

高温少雨条件が大豆「リュウホウ」の品質に及ぼす影響

平谷朋倫・伊藤正志・須田 康*

(秋田県農業試験場・*秋田県農林水産部)

Effects of high air temperature and little amount of rain on the grain quality of soybean variety 'RYUHOU'

Tomonori HIRATANI, Masashi ITO and Kou SUDA*

(Akita Prefectural Agricultural Experiment Station・*Akita Prefectural Agriculture, Forestry and Fisheries Department)

1 はじめに

2023年は7月中旬は大雨があり、8月は著しい高温少雨となり、9月は高温、降水量は平年並であるものの、降雨観測(0.5mm以上)日数が16日と、長雨で経過した(表1)。その結果、秋田県農業試験場における大豆「リュウホウ」の6月上旬播種(以下、標播)、6月中旬播種(以下、晩播)の子実重は、61kg/10a(平年比20%)、134kg/10a(平年比47%)と低収で、整粒率も23.6%(平年差-62)、39.1%(平年差-49)と著しく低かった(表2)。また、8月下旬から標播、晩播ともに割れ莢等の障害が散見され(写真1)、成熟期頃には強い青立ち障害(莢先熟)がみられた。

花芽分化期以降に土壤水分が不足すると、生育ステージによっては百粒重の減少や、不稔歩合の増加を招く知見¹⁾²⁾があるものの、登熟期間の著しい高温少雨条件が大豆「リュウホウ」の品質に及ぼす知見は少ない。これらのことから本試験では、8月末の障害状況と成熟期の被害粒割合をもとに、登熟期間の気象が大豆の品質に及ぼす影響を検討した。

2 試験方法

2023年に、3圃場を用いて同一条件で3年3作の輪作をしている秋田県農業試験場作況調査大豆ほ場(秋田市)において試験した。標播は6月1日、晩播は6月19日に播種し、開花期はそれぞれ7月22日、8月2日であった。

8月31日には、莢障害の発生を把握するため、標播、晩播ともに調査を実施した(以下、障害調査)。調査法は1個体から全莢を分離し、正常莢、割れ莢、虫害莢、障害が複合する複合莢(以下、複合莢)に分類したのちに、1莢当たり粒数を計測した。これらから、正常莢内粒、割れ莢内粒、虫害莢内粒、複合莢内粒を算出、これを莢内粒割合とした。

成熟期に、1個体から全莢を分離し、1莢当たり粒数を計測したのち、1個体の全粒から被害粒を分類し、被害粒割合を算出した。

3 試験結果及び考察

(1) 1個体当たり粒数別莢数分布および8月末障害莢分布(図1)

標播では、1個体当たり莢数を障害調査と成熟期で比較すると、0粒莢以外の分布はほぼ同じとなり、8月末時点で莢の形状がほぼ決まり、粒肥大期に移行していたと推察された。また、8月末における割れ莢を含めた障害莢は、莢の粒数によらず確認され、3粒莢で障害発生が多い傾向がみられた。

晩播では、1個体当たり莢数を障害調査と成熟期で比較すると分布が異なり、8月末時点では莢の成長過程であったと推察された。また、8月末における障害莢は、1粒莢と2粒莢で確認され、障害発生は標播に比べ少なく、割れ莢は2粒莢のみで確認された。

このことから、大豆「リュウホウ」は、8月の著しい高温少雨により、標播、晩播のいずれにおいても割れ莢障害が認められた。また標播では、開花期が11日早く、莢伸長期に長く高温少雨にあったため、晩播以上に割れ莢をはじめとした障害莢が発生しやすい環境下にあったと考えられた。

(2) 8月末障害調査結果と成熟期の被害粒割合(図2、図3)

標播の8月末障害調査結果は、割れ莢内粒が11.9%、虫害莢内粒が11.9%、総障害莢内粒が24.2%であった。成熟期の被害粒割合は79.0%で、うち紫斑粒が3.9%、腐敗粒が41.8%、虫害粒が20.0%、しわ粒が10.3%と、すべての項目で平年値に比べ高く、腐敗粒は平年値に比べ顕著に高かった。

