

3 む す び

1. 人力用差込み式移植器を利用して植付ける場合、10a 当り35~40時間必要であり、手植より若干能率は低下する。しかし作業精度は良好である。

2. 移植用畦立機を利用した時の植付能率は約25時間である。これは作畦・施肥・間土が一行程で行なわれるため省力化されている。

3. 移植機の作業能率は作業速度 0.3m/s で10a 当り約1時間であり、組作業による10a 当り所要時間は約8時間である。

4. 移植機は種々の状態に対する調節が難しいこと、植付株数が少ないことおよび負担面積が比較的少ないことなどから考えてさらに改良が必要である。人力用差込み式移植機は器具操作が能率を低くしているのをさらに操作がしやすく軽量化するなどの改良が必要である。現段階で最も能率的な移植方法は、移植機の利用であるが、前段階の施肥装置の付いた畦立機の利用と手植は能率は低い機械操作が簡単であり、作業が個々の農家単位で出来ることなどから考えて最も普及性の高いものと思われる。

直播なたねの多収栽培法に関する研究

第1報 超密植条件下の生育相と多収性について

佐藤 長四郎・鈴木 金信・鈴木 光喜

(秋田県農試)

1 ま え が き

菜種の栽植密度に関する研究は多く、最近では条播、散播、多株穴播で試みられ、播種密度は90~600/m²の範囲でなされているが、250/m²以上での検討は極めて少い。そこで多収は疎植であるとされたこれまでの結果に超密植条件を与え、機械播を前提とした間引きの省略可能性及び生育相と多収性について1963年より検討したので報告する。なお本県においては越冬直前の土壌凍結は極めて少なく、多湿環境下で越冬するためあえて畦立条件で実施した。

2 試 験 方 法

アサヒ・チサヤ両品種を供試して栽植密度(畦巾60cm 播巾5cm) 100・500・1,000/m²の3段階とし、1区30m²2区制で実施した。施肥量(a当kg)は硫安8, 過石10, 塩加2, 炭カル10で無堆肥, 追肥条件下で行った。

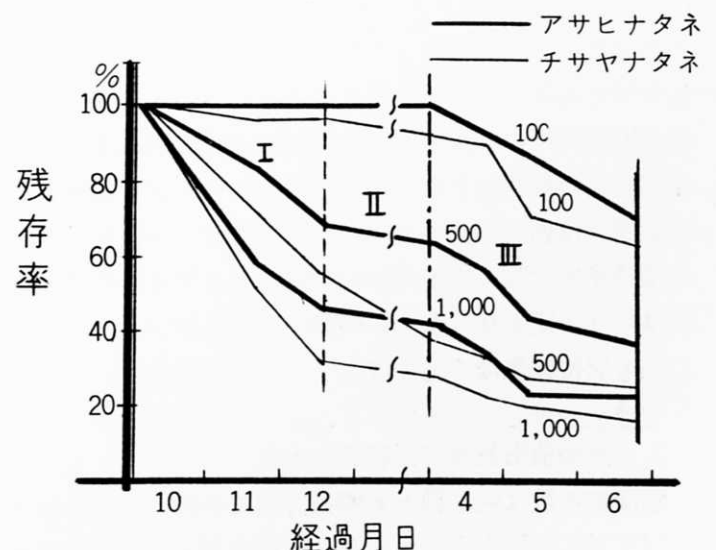
調査は各期別に採取り葉面積及び器官別生体, 乾物重について行い, 個体消失は1区 $\frac{1}{2}$ m²の2カ所を継続的に追跡した。

3 試験結果及び考察

1. 個体消失機構

残存個体の時期的変化は第1図のとおりで、高密度方向で個体消失は急激に増加した。この消失を時期的にⅠ~Ⅲ期に大別し、各期の消失率を第1表に示した。

Ⅰ期消失は100/m²で殆んど認められず 500~1,000/m²の密度で顕著に増し、アサヒ・チサヤ各々全生育期間消失の49~69, 60~80%を占めた。この期の大量消失は個体間の強度競合によるもので500/m²以上の超密植条件において顕著である。



第1図 残存個体の時期的変化

第1表 時期別消失率

分類	品種 密度	アサヒナタネ			チサヤナタネ		
		100 (%)	500 (%)	1000 (%)	100 (%)	500 (%)	1000 (%)
I 期 (越冬前)		0	31	53	3	45	67
II 期 (冬期)		0	6	4	4	17	5
III 期 (越冬後)		30	26	20	30	13	12
合 計		30	63	77	37	75	84

