

寒冷地におけるハトムギの栽培法に関する研究

第3報 三要素及び土壌改良資材施用の有無と生育・収量

玉川 和長・鎌田 健造・相馬 駿春・八木橋六二郎・一戸 忠志

(青森県農業試験場)

Cultivation of Hatomugi (*Coix Lacryma-Jobi L. var. Ma-yuen* Roman) in the Cold Region of Japan

3. Effect of nitrogen, phosphorus, potassium and soil amendment

matters application on the growth and yield

Kazunaga TAMAKAWA, Kenzo KAMADA, Toshiharu SOMA, Rokujiro YAGIHASHI

and Tadashi ICHINOHE

(Aomori Agricultural Experiment Station)

1. ま え が き

第1, 2報にはハトムギの移植用苗の育苗法について報告した。今回は水田移植栽培における施肥及び土壌改良方法確立のための基礎資料を得るために、昭和55, 56年の2年間、三要素及び土壌改良資材の施用の有無と生育、収量について検討したので、その概要を報告する。

2. 試 験 方 法

(1) 試験年次、場所：①三要素試験-昭55, 56年, 農試。

②土壌改良試験-昭55年, 農試, 昭56年十和田市, 柏村。

(2) 供試作物、品種：ハトムギ, 中里在来。

(3) 栽植密度, 移植方法, 月日：11.1~14.7株/m², 5月26日~6月2日, 1~2本/株, 手植え(試験場所, 年次によって異なる)。

(4) 区の構成と三要素, 改良資材の施用量(kg/a)

①三要素試験：三要素(N 1.5, P₂O₅ 1.0, K₂O 1.0), 無窒素, 無磷酸, 無カリ, 無肥料。

②土壌改良試験：農試-無改良, 珪カル20, 熔燐10, 十和田市, 柏村-無改良, 珪カル30, 熔燐30。

3. 試験結果及び考察

(1) 三要素施用の有無と生育, 収量

草丈, 茎数及び茎葉重を表1に示した。草丈, 茎数とも無肥料区と無窒素区は他の3区よりも著しく劣ったが, 三要素, 無磷酸及び無カリ区の間では大きな差はみられなかった。茎葉重は三要素>無磷酸>無カリ>無窒素>無肥料

表1 草丈, 茎数および茎葉重(昭56年, cm, 本/m², g/m²)

項目 月日	草丈		稈長		茎 数		茎 葉 重	
	8. 21	10. 6	8. 21	10. 6	8. 21	10. 6	8. 21	10. 6
区名	8. 21	10. 6	8. 21	10. 6	8. 21	10. 6	8. 21	10. 6
三要素	195	167	65	60	778	682		
無窒素	166	143	39	39	302	325		
無磷酸	196	167	63	64	754	727		
無カリ	190	163	61	63	688	648		
無肥料	146	123	38	38	235	281		

区の順に重く経過しており, 窒素とカリ欠如による乾物重の低下はみられたが, 磷酸欠如による低下は認められなかった。

図1には2年間の収量(穀実重)と1茎当たりの着粒数を記載してあるが, 収量は55, 56年とも同じような傾向を示し, 生育量の著しく少ない無肥料区と無窒素区で最も収量が低下し, 対三要素区収量(55年54.6, 56年31.7 kg/a)指数で無肥料区が47, 3(平均43), 無窒素区が44, 47(平均46)となった。また, 乾物重が少ない無カリ区は87, 93(平均90)であり, カリ欠如により10%程減収したが, 無磷酸区の指数は100, 98(平均99)であり, 磷酸欠如による収量低下は認められなかった。なお, 収量構成要素(茎数, 1茎当たりの着粒数)をみると, 収量低下の著しい無肥料区と無窒素区では茎数, 1茎当たりの着粒数とも極めて少なく, また, 約10%の減収がみられた無カリ区においては茎数では差がないが1茎当たりの着粒数が少なくなっている。

植物体の養分含有率(データ略)をみると, 窒素は無肥

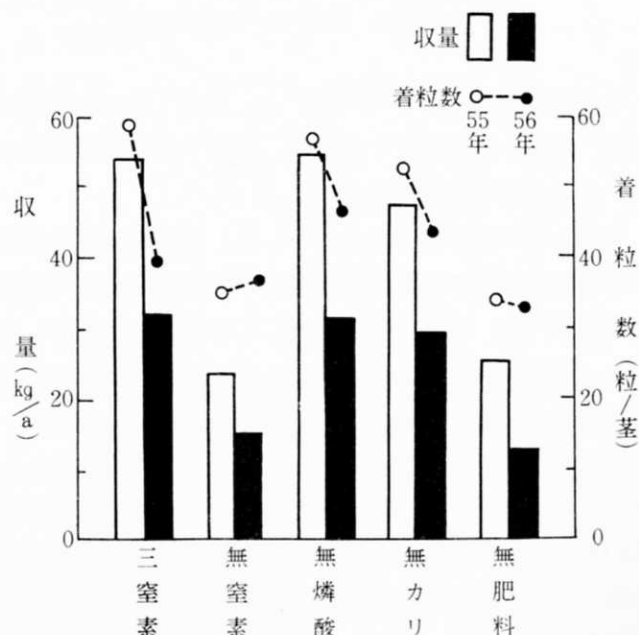


図1 収量(穀実重)及び1茎当たりの着粒数

料区と無窒素区が生育初期から低く、磷酸は無磷酸区、カリは無カリ区が低い値を示した。

(2) 土壤改良資材施用の有無と生育、収量

表2には収穫期における稈長、茎数を、図2には収量(穀実重)を示したが、3試験地を通してみると、稈長、茎数とも処理の差による一定の傾向は認められず、また、収量においても、各試験地の無改良区の収量を100とすると、各改良資材施用区の指数は、農試では珪カル区105、熔燐区106、十和田では珪カル区97、熔燐区100、柏では珪カル区103、熔燐区98であり、各試験地とも改良資材施用による増収効果は判然としなかった。

