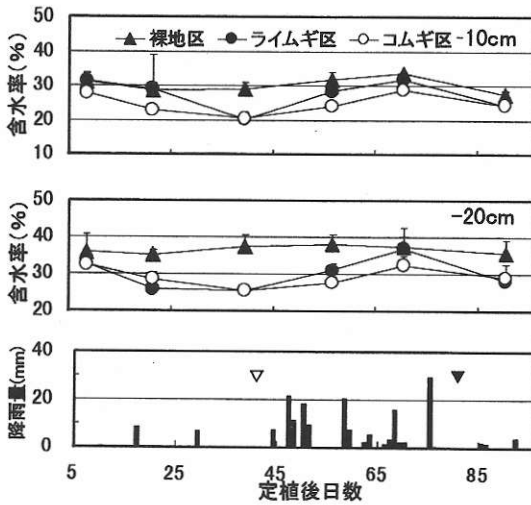


図2 間作が畝間土壌の含水率に及ぼす影響
注. 上図は10cmまでの、中図は10~20cmまでの深さの含水率、下図は降雨量。▽、▼はスイカ着果期と収穫期を示す。

表1 被覆作物間作による畝間土壌の物理性的変化 (1層目)

区名	層厚 (cm)	容積重 (Mg/m ³)	固相 (%)	液相 (%)	気相 (%)	粗孔隙 (%)	透水係数 (cm/sec)
ライムギ区	12	0.97	35.7	44.7	19.5	18.6	$1.15 \times 10^{-4} \sim 7.93 \times 10^{-4}$
コムギ区	16	0.94	35.5	39.6	24.9	22.2	$1.15 \times 10^{-4} \sim 6.66 \times 10^{-4}$
裸地区	14	1.04	39.2	50.9	9.9	8.4	$1.04 \times 10^{-4} \sim 9.50 \times 10^{-4}$

(2層目)

区名	層厚 (cm)	容積重 (Mg/m ³)	固相 (%)	液相 (%)	気相 (%)	粗孔隙 (%)	透水係数 (cm/sec)
ライムギ区	15	0.98	37.1	56.7	6.2	4.5	$1.67 \times 10^{-4} \sim 4.22 \times 10^{-4}$
コムギ区	15	1.03	40.3	51.9	7.7	6.2	$3.18 \times 10^{-4} \sim 4.79 \times 10^{-4}$
裸地区	11	1.04	39.3	56.2	4.5	3.4	$1.01 \times 10^{-4} \sim 9.42 \times 10^{-4}$

表2 スイカの生育及び収量、品質

区名	生育量 ^a		果重 (kg/個)	縦径 (cm)	横径 (cm)	果皮厚 (mm)	花痕径 (mm)	糖度(Brix%)		空洞 ^b 程度	着果率 (%)	収量 (kg/10a)
	つる長 (cm)	葉数 (枚)						中央	種子部			
ライムギ区	171	16	5.6	21.5	22.1	12.1	16.1	12.7	11.5	0.3	96.7	1692
コムギ区	197	19	5.2	21.2	21.4	11.2	20.3	12.1	11.6	0.2	98.3	1589
裸地区	218	20	5.4	21.0	21.8	11.1	19.2	10.3	10.1	0.1	93.3	1583
F-test	**	**	ns	ns	ns	ns	*	*	*	ns	ns	ns
LSD(5%)	11.53	1.75					2.21	1.48	1.03			

注. a: 生育量は着果前の6月16日に調査した。

b: 空洞程度は、0(無)~3(顕著)の4段階で達観調査した。

粗孔隙と透水係数は大きくなり物理性が改善された。また、2層目は構造の発達には認められたが、土壌物理性は裸地区とほぼ同等であった(表1)。

ライムギ区のスイカは、主づるの伸長が抑制された。これはライムギの出穂による遮光の影響とみられ、出穂直後には速やかに刈取る必要がある。スイカの1果重や収量は、各区ともほぼ同等となり間作の影響は顕著ではなかった。果実品質のうち、果実中央部と種子部の糖度(Brix%)は間作区が高くなり、畝間土壌の乾燥化の影響とみられた(表2)。

以上のことから、低湿重粘土転換畑で被覆作物を間作すると、畝間のマルチとしてのみならず、土壌の乾燥化を促し果実糖度を向上させる効果が期待できる。ただし、着果期以降の気象条件によっては、間作によりスイカが減収することがあり、今後は作物間の競合を軽減する間作法を検討する必要がある。

4 ま と め

低湿重粘土転換畑の土壌物理性や排水性を改善するため、スイカ栽培において被覆作物の間作方法を検討した。スイカ畝間に被覆作物を間作すると、畝間土壌は乾燥化し排水性が向上した。また、スイカ作付け後の畝間土壌は、表層の土壌構造が発達し、粗孔隙が多くなるなど土壌物理性が改善された。スイカ着果期以降に降雨の多い条件では、果実糖度が高くなり果実品質が向上した。

引 用 文 献

- 1) 郡司掛則昭. 1999. 夏秋トマト栽培におけるヘアリーベッチのリビングマルチ利用. 農業技術 54: 310-314.