

ソバによるハクサイの生育抑制作用について

南 峰夫・氏原暉男

信州大学農学部 作物・育種学研究室

Inhibitory effect of buckwheat on chinese cabbage growth.

Mineo MINAMI and Akio UJIHARA

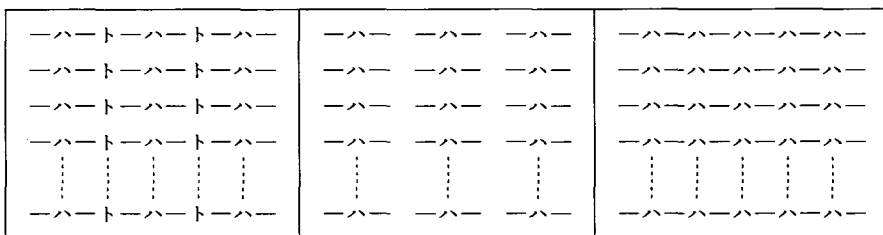
緒 論

中部高冷地の野菜栽培地帯では連作による障害が重要な問題となっており、新作物の導入による輪作体系がもとめられているが、ソバ (*Fagopyrum esculentum* Moench) は栽培期間が短く作付体系に取り入れやすいこと、また高冷地での栽培に適していることから積極的な導入の気運が高まっている。そこで本研究ではハクサイ (*Brassica pekinensis* Rupr) とソバ、ならびにクリーニングクロープとして評価されているイネ科作物との間作、混播がハクサイの生育収量に及ぼす影響を検討したところ、ソバによるハクサイの生育抑制作用が認められたので報告する。なお、本研究は昭和59年度文部省特定研究「中部高冷地における作物の連作障害に関する研究」の一部として実施したものである。本研究の実施にあたり御協力頂いた信州大学農学部附属野辺山農場の技官の方々に感謝の意を表する。

材料及び方法

耕種概要：試験は1984, 1985年に信州大学農学部附属野辺山農場において行った。両年とも耕種方法は同様で、肥料を全面散布後、耕耘作条し、全面黒マルチをした。ハクサイ供試品種は耐病60日を用いた。施肥量はN：19.2, P₂O₅：22.4, K₂O：16.0, MgO：4.8, B：0.16, Mn：0.16kg/10aである。

間作試験：1984年6月21日にハクサイ種子をうね幅50cm, 株間30cm (栽植密度6666株/10a) で点播した。間作区は第1図に示したように、ハクサイの間に1株おきにトウモロコ



トウモロコシ間作区

ゼロ区

標準区

第1図 間作試験区の栽植模式図 (ハ：ハクサイ ト：トウモロコシ)

シ（タカネワセ）及びソバ（ポタンソバ）を同日に播種した。7月10日に間引き、補植を行い、ハクサイとトウモロコシは1株1本立て、ソバは1株5本立てとした。また比較として、1株おきに何も植えないゼロ区を設けた。したがって、間作区とゼロ区の単位面積当りハクサイ栽植株数は標準区の1/2（3333株/10a）となった。

混播試験：1985年6月27日にソイルブロック（35×35×35mm）に播種し、7月10日にうね幅60cm、株間30cm（5556株/10a）に定植した。7月15日にハクサイの定植株の根元に各混播区ごとにアワ（信濃1号）、キビ（信濃1号）、及びソバ（信州大ソバ、ポタンソバ）をそれぞれ播種し、いずれも1株5本立てとしてハクサイとの混播栽培を行った。

調査方法：試験区は1区10うね（1985年は8うね）、長さ3mとし、2反復乱塊法とした。収量調査は1984年は8月21日に1区10株を、1985年は8月27日に1区20株を調査した。ネコブ病発病度は根の観察により0（無発病）～5（甚）の6段階に区分した。

試験圃場内で地力が不均一であったので、統計処理はイネ科作物、ソバそれぞれに標準区を設定し、検定した。

実験結果及び考察

トウモロコシ及びソバの間作がハクサイの生育収量に及ぼす影響を第1表に示した。まずハクサイの栽植密度の低下による生育への影響をゼロ区と標準区の比較からみると、疎植のゼロ区は標準区より明らかに生育が優れ、個体当り全重、地上部重は約30%、外葉重は約45%の有意な増加が認められた。しかし、結球重は標準区より19～27%大きかったが有意な差ではなかった。これは外葉数の増加による外葉重の増加割合が全重、地上部重の増加割合より大きいためであった（第2図）。もしトウモロコシとソバの間作がハクサイの生育に全く影響しないとすれば、間作区の生育はゼロ区と同一になるはずである。そこでトウモロコシ間作区をゼロ区と比較すると、トウモロコシ間作区の生育収量はゼロ区より有意に劣っていた。しかし、標準区とはほぼ等しく、有意差が認められなかった。したがって、トウモロコシ間作区ではトウモロコシ1株がハクサイ1株の栽植と等しい効果を持っていた。トウモロコシの栽植密度3333株/10aと乾物収量450g/株から、N吸収量は約10kg/10aと推定され（浦野1963）、これは施肥N量の約半分にあたっており、トウモロコシ間作区のハクサイ1

