

直播なたねの機械化多収栽培法に関する試験

一肥沃度を異にした場合の栽植密度反応と追肥による増収性について一

鈴木 光喜・佐藤長四郎・鈴木 金信

(秋田県農試)

1. ま え が き

直播なたねの栽植密度に関して最近多収は密植の方向にあることが明らかにされ、筆者等も本誌8号に機械化を前提とした栽植密度について報告した。しかし、栽植密度と収量との関係は必ずしも統一した結論を得ていない。これらの原因は各肥沃度に立脚した栽植密度、施肥法が総合的に解析されない結果と考えられる。本試験はこのような点を解決し、収量水準に対応した技術のアップを作成して、計画的機械化栽培を促進しようとするものである。なお、本試験は1964年秋田県農業試験場畑作科圃場で実施した。

2. 試 験 方 法

肥沃度をⅠ～Ⅳまで設け各肥沃度条件下で栽植密度①

試験(100, 200, 400本/ m^2)及び追肥に関する②試験(N: 0.042, 0.84, 1.26, 1.68kg/a)を実施した。なお、追肥試験の栽植密度は100/ m^2 とし、追肥は硫酸で越冬直後1回に施した。

○供試品種: アサヒナタネ、一区面積及び区制: 30 m^2 2区制(追肥試験15 m^2)、耕種概要: 播種期; 9月4日, 栽植様式: 畦巾60cm, 播巾5cmの条播, 施肥量(kg/a): 硫酸6.0(内追肥2.0)

肥沃度条件		
肥沃度	堆肥	土壌改良
Ⅰ	—	—
Ⅱ	—	○
Ⅲ	○	—
Ⅳ	○	○

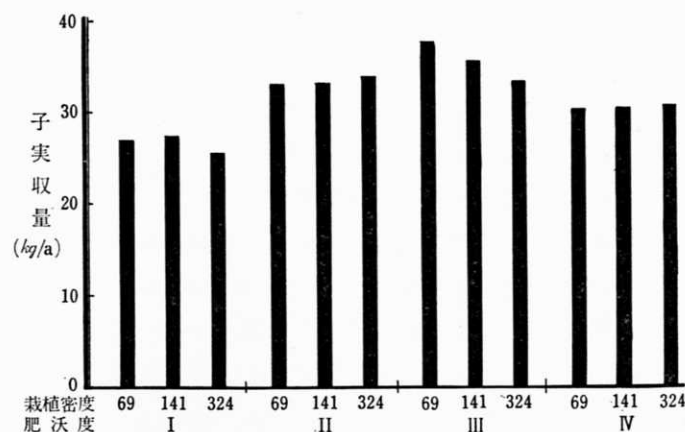
注. 堆肥: 250kg,
土壌改良: 熔磷
32.0kg・過石
9.4kg

過石7.0, 塩加1.55, 炭カル10.0。

の順となり、Ⅱ区は324>141≧69と密植で多収となった。この傾向はⅣ区においても同様の結果が認められた。

一方、肥沃度Ⅲ区では69>141>324/ m^2 と疎植方向で多収傾向が明らかとなった。

以上のようにⅢ区を除いては各肥沃度内では栽植密度による収量差は僅少で、むしろ、肥沃度間差が大きく認められた。したがって一義的には肥沃度水準によって収量は決定され、Ⅲ区のような多収区では栽植密度の影響が二次的に現われ、多収は324→69/ m^2 の疎植方向にあるものと考えられる。次に各肥沃度を構成した土壌改良、堆肥の効果を無堆肥、無改良に対比してみると、第1表のとおりで改良効果は高密度の324/ m^2 で32.2%と高く認められ、69, 141/ m^2 の密度では21.2~22.3%の増収率にとどまった。堆肥効果は土壌改良効果とは様相を異にし、69/ m^2 の疎植で39.8%と高まり、141, 324/ m^2 では30.0~29.9%とやや低下した。



第1図 肥沃度別栽植密度別収量

3. 試験結果及び考察

1. 栽植密度反応

播種後集中豪雨にあったため予定栽植密度 100, 200 400/ m^2 は69, 141, 324/ m^2 と低下したので以下発芽数をもって述べる。

肥沃度を異にした場合栽植密度による収量反応は第1図のとおり明らかな違いを認め、Ⅰ区では141>69>324

第1表 肥沃度効果

項目 肥沃度要素	栽植密度(m^2)			平均
	69	141	324	
土 壌 改 良	22.3%	21.2%	32.2%	25.2%
堆 肥	39.8	30.0	29.8	33.2
土壌改良+堆肥	11.9	10.6	19.6	14.0

