

圃場条件・播種時期および液肥葉面散布がエダマメ品種の 収穫期ならびに子実肥大に及ぼす影響

誌名	日本作物学会東北支部会報
ISSN	09117067
著者名	露崎,浩 吉田,康德
発行元	日本作物学会東北支部
巻/号	55号
掲載ページ	p. 13-16
発行年月	2012年12月

農林水産省 農林水産技術会議事務局筑波産学連携支援センター
Tsukuba Business-Academia Cooperation Support Center, Agriculture, Forestry and Fisheries Research Council
Secretariat



圃場条件・播種時期および液肥葉面散布がエダマメ品種の収穫期ならびに子実肥大に及ぼす影響

露崎浩・吉田康德
(秋田県立大学生物資源科学部)

Effect of Field Condition, Seeding Time and Dispersion of Liquid Fertilizer to Leaves on Harvest Time and Seed Enlargement in Green Soybean Varieties

Hiroshi TSUYUZAKI and Yasunori YOSHIDA

(Faculty of Bioresource Sciences, Akita Prefectural University, Ohgata-mura 010-0444, Japan)

エダマメ (*Glycine max* (L.) Merrill) の収穫の時期は数日ほどとされ短期間である。そのため、計画的なエダマメ出荷を実施する上で、収穫期に関する品種特性を把握することは重要である。また、収穫期は子実の肥大と密接に関係するので、子実肥大を制御できれば、収穫の時期を調整することが可能となる。

本報では、圃場条件および播種時期がエダマメ品種の開花期・収穫期に及ぼす影響、ならびに液肥の葉面散布と子実の肥大との関係について報告する。

材料と方法

1. 圃場条件および播種時期がエダマメ品種の開花期・収穫期に及ぼす影響

エダマメ品種の湯あがり娘 (中生, カネコ種苗育成), および晩酌茶豆5号 (晩生, 武蔵野種苗育成) を2007年に, 秋田県立大学生物資源科学部フィールド教育研究センター (大潟村) で, 慣行法 (畦間75cm, 株間30cm, 2粒播き) により播種, 栽培した。栽培した圃場は, 普通畑および転換畑とした。播種日は, 普通畑では6月14日および6月24日, 転換畑では6月24日とした。栽培面積は, 品種, 栽培圃場および播種日により異なり, 最小で4a, 最大で35aであった。これらのエダマメ品種の開花期を調査し, また収穫期を判定した。収穫期は, 長年エダマメを生産・出荷してきた大潟村の農家が, 子実の肥大程度をもとに判定した。なお, 栽培したエダマメは収穫・調整の後, 市場へ出荷された。

開花期から収穫期までの日平均気温の積算値を, アメダス (本栽培試験を実施したフィールド教育研究センター内に設置) のデータにより算出した。

2. 液肥葉面散布と子実の肥大

1) 圃場試験の供試材料・処理方法

上記の普通畑で栽培した晩酌茶豆5号 (播種日;

6月14日) を供試材料とした。葉面散布した液肥は, 尿素溶液 (濃度0.5%), およびリン酸・カリウム溶液とした。リン酸・カリウム溶液は, 垂リン酸肥料として商品登録されているホスプラス (リン酸32%, カリウム25%) を用い, その1,000倍希釈液とした。いずれの液肥ともその散布量は, 液肥の水滴が葉面から落ち始める量とした。なお, 蒸留水を散布する対照区を設けた。液肥葉面散布は, 開花期 (8月6日) から1週間毎に計4回行った。処理面積は, 幅2.25m (3畦), 長さ5mで, 処理に反復は設けなかった。

2) ポット試験の供試材料・処理方法

2007年に, 晩酌茶豆5号をポット栽培した。ポットは直径16.5cm, 高さ12.5cmのプラスチック製であり, 土壌は市販の培養土 (商品名; 花と野菜の培養土) を用いた。播種日は6月18日で, 2粒播きした。その後, 間引いて1個体とした。開花期 (8月6日) から, 1週間毎に計4回, 液肥を葉面散布した。液肥の種類 (2種類) および散布方法は, 圃場試験と同一とした。1処理に5ポットを供試した。

