

園芸作物の協同現象に関する研究

第3報 本現象存在の確認(3)ソラマメ

猪崎政敏*・原 弘道・酒寄菊治**

緒 言

マメ類における協同現象は経験的に知られていないし、また実験的にも行われていない。そこでマメ類の一例としてソラマメを取り上げ、この現象の存否についての実験を行った。

材料および方法

供試圃場は洪積火山灰土壌の茨城大学農学部実験圃場であり、供試品種は“陵西一寸”である。

昭和51年10月21日、実験圃場(面積6×7m)における処理区の配置を行い、苦土石灰8kg、ダコニール粉剤200gおよびエルサン粉剤2を170g(10aあたり各々200kg、5kg、4kg)圃場全面に散布し、土壌と十分に混和した。さらに10月26日元肥として硫安1890g、過磷酸石灰2520g、塩化加里604.8gを施用した。元肥の施用量は、茨城県やさい耕種基準に準じ、10a当り窒素9kg、りん酸12kg、カリ9kgに相当する。

処理区は、密、中、粗の3区とし、1区の面積は2m²(1×2m)とした。播種密度は、密区3×3cm、中区9×9cm、粗区25×25cmの正方形植えとし、処理区の配置は4回反復の乱塊法によった。

圃場はあらかじめ深さ約30cmまでロータリー耕で碎土しておき、既述の苦土石灰、殺菌剤および殺虫剤はその全層、元肥は約10cmの深さの土壌と混和した。また各実験区の間には管理作業並びに処理区間の影響を防ぐため50cmの通路を設けた。

圃場面を均平にし、播種は10月28日に行った。播種に

当たっては不発芽を考慮して1カ所に2粒づつ播種し、発芽確認後生育の劣る個体を切除した。

調査は第1回目11月14日(播種後17日)、第2回目11月18日(播種後21日)、第3回目11月25日(播種後28日)第4回目12月28日(播種後61日)、第5回目2月3日(播種後97日)の5回行った。調査項目としては第1回目および第2回目は草丈、地上部生体重、同風乾重、生体重に対する風乾重割合、地下部生体重、同風乾重、生体重に対する風乾重割合、全生体重、全風乾重とし、第3～5回目の調査では草丈、地上部生体重、同風乾重および風乾重割合とした。調査用株の採取は各調査日とも周縁効果を考慮して各処理区の周囲(密区は2列、他は1列)を除き、その内側の列から第1回目～3回目までは密区12×90cm、中区10×90cm、粗区30×90cmの範囲から全株採取し、第4回目以降は各区とも採取面積をそれまでの1/2として全株採取した。但し粗区については密度が小さいので3個体以上とし、密度維持のため補植した株は調査から除外した。

実験結果および考察

調査結果を第1表～第5表に示す。

第1表によればこの時期においては密区は草丈、地上部生体重および同風乾重においては粗区に勝るが、地下部生体重、同風乾重、全風乾重が粗区に劣っている。ただし全生体重は粗区に勝り、その意味で協同現象が存在すると行ってよい。中区は粗区に比し、草丈、地上部生体重、同風乾重、地下部生体重、同風乾重、全生体重、同風乾重とも勝っており、明らかに協同現象が存在する

*南九州大学園芸学部

**茨城県農業改良普及所

第 1 表 播種後17日 (11月14日) における生育状況

(1株当り)

区名	個体数 (本)	草丈 (cm)	地上部 生体重(g)	地上部 風乾重(g)	風乾重 割合(%)	地下部 生体重(g)	地下部 風乾重(g)	風乾重 割合(%)	全生体重 (g)	全風乾重 (g)
密	307	3.8	1.18	0.12	10.17	0.93	0.10b	10.75	2.11	0.22b
中	24	3.7	1.25	0.15	12.00	1.44	0.26a	18.06	2.69	0.41a
粗	10	3.1	0.90	0.11	12.20	0.99	0.16b	16.16	1.89	0.27ab
F値		2.0 ⁻	1.09 ⁻	2.77 ⁻		3.23 ⁻	5.64*		2.89 ⁻	4.91*

注) F値欄の*は危険率5%で有意, **は1%で有意であることを示す。

アルファベットはダンカンの多重範囲検定法による。

第 2 表 播種後21日 (11月18日) における生育状況

(1株当り)

区名	個体数 (本)	草丈 (cm)	地上部 生体重(g)	地上部 風乾重(g)	風乾重 割合(%)	地下部 生体重(g)	地下部 風乾重(g)	風乾重 割合(%)	全生体重 (g)	全風乾重 (g)
密	301	9.3a	3.04a	0.30ab	9.87	1.87b	0.13b	6.95	4.91ab	0.43b
中	19	8.7a	2.92a	0.35a	11.99	2.98a	0.37a	12.42	5.90a	0.72a
粗	9	6.2b	2.00b	0.27b	13.5	1.74b	0.21b	12.07	3.73b	0.48b
F値		16.15**	13.71**	6.97*		8.49**	25.48* 4 1 f		16.07**	45.84**

注) F値欄の*は危険率5%で有意, **は1%で有意であることを示す。

アルファベットはダンカンの多重範囲検定法による。

と言ってよい。

第 2 表によるとこの時期において密区は草丈, 地上部生体重, 同風乾重, 地下部生体重, 全生体重については粗区に勝るが, 地下部風乾重および全風乾重については粗区に劣っている。従って草丈, 地上部生体重および地下部生体重からみれば密区には協同現象が存在すると言ってよい。中区は粗区に比し全調査項目について勝っており, 明らかに協同現象が存在することが認められる。