第1表 トウモロコシおよびソバの間作がハクサイの生育収量に及ぼす影響（1984）

間作物	全重 (kg)	地上部重 (kg)	地下部重 (kg)	結球重 (kg)	外葉重 (kg)	外葉数 (枚)	ネコブ病 (指数)
トウモロコシ	2.50a*	2.47a	0.03a	1.65a	0.82a	10.0a	1.4a
ゼロ	3.28b	3.24b	0.05a	2.10a	1.14b	13.5b	1.4a
標準区	2.59a	2.56a	0.04a	1.77a	0.79a	10.7ab	1.7a
ポタンソバ	1.50a	1.49a	0.02a	1.07a	0.42a	7.3a	1.2a
ゼロ	3.34b	3.30b	0.04a	2.46b	0.84b	9.7a	0.8a
標準区	2.56c	2.52c	0.04a	1.94b	0.58a	8.5a	1.1a

*：異なる英文字間は5%水準で有意差あり（DUNCANの多重検定）。

第2表 アワ・キビおよびソバの混播がハクサイの生育収量に及ぼす影響 (1985)

混播作物	全重 (kg)	地上部重 (kg)	地下部重 (kg)	結球重 (kg)	外葉重 (kg)	ネコブ病 (指数)
キビ	2.18	2.07	0.11	1.59	0.49	3.26
アワ	2.15	2.03	0.12	1.44	0.59	3.62
標準区	1.98	1.88	0.10	1.49	0.39	3.64
信州大ソバ	2.44	2.35	0.09	2.00	0.35	3.00
ポタンソバ	2.32	2.22	0.10	1.89	0.33	3.15
標準区	2.56	2.47	0.09	2.18	0.30	3.35

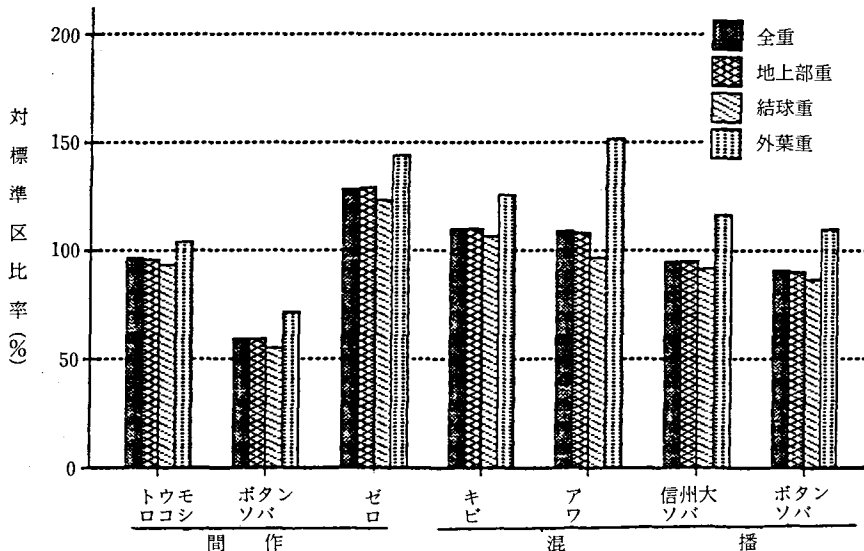
* : 全形質で有意差なし。

個体当りのN量は標準区とほぼ同じになり、生育収量に標準区と差がなくなったものと思われる。

それに対し、ソバ間作区のハクサイの生育は著しく劣り、トウモロコシ間作区と同様にゼロ区と有意な差がみられただけでなく、標準区とも全重、地上部重、結球重で有意差が認められ、標準区の55~59%となり、ソバによるハクサイの生育抑制作用が認められた。トウモロコシとくらべ、ソバの乾物収量は150g/株で、N吸収量は少く、また間作によるハクサイの光環境の悪化も小さいにもかかわらず生育が劣ったのは、ソバのアレロパシーによる生育抑制効果 (TSUZUKI et al 1975, TSUZUKI 1980) と考えられる。