3) 調査方法

圃場試験およびポット試験のいずれにおいても, 個体のなかで早い時期に着莢した莢 (2粒莢) 2つを調査対象とした。各々の莢において, 子実中央部の莢の厚さ (2カ所), および莢中央のくびれ部の厚さを, 開花期の3週間後から2日毎にノギスを用いて測定した。圃場試験においては, 液肥葉面散布処理した3畦の中央畦にある5個体を調査した。

圃場試験においては, 収穫期の9月11日に, 各処理区の中央畦の3カ所から各々5個体を採取した。そして, 各個体の主茎長 (初生葉節から茎頂までの長さ) を測定した。また, 総莢数, および子実の肥

第1表 圃場条件および播種日を異にしたエダマメ2品種の開花期・収穫日.

品種	圃場	播種日	開花期(A)	収穫日(B)	B - A	積算気温*
湯あがり娘	普通畑	6月14日	7月23日	8月27日	35日	856℃
湯あがり娘	普通畑	6月24日	8月3日	9月3日	31日	758℃
湯あがり娘	転換畑	6月24日	8月8日	9月7日	30日	730℃
晩酌茶豆5号	普通畑	6月14日	8月6日	9月7日	32日	779℃
晩酌茶豆5号	普通畑	6月24日	8月10日	9月18日	39日	916℃
晩酌茶豆5号	転換畑	6月24日	8月16日	9月24日	39日	885℃

*: 積算気温は、開花期から収穫日の日平均気温の積算値.

大が十分で出荷対象となる莢(稔実莢)の数を測定し、稔実莢数割合(稔実莢数/総莢数×100, %)を算出した。加えて、稔実した1粒莢, 2粒莢, 3粒莢および4粒莢を数え、それらの莢数が稔実莢数に占める割合を算出した。ポット試験においては、収穫期の9月7日に、各処理5個体を採取し、圃場試験と同じ形質を調査した。

3. 統計解析

一元配置分散分析で有意差が認められた場合には、Q法(Snedecorら1972)による対比較を行った。

結果

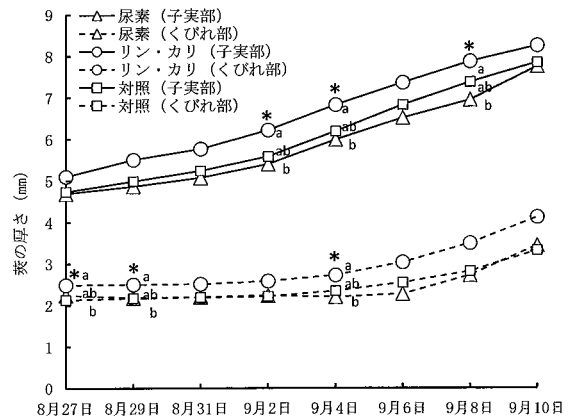
1. 圃場条件および播種時期がエダマメ品種の開花期・収穫期に及ぼす影響

第1表に、圃場条件および播種時期を異にしたエダマメ2品種の開花期、収穫期および開花期から収穫期までの日数等を示した。普通畑栽培の湯あがり娘および晩酌茶豆5号のいずれも、開花期から収穫期の日平均気温の積算値(積算気温)が、播種時期間で100℃程度異なった。6月14日播種と比べ6月24日播種の積算気温は、湯あがり娘では小さな値を、晩酌茶豆5号では大きな値を示した。

両品種ともに、転換畑栽培のほうが普通畑栽培に比べ開花期と収穫期のいずれも遅くなった。また、開花期から収穫期までの日数、および積算気温に、栽培圃場間で大きな違いはみられなかった。

