

[参考事項]

新技術名：大豆連作ほ場における堆肥および炭酸カルシウムの連用効果（平成 17～28 年）

研究機関名 農業試験場 作物部 作物栽培担当
担 当 者 加藤雅也・三浦恒子 他 2 名

[要約]

大豆連作 7 年目から堆肥と炭カルを連用したほ場では、連作 15～17 年目（連用 9～11 年目）の生育量が増大し、 m^2 当たり莢数は 27%、精子実重は 24% 増加した。大豆栽培は輪作が基本となるが、連作をする場合、堆肥や炭カルによる土づくりは有効な対策と考えられた。

[普及対象範囲]

県内全域、大豆生産者

[ねらい]

大豆栽培の基本的な作付け体系は輪作であるが、ほ場条件や営農的な理由から連作する事例がみられる。連作においては、堆肥等の有機物や土壌改良資材の施用等が収量確保のために重要とされるが、長期連作ほ場において実証された事例は少ない。

そこで、大豆の長期連作ほ場において、堆肥と土壌改良資材として炭酸カルシウム（以下、炭カル）を連用し、大豆の生育および収量に与える影響について検討した。

[技術の内容・特徴]

- 1 試験は、農業試験場内の表層腐植質黒ボク土ほ場において 2000～2016 年の 17 年間大豆を連作し、連作 7 年目からほ場を分割して堆肥と炭カルを 11 年間連用した。試験区は、堆肥と炭カルを連用した「資材有区」と施用しない「資材無区」とし、資材の施用量は堆肥 200kg/a、炭カル 6kg/a とした。ただし、施用 1～2 年目は倍量となる堆肥 400kg/a、炭カル 12kg/a を施用した。また、両区によりりん 6kg/a と、基肥として N-P₂O₅-K₂O を 0.25-0.75-0.75kg/a を毎年施用した。
- 2 連作ほ場における精子実重は、連作 4～5 年目までは大きく低下し、連作 5 年目以降は概ね横ばいで推移した。精子実重が横ばいとなる連作 5～17 年目（7 年目以降は資材無区の値）の平均精子実重は 15.7kg/a であり、1～2 年目の平均精子実重に比べて 55% 低下した。一方、輪作における精子実重は、年次変動はあるが概ね 30kg/a を上回った（図 1）。
- 3 資材有区の精子実重は、資材無区と比べて同等もしくは多く推移した（図 1）。連作 15～17 年目における資材有区の平均精子実重は 23.8kg/a であり、資材無区に比べ 24% 多かった（表 2）。
- 4 連作 15～17 年目における成熟期の形態では、資材有区は資材無区に比べて主茎節数が多かった。また、資材有区の主茎長は長く、分枝数は多い傾向がみられた（表 1）。連作 17 年目の葉面積は、資材有区が資材無区に比べて大きかった（図 2）。生育量の違いは開花期頃には認められており、資材の連用効果は生育の比較的早期の段階から現れるものと推察された。
- 5 収量構成要素では、連作 15～17 年目の m^2 当たり莢数は資材有区が 27% 多く、百粒重は資材有区が 5% 大きく、一莢粒数は同等であった（表 1）。このため、子実重の増加には m^2 当たり莢数が大きく影響したと考えられた。等級に違いは認められなかった（表 2）。

[成果の活用上の留意点]

- 1 大豆の基本的な作付け体系は輪作であり、大豆の長期連作を推奨するものではない。
- 2 供試品種はリュウホウであり、5 月下旬に畦間 75cm × 株間 18cm × 2 粒で機械播種した（ただし、2000 年は 6 月 1 日播種、2007 年は 6 月 14 日播種であった）。
- 3 供試した堆肥は、2000～2015 年は牛ふん・豚ふん・鶏ふんの混合堆肥、2016 年は牛ふん・鶏ふんの混合堆肥であった。

[具体的なデータ等]