以上のように間作試験の結果からソバのハクサイに対する生育抑制効果が認められたので、その影響をより明らかにするために、ハクサイとの混播栽培を行った (第2表)。

ソバ混播区のハクサイの生育はやや劣る傾向がみられ、全重、地上部重、結球重ともに標準区より5~10%低く、ソバ2品種間ではポタンソバ混播区が信州大ソバ混播区よりわずか



第2図 イネ科作物およびソバの間作・混播がハクサイの生育収量に及ぼす影響

に低かった。一方、アワ・キビとの混播では全重、地上部重とも標準区より約10%高く、ソバ混播区と反対の傾向がみられた(第2図)。しかし、いずれの形質においても統計的に有意な差は認められなかった。混播は間作よりもハクサイと混播作物が近接し、根圏も共有しているので、混播作物によるハクサイの生育への影響がより大きく現れると予想されたが、その影響は明らかではなかった。この原因として、間作試験はハクサイと間作物を同時に直播したのに対し、混播試験では14日間育苗したハクサイ苗を定植後、混播作物を直播したために、ハクサイに対して混播作物の生育が大きく遅れたこと、また、ネコブ病の多発生によりハクサイの生育が大きく影響されたためと考えられる。

植物体内で生産された代謝物質が、同時または後に生育する同種または異種植物の生育に影響する現象は古くから知られ、植物体由来の化学物質を通じた植物間の相互作用—allelopathy (MOLISCH 1937)—として、多くの植物種間で報告されている(沼田1968, TUKEY 1969, 平野1977)。TSUZUKI (1980) はソバ属3種 (*F. esculentum*, *F. cymosum*, *F. tataricum*) の植物体からの水抽出物ならびに *F. cymosum* との混播が数種植物の発芽と生育に及ぼす影響を調査し、ハクサイに近縁の在来種ナタネ (*B. campestris* L.) に対する抑制作用を認めている。一方、BRENCHLEY(1917)はシロガラシ (*B. alba* Boiss.) がソバの生育を促進することを報告している。これらの報告と本実験の結果から、ソバと Brassica 属植物間には相互作用が存在すると考えられ、その作用が Brassica 属植物の生育を抑制することはあっても、有利に働くことはないものと推測される。したがって、中部高冷地の野菜栽培地帯の作付体系にソバを導入するに際しては、Brassica 属野菜との組合せには十分な注意が必要であり、さらにソバによる抑制作用は広範囲の植物種におよんでいる (TSUZUKI 1980) ことから、今後 Brassica 属以外の野菜についてもソバとの相互作用の有無を検討するべきであろう。

摘 要

1. 中部高冷地における野菜の連作障害対策として輪作体系にソバを取り入れた場合の野菜の生育に対する影響を明らかにするために、ハクサイとソバ、及び比較としてイネ科作物(トウモロコシ、アワ、キビ)の間作、混播がハクサイの生育、収量に及ぼす影響を調査した。
2. ソバの間作によりハクサイの生育は著しく抑制され、結球重は単作区の約60%となり、ソバのアレロパシーによるものと推定された。しかし、イネ科作物による影響はみられなかった。
3. 以上の結果から野菜栽培地帯の作付体系にソバを導入するに際しては、ソバが野菜類の生育に及ぼす影響の有無について検討する必要があると考えられた。

引用文献

- 1) BRENCHLEY, W. E. 1917 The effect of weeds upon cereal crops. *New Phytologist* 16:53-76
- 2) 平野 暁 1977 作物の連作障害 :134-172 農文協
- 3) 沼田 真 1968 高等植物の化学的相互作用—アレロパシー 生物科学 20:97-101

- 4) TSUZUKI, E., A. KATSUKI, S. SHIDA, and T. DANJO 1975 On the growth inhibitors contained in buckwheat plants. *The Kyushu Branch Crop Sci.* 42:83-84
- 5) _____ Studies on the allelopathy in buckwheat plants. 1980 Buckwheat Symp. Ljubljana, Sept. 1-3 1980, Suppl. Vol. :13-23
- 6) TUKEY, H. B. 1969 Implications of allelopathy in agricultural science. *Bot. Rev.* 35:1-16
- 7) 浦野啓司 1963 作物学体系第3編雑穀編I トウモロコシ:48-51 養賢堂