このように肥沃度要素（堆肥，土壤改良）に対する栽植密度反応は異なり，堆肥は土壤改良に優る増収率を示した。一方，土壤改良+堆肥の効果は密植の $324/m^2$ で 19.6% ， $69, 141/m^2$ では $11.9\sim 10.6\%$ と堆肥，土壤改良の相乗の効果は認められず，むしろ単独施用に劣った。

次に収量構成要素よりみると収量は単位面積当り総莢数，一莢結実粒数，千粒重の各要素によって構成される。

まづ総莢数は収穫株数によって大きく支配される。栽植密度と個体消失との関係を検討した結果，肥沃度間差は僅少で，むしろ栽植密度によって一定の消失傾向を認め，栽植密度 $69, 141, 324/m^2$ では消失率は各々 $9, 25, 50\%$ となった。秋期における生育量と消失との関係を追求めた結果，生体葉身重のほぼ最大期における5葉以下の個体占有率と $r=0.91^{***}$ の高い相関関係を認めた。これらの個体は6葉以上の個体とは判然とした生育差があって多くは春期の個体間競争で消失した。

着莢構成，一莢結実粒数，千粒重については第2表に示した。主莢莢数はⅣ区で，分枝莢数はⅡ区でかなり減少し，Ⅰ，Ⅲ区は主莢，分枝いずれも多い。一莢結実粒数は分枝，主莢とも多く，莢数の多かったⅠ区は主莢，

分枝はやや少なく，Ⅲ区の主莢は若干減少した。

栽植密度別にみると各肥沃度とも密植方向で主莢，分枝とも一莢結実粒数は減少し，その割合は分枝において顕著であった。

千粒重は同一肥沃度内では栽植密度による振れは僅少で，主莢千粒重はⅠ区でやや重く，Ⅱ区の主莢千粒重，Ⅲ区に分枝千粒重はやや軽い。その他は割合に変異は少ない。しかし，主莢千粒重と分枝千粒重とは明らかに相違し全体平均値で主莢千粒重より 13% 軽い結果が認められた。

以上，肥沃度別，栽植密度別収量を構成する要素について検討した結果，多収区は莢数，一莢結実粒数，千粒重の順に増加している。

2. 追肥反応

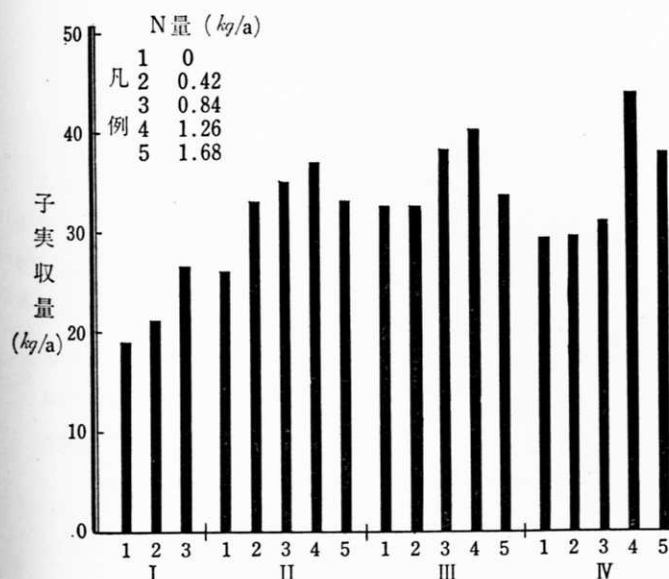
追肥量と収量との関係は第2図のとおりでいずれの肥沃度でも追肥量の増施につれて増収し，Ⅱ～Ⅳ区では $N: 1.26kg/a$ (Ⅰ区 $0.84kg/a$) で最多収を示し，これらの肥沃度別最多収区の収量順位は $IV > III > II > I$ となった。この結果は前試験の収量順位とは異なった様相を示し，前の試験においてⅣ区 ($69/m^2$) は低収 ($30kg/a$) であったが，追肥試験においては追肥の増施によって $43.9kg/a$ の多収を得た。したがって，栽植密度試験のⅣ区は肥沃度に即応した施肥レベルでなかったと考えられる。そこで，各肥沃度における追肥の増施は増収条件ではあるが，適量追肥での最終的収量は土壤の肥沃度水準によって限定されるものと考えられる。