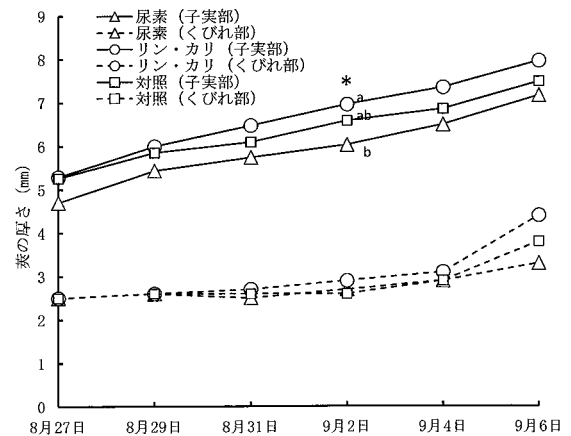
2. 液肥葉面散布と子実の肥大

圃場試験では、第1図に示したとおり、リン酸・カリウム処理区において莢の子実中央部(子実部)の厚さ、および莢の中央部(くびれ部)の厚さは、調査期間を通じて対照区(蒸留水処理)に比べ大きな値を示す傾向にあった。尿素処理区の子実部の厚さ、およびくびれ部の厚さはいずれも、調査期間を通じ対照区と大差のない値を示した。収穫期(9月10日)の対照区における子実部の厚さは、収穫期2日前(9月8日)のリン酸・カリウム処理区の子実部の厚さと同程度であった。



第1図 各液肥葉面散布処理におけるエダマメ莢の厚さの推移(圃場試験, 晩酌茶豆5号, 開花期8月6日).

図中の*は5%水準で処理間に有意差があることを示す。同じアルファベットを付した数値間には5%水準で有意差がないことを示す。



第2図 各液肥葉面散布処理におけるエダマメ莢の厚さの推移(ポット試験, 晩酌茶豆5号, 開花期8月6日).

図中の*は5%水準で処理間に有意差があることを示す。同じアルファベットを付した数値間には5%水準で有意差がないことを示す。

リン酸・カリウム処理区の子実部の厚さと同程度であった。第2図に、ポット試験の結果を示した。リン酸・カ

第2表 液肥の葉面散布処理がエダマメ（晩酌茶豆5号）の収量関連形質に及ぼす影響。

	主莖長	総莢数	稔実莢数	稔実莢数 ／総莢数	1粒莢 数割合*	2粒莢 数割合*	3粒莢 数割合*	4粒莢 数割合*
	cm			%	%	%	%	%
圃場試験								
尿素処理	82.3	84.6	75.7	89.6	18.3	70.4	11.3	0.0
リン・カリ処理	76.9	85.7	78.7	91.6	16.2	71.3	12.5	0.0
対照	78.9	79.7	67.8	85.0	18.2	68.6	13.2	0.1
有意性**	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.
ポット試験								
尿素処理	48.4	47.6	29.4	60.3	12.9	67.7	19.4	0.0
リン・カリ処理	46.6	51.6	42.0	81.6	14.1	74.0	11.9	0.0
対照	44.9	54.8	41.2	75.2	15.8	74.6	9.6	0.0
有意性**	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.	n. s.

*：各々の莢数の稔実莢数に占める割合。

**：n.s.は有意差のないことを示す。

リウム処理区の子実部の厚さは、調査期間の後半で対照区と比べ大きな値を示す傾向があった。尿素処理区の子実部の厚さは、調査期間を通じ、対照区に比べ小さい値を示した。くびれ部の厚さにおいては、リン酸・カリウム処理区と尿素処理区のいずれにおいても、対照区との間に明瞭な差異はみられなかった。収穫期（9月6日）の対照区における子実部の厚さは、収穫期2日前（9月4日）のリン酸・カリウム処理区の子実部の厚さと同程度であった。

第2表に圃場およびポット試験における収穫時の収量関連形質を示した。総莢数、稔実莢数、総莢数に占める稔実莢数の割合、稔実莢数に占める1粒莢、2粒莢、3粒莢および4粒莢の各々の割合のいずれにおいても、処理間に有意差は認められなかった。