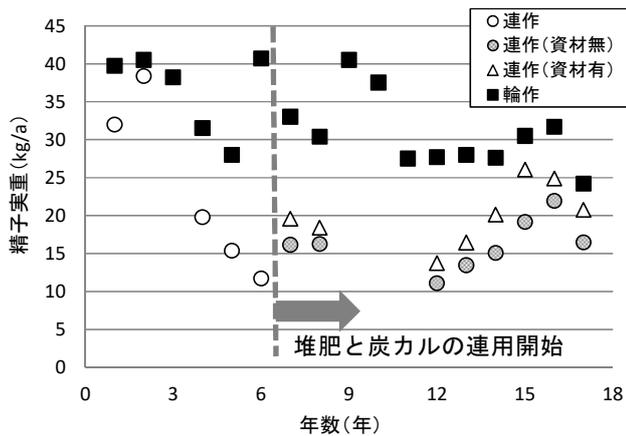


図1 連作ほ場と輪作ほ場における種子実重の推移 (2000～2016年)

* 輪作ほ場は、大豆-デントコーンすき込み-麦の3年3作体系 (連作ほ場から200m程度離れた同じ土壌タイプのほ場)。供試品種はリュウホウで、播種は5月25日頃に畦間75cm×株間20cm×2粒で実施。大豆栽培時の資材および施肥量は資材有区と同様である。

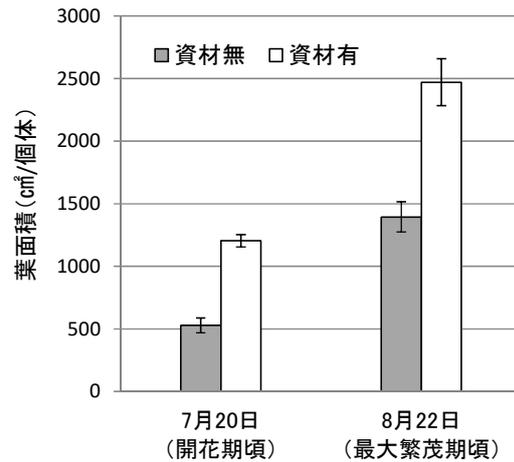


図2 連作17年目(資材連用11年目)における葉面積の比較(2016年)

注1) 図中のバーは標準誤差を示す。
* LI-COR社製 LI-3100AREAMETERで測定

表1 連作15～17年目における成熟期の形態と収量構成要素

区名	主茎長 (cm)	主茎節数 (節/本)	分枝数 (本/本)	莢数 (莢/m²)	一莢粒数 (粒/莢)	百粒重 (g)
資材無	45	14.0	3.3	504	1.81	27.8
資材有	57	14.9	3.8	642	1.83	29.2
分散分析	ns	*	ns	†	ns	ns

注1) 値は2014～2016年(連作15～17年目)の平均値。

*, †は、それぞれ5%、10%水準で有意差有り、nsは有意差が無いことを示す。

注2) 主茎長は子葉節(第1節)から最上位節までの長さ。

注3) 百粒重は種子実重の値(水分15%換算値)。

表2 連作15～17年目における全重および子実重、等級

区名	全重 (kg/a)	粗子実重 (kg/a)	精子実重 (kg/a)	等級 (1-9)
資材無	34.5	21.0	19.2	3.2
資材有	48.3	28.0	23.8	3.4
分散分析	*	**	ns	ns

注1) 値は、連作15～17年目(2014～2016年)の平均値。

**, *は、それぞれ1%、5%水準で有意差有り、nsは有意差が無いことを示す。

注2) 粗子実重および精子実重は水分15%に換算した値。

注3) 精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、5.5mmのふるいにかけた値。

注4) 等級は(財)日本穀物検定協会東北支部により1(1等上)、2(1等下)、3(2等上)、4(2等下)、5(3等上)、6(3等下)、7(特定用途)、9(規格外)に区分。

[発表論文等]

加藤ら. 2017. 東北農業研究 70: 37-38