第 3 表によるとこの時期においては草丈および地上部生体重からみれば明らかに協同現象の存在が認められる。しかし地上部風乾重からみると密区は最低で, 中区も粗区に比しわずかに大であるに過ぎない。

第 4 表によるとこの時期においては密区は草丈および地上部生体重について粗区に比し大であり, 協同現象の存在が認められるが, 風乾重は 3 区中最低で, この点からは協同現象の存在は認められない。中区は粗区に比し草丈, 地上部生体重, 同風乾重とも勝っており, 明らかに協同現象の存在が認められる。

第 3 表 播種後28日 (11月25日) における生育状況
(1株当り)

区名	個体数 (本)	草丈 (cm)	地上部 生体重(g)	地上部 風乾重(g)	風乾重 割合(%)
密	339	15.0a	5.10	0.72	14.12
中	30	10.2b	4.44	0.98	22.07
粗	14	8.5b	3.72	0.94	25.27
F値		13.77**	0.47 ⁻	1.44 ⁻	

注) F値欄の*は危険率5%で有意, **は1%で有意であることを示す。

アルファベットはダンカンの多重範囲検定法による。

第 5 表によるとこの時期においては密区は草丈のみは 3 区中最高であったが, 地上部生体重, 同風乾重とも最低で, 協同現象の存在は認められない。これは恐らく密区が極めて徒長状態にあったためと思われる。一方中区は粗区に比し草丈, 地上部生体重, 同風乾重とも勝っており, 明らかに協同現象の存在が認められる。

第 1 ~ 5 表中風乾重割合 (%) を通覧するに, 地上部

第4表 播種後61日（12月28日）における生育状況（1株当り）

区名	個体数 (本)	草丈 (cm)	地上部 生体重(g)	地上部 風乾重(g)	風乾重 割合(%)
密	180	31.6a	9.47ab	0.99b	10.45
中	13	16.8b	12.62a	1.85ac	14.66
粗	7	12.4c	8.98b	1.41bc	15.70
F値		423.42**	8.14**	11.64**	

注) F値欄の*は危険率5%で有意, **は1%で有意であることを示す。

アルファベットはダンカンの多重範囲検定法による。

風乾重割合については5回の調査とも粗, 中, 密の順になっており, また地下部風乾重については2回の調査とも密区が3区中最低となっている。この点からみると密区は徒長的な生育を行ったとみることが出来る。

以上5回の調査結果から秋まきのソラマメにおいては草丈および地上部生体重からみて播種後3か月以上にわたって協同現象が存在することが認められた。同様な事実は既報秋まきミツバでも認められている。

今後他の作型特に春まき栽培についての検討が望まれる。

要 約

陵西一寸を用い, 実験圃場で栽植密度を密(3×3cm)中(9×9cm), 粗(25×25cm)の3段階とし, 協同現象の有無を確認するための実験を行った。昭和51年10月28日播種し, 播種後17日目(11月14日), 播種後21日目(11

第5表 播種後97日（2月3日）における生育状況（1株当り）

区名	個体数 (本)	草丈 (cm)	地上部 生体重(g)	地上部 風乾重(g)	風乾重 割合(%)
密	61	32.5a	9.18	1.49	16.23
中	16	18.0bc	14.58	2.60	17.83
粗	7	13.3b	10.97	2.22	20.24
F値		84.53**	3.29-	4.22-	

注) F値欄の*は危険率5%で有意, **は1%で有意であることを示す。

アルファベットのはダンカンの多重範囲検定法による。

月18日), 播種後28日目(11月25日), 播種後61日目(12月28日), および播種後97日目(昭和52年2月3日)の5回草丈, 地上部生体重および同風乾重について調査を行った。なお播種後17日目および播種後21日目においては地下部生体重, 同風乾重, 全生体重および同風乾重についても調査を行った。

これらの調査結果によると秋まきのソラマメでは, 播種後3か月以上の間協同現象が存在することが確認された。

文 献

- 1) 猪崎政敏・原 弘道・井川浩一：園芸作物の協同現象に関する研究（第1報）本現象存在の確認(1)ミツバ, 茨大農学術報告36, 19~23 (1988)
- 2) 西 貞夫監修：野菜園芸ハンドブック, pp. 668~669, (1982) 養賢堂（東京）

Studies on Cooperation Phenomenon in Garden Crop Community

III. The present phenomenon in broad beans

MASATOSHI IZAKI, HIROMICHI HARA and KIKUZI SAKAYORI

Using 'Ryousaiissun' cultivar the present experiment was carried out to confirm the existence of cooperation phenomenon under field condition.

Dence planting plot, sparse planting plot and medium density plot were prepared, and the planting distance of dense planting plot was 3×3 cm, that of sparse planting plot was 25×25 cm, and that of medium density plot was 9×9 cm. Seeds were sowed Oct. 28 in 1976.

Seventeen days, 21 days, 28 days, 61 days and 97 days after sowing the investigations on plant height, top fresh weight and its air-dry weight were carried out. Further 17 days and 21 days after sowing underground part fresh weight, its air-dry weight, whole plant body fresh weight and its air-dry were investigated.

From the results of these investigations the authors recognized that cooperation phenomenon exists in broad bean seedling community during three months or more after sowing.