表2 収穫期における稈長及び茎数
(cm, 本/m²)

項目 場所	稈 長			茎 数		
	無	Si	P	無	Si	P
農 試	111	102	101	84	68	68
十和田	168	166	174	53	57	60
柏	143	141	145	62	58	64

注. 無: 無改良, Si: 珪カル, P: 熔燐。

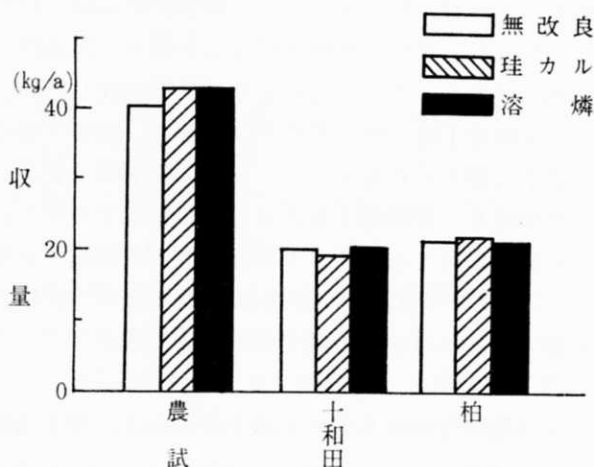


図2 試験地、処理別の収量(穀実重)

茎葉の養分含有率(データ略)は、珪酸(珪カル、熔燐)、磷酸(熔燐)及び苦土(珪カル、熔燐)含有資材施用により、それぞれの濃度が高まった。

跡地土壤の化学性を表3に示した。各試験地の無改良区の可給態磷酸及び珪酸含量を水稻の改良目標値(青森県では磷酸10mg, 珪酸15mg以上としている)を基準にしてみると、磷酸が不足しているところが1か所(6mg), 珪酸が基準値並のところは1か所(16mg)みられた。次に、改良資材施用による土壤の変化をみると、熔燐及び珪カル施用により土壤pHの上昇、置換性Ca, Mg, 可給態珪酸含量の増加、熔燐施用により可給態磷酸の増大、また、珪カル施用による土壤pHの上昇に伴い、磷酸が有効化する傾向がみられた。

このように、土壤中の磷酸や珪酸含量が低い(水稻の基

表3 跡地土壤の化学性

場所	項目 区名	pH (H ₂ O)	可給態 P ₂ O ₅	SiO ₂	置換性 CaO	MgO
農試	無改良	5.0	17	16	120	24
	珪カル	5.4	19	24	137	32
	熔燐	5.4	25	16	137	44
十和田	無改良	5.7	17	38	205	40
	珪カル	5.8	18	44	236	38
	熔燐	5.8	22	40	272	67
柏	無改良	5.1	6	21	280	77
	珪カル	5.3	8	50	311	83
	熔燐	5.6	10	34	367	111

注. 単位 mg/乾土100g。

準値程度若しくはそれ以下)試験地においても、磷酸及び珪酸資材施用による増収効果が認められなかった理由としては、湛水栽培であるため、灌漑水による養分の補給があることや土壤の還元化、pHの上昇等により土壤中の養分が有効化することなどがあげられる。また、前述の三要素試験において、磷酸を施さなくても収量が低下しなかったことや、ハトムギの珪酸の吸収量が比較的少ない(56年の収穫期の調査では水稻の85%)ことなどからも、これらの資材の施用効果があらわれにくいことがうかがわれる。

以上のことから、ハトムギの水田移植栽培において安定した生育、収量を得るための可給態磷酸及び珪酸含量は水稻の土壤改良目標値と同程度か、若しくは、それよりも低いものと判断される。したがって、水稻作において、磷酸や珪酸資材の施用効果の出やすいところや、土壤中のこれらの養分が不足しているところでは水稻の基準値並に含量を高める必要があるが、水稻作において、これらの資材の施用効果が認められないところや、土壤中の養分が基準値以上にあるところでは、ハトムギに対する磷酸及び珪酸資材の施用効果は期待できないものと判断される。

4 ま と め

(1) Nを欠如することにより初期から生育が極めて不良となり、収量も三要素区の2分の1となった。P欠如により植物体のP濃度は若干低下したが、生育、収量面では三要素区と大きな差はみられなかった。K欠如により草丈、茎数等では差がみられなかったが、植物体のK濃度や乾物重が低下し、また、収量も約10%低下した。

(2) 土壤中の可給態磷酸含量が6~17mg, 珪酸含量が16~38mgの土壤条件下においては、土壤改良資材(熔燐、珪カル)施用により茎葉や土壤中の磷酸や珪酸含量等は増大したが、生育、収量では改良資材の施用効果は認められなかった。

(3) 水田移植栽培におけるハトムギの子実生産を安定化するための土壤中の可給態磷酸及び珪酸含量は水稻の土壤改良目標値並(磷酸10mg, 珪酸15mg)か、若しくは、それ以下と判断された。