

黒大豆栽培ほ場における土壌乾燥による植物体ストレスの影響と灌水診断技術

【要約】

黒大豆の栽培ほ場で、簡易土壌水分計を用いると土壌の乾燥程度を把握することができる。簡易土壌水分計の指示値が60cm未満で灌水を行うと、土壌の乾燥による植物体のストレスが改善され、黒大豆の収量および品質が安定する。

農業技術振興センター・栽培研究部・作物・加工担当

【実施期間】 平成19年度～平成21年度

【部会】 農産

【分野】 高品質化技術

【予算区分】 委託

【成果分類】 普及

【背景・ねらい】

黒大豆は地域特産物のひとつであるが、夏季の土壌水分の不足による品質（粒大）・収量の低下が課題となっている。そこで、開花期以降の土壌水分の不足が品質と収量に及ぼす影響を明らかにするとともに、安価で容易に設置可能な簡易型土壌水分計を用いた灌水判断技術を確立する。

【成果の内容・特徴】

黒大豆の開花期以降の土壌水分の不足は、開花始期から莢伸長始期には稔実莢率に、莢伸長始期から子実肥大始期には着生莢数に、子実肥大始期から子実最大期には百粒重に影響を与え、収量および品質（粒大）を低下させる（表1）。

簡易土壌水分計は、土壌の乾燥が進むにつれ指示値が上昇し、灌水を行うと指示値が0cm近くまで回復することから、土壌の乾燥程度を評価することができる（図1、2）。

簡易土壌水分計の指示値による灌水が黒大豆の収量および品質に与える影響は、指示値60cmまでに灌水を行うと子実重の低下はみられないが、それ以上で灌水すると全重、子実重、百粒重が低下する（図3、表2）。

灰色低地土や黒ボク土の排水性が高い土壌では、簡易土壌水分計の指示値40cmで灌水すると粒径11mm以上の子実が増加し、百粒重が増加する（データ略）。

【成果の活用面・留意点】

簡易土壌水分計は、（独）農研機構近畿中国四国農業研究センターで開発された測器で、（株）藤原製作所で販売されている。

うね間灌水は、3日程度かけてほ場全体を均一に灌水する必要があるため、簡易土壌水分計の指示値が30cmになったら灌水を開始すると良い。

簡易土壌水分計の詳細な取り扱いや判断方法は、技術マニュアルとQ & A集（2009年、滋賀県農業技術振興センター）に記載している。

この技術は、黄大豆（白大豆）の灌水判断にも活用できる。

[具体的データ]

表1 黒大豆栽培における生育ステージ別の灌水制限と着生莢、子実重および百粒重との関係(2007年)

灌水制限を行った生育ステージ	着生莢数				稔実率 (%)	子実重 (g/株)	百粒重 (g)
	0粒莢	1粒莢	2粒莢	計			
	(/株)	(/株)	(/株)	(/株)			
開花始期～莢伸長始期	52	19	5	75	32.0	9.9	77.2
莢伸長始期～子実肥大始期	18	21	9	47	63.8	16.6	78.1
子実肥大始期～子実最大期	47	30	6	83	43.4	11.5	69.3
無処理	37	38	14	89	58.4	29.4	72.5

注1) 稔実率=(1粒莢+2粒莢)÷着生莢数計×100.

2) 子実重、百粒重は、直径9.0mmのふるいで選別後測定した.

3) 供試品種「丹波黒」を1/2000aポットに1本植とし、開花期以降は雨よけ栽培とした.

4) 灌水はスプリンクラーを用いて行い、灌水制限時には灌水を中止して土壌のpH値が2.9以上となるように管理した.

表2 黒大豆栽培における水管理の違いと形態、子実重および百粒重との関係(2009年)

灌水を実施した指示値	一株粒数 (/株)	全重 (g/株)	子実重 (g/株)	百粒重 (g)
20cm	275 a	352.2 a	152.8 a	69.1 a
30cm	233 ab	327.1 a	140.7 a	69.4 a
60cm	234 ab	323.9 ab	148.5 a	73.7 a
90cm	220 ab	282.6 ab	125.5 ab	65.9 ab
450cm	177 b	230.8 b	89.4 b	59.3 b

注1) 水管理は、簡易土壌水分計の指示値によりうね間灌水を実施した.