考 察

エダマメを計画的に出荷するうえで収穫期の推定は重要となる。本研究により、大潟村で圃場条件や播種時期を異にしてエダマメ2品種を栽培した場合の収穫期の事例を得ることができた。

同一品種・同一栽培圃場（普通畑）であっても播種時期により開花期から収穫期までの積算気温が大きく変化した（第1表）。畠山ら（1987）が行ったエダマメの栽培試験結果も、播種時期により開花期から収穫期までの積算気温が大きく異なることを示している。これらのことは、エダマメの収穫期を積算気温のみで推定する困難さを表している。

片山ら（2011）のエダマメ作におけるポリマルチ被覆利用に関する試験結果から、エダマメの開花期および収穫期に地温が影響を及ぼしていると推察される。

本研究の普通畑と転換畑での開花期と収穫期の差異には、圃場間の土壌水分条件の違いが関与した可能性がある。エダマメの収穫期の推定にあたっては、気温や日照量などの気象、および土壌の温度や水分などと子実肥大との関係を検討する必要がある。

本研究で、播種時期を遅くすると開花期から収穫期までの積算気温が減少する品種（湯あがり娘）と増加する品種（晩酌茶豆5号）があることが示された（第1表）。エダマメの子実肥大における品種の環境反応特性の検討もまた、収穫期の推定において重要となる。

液肥葉面散布の圃場およびポット試験の結果（第1図、第2図、第2表）から、リン酸・カリウム処理は子実の肥大を促進する効果を有する可能性が示唆された。一方で、同処理による莢数や一莢粒数の増加は認められなかった。リン酸・カリウム溶液に含まれるカリウムは、シンクへの光合成産物の転流を促進する（茅野ら1991）。そのような作用が、エダマメの子実肥大促進において働くことが考えられる。尿素処理による、子実の肥大および収量関連形質への影響は明瞭ではなかった。

現在、秋田県はエダマメ栽培の普及に取り組んでいる。そして、市場へ継続してエダマメを出荷するために、早生品種から晩生品種までの多数の品種を作付けるとともに、同一品種を播種日を変えて栽培することを奨励している（秋田県農業試験場2012）。本研究で、開花期以降のリン酸・カリウムの葉面散布により、エダマメの子実肥大を促進できる可能性が示唆された。収穫期の対照区における子実の厚さは、その2日前の

リン酸・カリウム処理区の子実の厚さと同程度であった(第1図, 第2図)ことから, リン酸・カリウムの葉面散布により, 収穫期を数日間早めることができると推察される。

本研究と同様な試験を複数年実施し, また, 液肥葉面散布が食味に及ぼす影響についても検討することで, エダマメの計画的・継続的出荷を可能とする栽培技術に寄与する知見を重ねる必要がある。

謝 辞

本研究に対し大潟村, 大潟村農業協同組合および秋田県立大学から支援を受けた。エダマメの生産において大潟村の農家の方々にご協力をいただいた。ここに記して謝意を表します。

引用文献

秋田県農業試験場 2012. エダマメの長期出荷に向けた作付モデル. 実用化できる試験研究成果(平成20

年度試験研究成果).

<http://www.pref.akita.lg.jp/www/contents/1337068438755/index.html> (2012/9/27閲覧).

茅野充男・木畑仁 1991. 多量元素の生理作用. 茅野充男編, 物質の輸送と貯蔵. 朝倉書店, 東京. 94.

島山貞雄・茂市修平 1987. 岩手県北におけるエダマメ栽培法 第1報 作期別生育特性. 東北農業研究 40: 297-298.

片山勝之・細野達夫・細川寿・塩谷幸治・野村幹雄 2011. 北陸地域の水田転換畑エダマメ作におけるポリマルチ被覆した早期直播栽培が生育・収量に及ぼす影響. 日作紀 80: 213-219.

Snedecor, G. W. and W. G. Cochran 1972. 統計的方法 原著第6版. 畑村又好・奥野忠一・津村善郎訳. 岩波書店, 東京. 259-262.

(2012年11月15日受理)