晩播の8月末障害調査結果は、割れ莢内粒は1.7%、虫害莢内粒は1.3%、総障害莢内粒は3.0%であった。成熟期の被害粒割合は64.4%で、うち紫斑粒が1.4%、腐敗粒が14.5%、虫害粒が23.1%、しわ粒が15.2%と、すべての項目で平年値に比べ高く、腐敗粒と虫害粒は平年値に比べ特に高かった。

晩播では、8月末時点で総障害莢内粒が3.0%と低い割合でありながら、成熟期の被害粒割合が64.4%と増加したのは、9月から収穫までの期間に、高温と長雨で経過したことに加え、8月の高温少雨による大豆の生育停滞、強い青立ち障害などの影響と考えられた。

標播でも、9月から収穫までの期間に、高温と長雨で経過し、莢伸長期に長く高温少雨にあったため、8月末時点で総障害莢内粒が24.2%と高く、障害莢は莢内部への水の浸透により腐敗粒へ移行し、晩播以上に腐敗粒割合が高くなったと考えられた。

4 まとめ

大豆「リュウホウ」では、8月の著しい高温少雨により、標播、晩播のいずれにおいても、割れ莢障害が認められ、標播では晩播に比べ割れ莢をはじめとした障害莢の発生が多かった。

また、標播、晩播のいずれにおいても、9月から収穫までの期間に、高温と長雨で経過したことに加え、8月の高温少雨による大豆の生育停滞、強い青立ち障害などから、腐敗粒をはじめとした被害粒が急増した

と考えられた。

加えて標播では、8月末時点で障害莢の発生が多く、莢内部への水の浸透により腐敗粒へ移行し、晩播以上に腐敗粒割合が高くなったと推察された。

引用文献

- 1) 秋田県農林水産部. 2024. 大豆指導指針. P116
- 2) 福井重郎. 1965. 土壤水分から見た大豆の生理・生態学的研究. 農事試験場研究報告 9:1-68.

表1 作況調査の気象積算値

積算期間	降水量 積算mm	平均気温 積算℃	最高気温 積算℃	最低気温 積算℃	日照時間 積算hr
7月	436 (193)	738 (+45)	866 (+27)	636 (+64)	171 (112)
うち大雨期間 ^{注2)}	266 (1185)	69 (+3)	77 (-3)	62 (+7)	5 (38)
8月	35 (15)	864 (+134)	1051 (+160)	717 (+118)	306 (165)
9月	216 (107)	675 (+101)	837 (+99)	559 (+118)	150 (100)

注1)各気象値は大正寺アメダスデータから集計。()は平年比および平年差を表す。
注2)大雨期間は7月14日～7月16日として積算。



写真1 割れ莢障害(2023年8月下旬)

表2 作況調査結果

播種時期	播種日 月日	開花期 月日	成熟期 月日	粗子実重 kg/10a	子実重 kg/10a	莢数 莢/m ²	百粒重 g	莢当たり 粒数 粒/莢	整粒率 %	青立ち 障害 0~5
標播	6/1 (-3)	7/22 (-5)	10/15 (+11)	257 (75)	61 (20)	671 (102)	26.9 (86)	1.50 (84)	23.6 (-62)	2.5 (+2.4)
晩播	6/19 (±0)	8/2 (-2)	11/3 (+23)	342 (102)	134 (47)	870 (130)	26.8 (85)	1.17 (66)	39.1 (-49)	3.5 (+3.4)

注1)ほ場は、前作小麦一前々作デントコーンの輪作ほ場で、ようりん6kg-炭カル6kg-堆肥200kg/a、N0.25-P0.75-K0.75kg/aを毎年施用。
注2)()は平年比または平年差を表し、平年値は標播は2014年～2022年、晩播は2013年～2022年の平均値。
注3)子実重は粗子実重から著しい病虫害粒および障害粒を取り除き水分15%に換算した値。
注4)青立ち障害は発生程度に応じ、0(無)、1(微)、2(少)、3(中)、4(多)、5(甚)の6段階評価。