2) 子実重および百粒重は、水分15.0%に換算して算出した.

3) 多重比較分析(Tukey)により異符号間に5%水準で有意差あり(n=10).

4) 供試品種は、丹波黒.

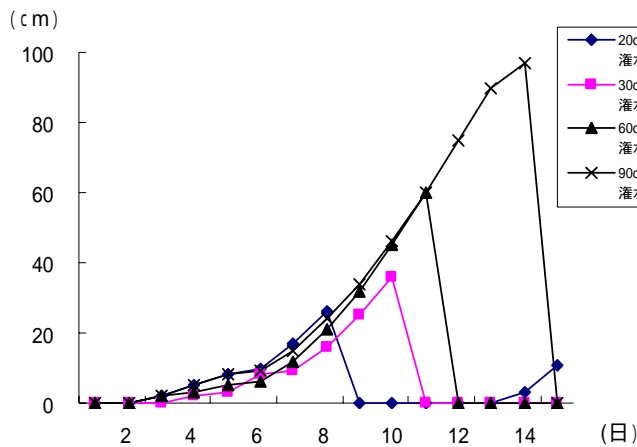


図2 ライシメーターでの灌水制限日数と簡易土壌水分計の指示値(2009年)

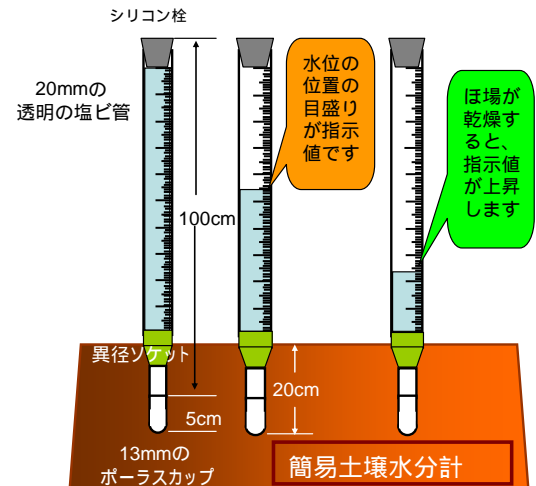


図1 簡易土壌水分計とその設置方法

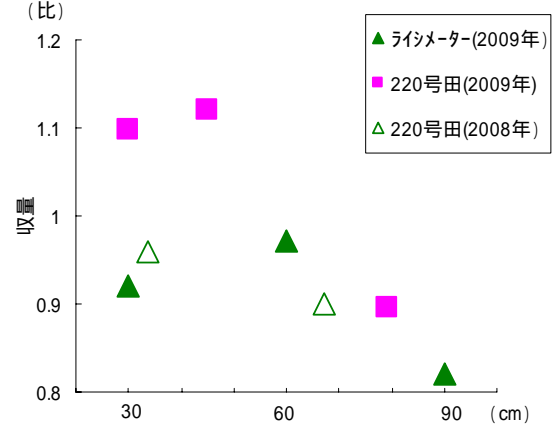


図3 簡易土壌水分計の指示値と収量比(2008・2009年)

注1) 収量は、対照区を1とした相対比.

[その他]

・研究課題名

大課題名：消費者等の多様なニーズに応える高品質・高付加価値化技術の開発

中課題名：近畿地域輪作体系のための黒大豆の安定生産技術の開発

小課題名：黒ダイズ良質化のための広域水ストレス評価システムの開発

・研究担当者名：河村久紀(H21)、中山孝彦(H20)、中井譲(H19)

・その他特記事項：農林水産省 新たな農林水産政策を推進する実用技術開発事業「近畿地域輪作体系のための黒大豆の安定生産技術の開発」(H19年～H21年)