次に追肥が増収と密接に結びつく要因について各肥沃度別の生育相（器官別の時間的成長推移）を第3図に示す。

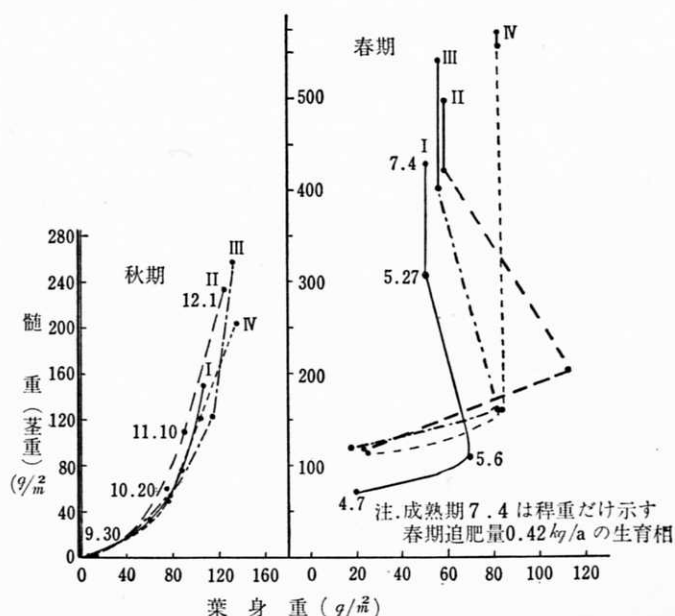
第2表 莢 構 成 要 素

肥沃度	莢 数 (m^2)		一莢結実粒数		千粒重 (g)	
	主 莢	分 枝	主莢	分枝	主莢	分枝
I	3,255	3,819	20.7	19.5	3.57	3.07
II	3,023	2,961	21.8	21.4	3.33	3.03
III	3,115	3,953	20.4	21.4	3.47	2.90
IV	2,735	3,460	21.9	22.8	3.47	2.97

注. 肥沃度内の平均値



第2図 肥沃度別，追肥量別収量



第3図 生 育 相

第3表 越冬中の消耗率

乾物重	N	P	K
—75.3 %	—72.9 %	—57.9 %	—77.1 %
—48.9	—30.5	—30.6	—57.4
—23.3	—19.6	+ 3.0	—18.4
—51.6	—41.1	—33.4	—57.0

肥沃度別越冬前の髓重（茎重）はⅢ＞Ⅱ＞Ⅳ＞Ⅰ，葉身重はⅣ＞Ⅲ＞Ⅱ＞ⅠでⅣ区の生育量は後期に増大する傾向にあった。

越冬前生育量は積雪直前すでに越冬体制を完成させるようなⅡ区が好適生育型と考えられ，早期に葉身重を確保し，その後乾物率の上昇にともなって，急速に髓重（茎重）の増加促進が必要である。越冬後の生育相ではⅢ区は好適生育型であるが生育量が小さい。Ⅱ区は早期葉身重の増加が顕著であるが，それにともなった後期の髓重増加が認められない。Ⅳ区は初期葉身重の生育量が小さい割合に後期の髓部生育量は顕著である。以上の結果よりⅡ区では後期の髓部生育量を，Ⅳ区は初期葉身重を積極的に増大させることが多収の方向と考えられる。

一方，越冬中の乾物減少率は器官によって異なり，その順位は葉身＞髓＞根で全体として51.6%に達した。この乾物減によって秋期吸収されたN，P，K量のそれぞれ41.1，33.4，57.0%が積雪環境下で失われる結果を認めた。

以上各肥沃度条件下で問題となった生育相および越冬中の乾物，養分の消耗に対して，春期の多量追肥は長期積雪地帯では好適生育型へと変化させるために極めて重要な条件と考えられる。

3. 摘 要

肥沃度要素を堆肥，土壤改良（熔磷，過石）の組合せによりⅠ～Ⅳ段階を設け，この条件下でアサヒナタネを供試し栽植密度（69，141，324/ m^2 ）反応及び同様の肥沃度段階で栽植密度69/ m^2 に対する追肥量（0，0.42，0.84，1.26，1.68kg/a）による増収性を検討した。

1. 土壤の肥沃度によって栽植密度反応は異なり，低収条件下（33kg/a以下）では69～324/ m^2 の栽植密度による収量差は僅少であるが，多収条件下では324→69/ m^2 の疎植方向で多収を示し，土壤の肥沃度に相応した栽植密度の必要性が認められた。

2. Ⅱ，Ⅲ，Ⅳ区の肥沃度条件では追肥量の増施につれて増収し，N1.26kg/a（Ⅰ区0.84kg/a）で最多収を示し，それ以上では減収した。

適量追肥のもとでの最高収量は土壤の肥沃度水準によって限定される。

3. 秋期乾物重の51.6%は長期積雪環境下で失われ，N，P，Kの秋期吸収量の各々41.1，33.4，57.0%は同時に消耗した。このような乾物，養分の消耗と各肥沃度別生育相より春期の多量追肥はその後の好適生育への転化に極めて重要であることが認められた。