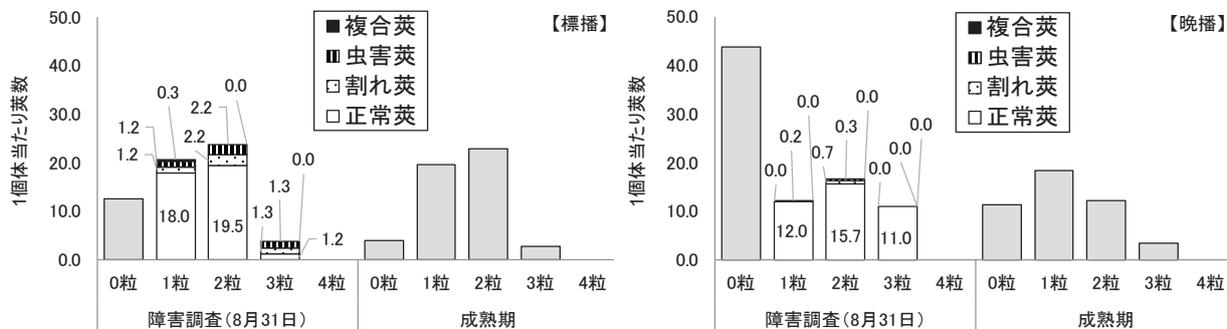


図1 1個体当たり粒数別莢数分布および8月末障害莢分布(左:標播、右:晩播)

注1)莢上から触診して判別できるもの(厚み約3mm以上)を1粒として集計。
注2)1個体当たり莢数は、障害調査(8月31日)はn=6、成熟期はn=12における平均値により算出。
注3)障害調査(8月31日)の1粒～4粒の数値は、凡例に対応した莢数を示す。

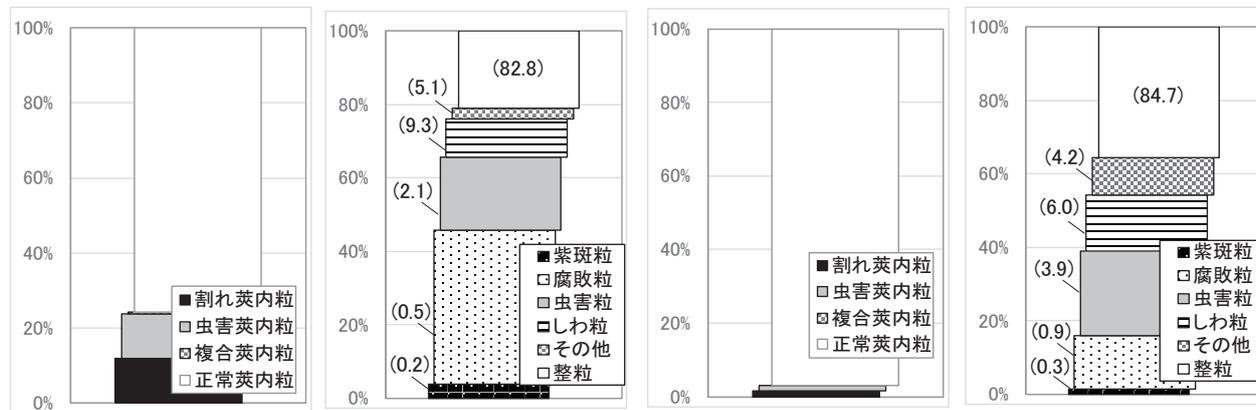


図2 標播の8月末障害調査結果(左)と成熟期の被害粒割合(右)

注)被害粒割合の()は平年値を示す。

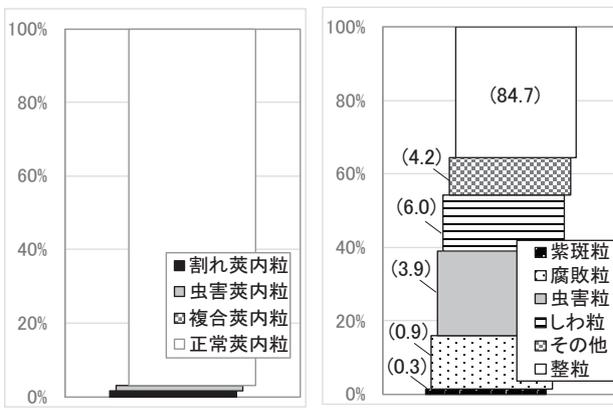


図3 晩播の8月末障害調査結果(左)と成熟期の被害粒割合(右)

注)被害粒割合の()は平年値を示す。