個体間の生育差は9月下旬より明らかに認められ、10月上旬より消失個体の発生を認めた。II期消失は全般に少ないが、500/m²で両品種とも若干多くなる傾向を示した。しかし、この期は弱小個体の生理的消耗及び病的要因が大きく作用している。個体消失の少ない原因はI期の競合が強度に行われたため、弱小個体がII期にもちこまなかったためであろう。III期消失率は疎植方向で多くなる傾向を示し、アサヒは100~1,000/m²の密度で全般に消失が多く20~30%を占めた。チサヤの500~1000/m²の高密度では12~13%にとどまった。このIII期消失は個体間競合、越冬中の機械的障害及び病害の3要因の総合されたもので、機械的障害では疎植区の髓部伸長の小さい丈夫な個体は積雪抵抗による芯折と病害により、抽苔~成熟期間に健全なる分枝の発達が出来なかったためである。一方密植区は髓部伸長が極めて大きいにもかかわらず、割合少なかった。これは積雪抵抗にさからうことなく横倒しとなって越冬したため障害発生が減少したものと解される。11~66m²での試験結果では密度方向で髓部伸長が大となり、芯折の発生と正比例することを本誌5号で報告したが、100~1000/m²の超密植では逆の関係を得ている。一方からうじて越冬した弱小個体は開花~成熟期に競合作用が強く働き、無開花、不結実を招いた。その傾向はアサヒナタネで明らかに認められた。これはアサヒナタネのようなI期消失が割合少なく越冬性の強い品種に起こりうるものと思われる。以上介在する諸要因作用の結果として収穫株数が決定されるが、栽培密度と収穫株数との関係では100~500/m²の栽植密度の範囲では密度を高めるにつれて増加するが、500/m²以上播種密度を高めても増加割合は極めて低く、収穫時株数はほぼ一定となった。この傾向は両品種とも同様で、しかも収穫株数はチサヤはアサヒより全般に少なくなっている。

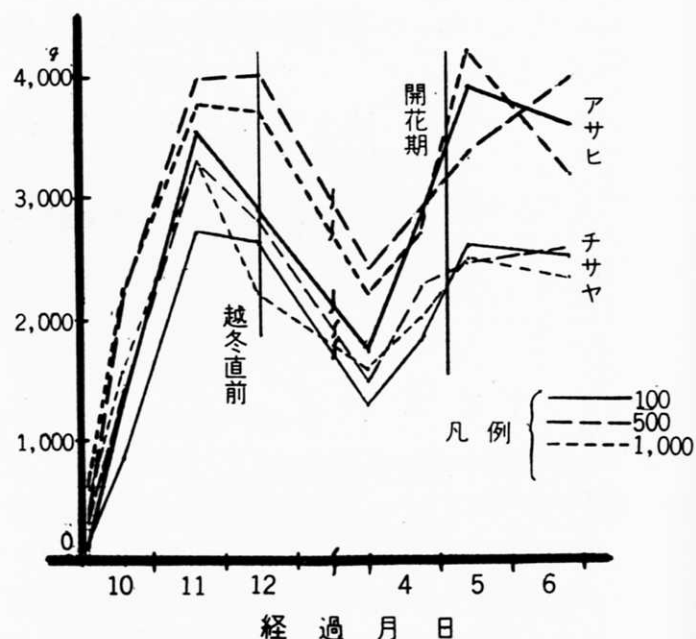
2. 葉面積指数及び器官別生育量

葉面積指数は両品種とも密植方向で初期の増加は急速で以後逆に疎植方向で大となり、最大期は平均気温9℃前後に当りその後は越冬直前まで減少し、減少率は

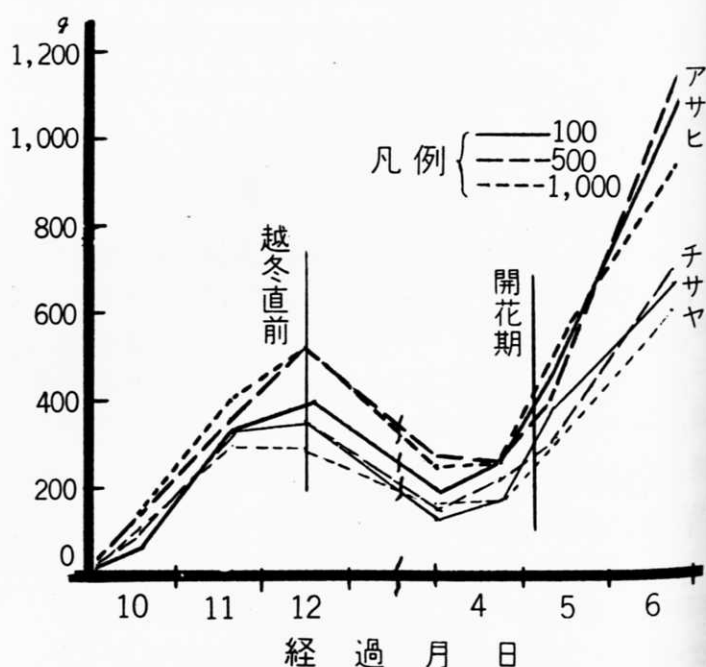
密植区ほど大きい。越冬後の最大期は開花盛期後にあって、結莢期頃からの落葉により次第に減少傾向をたどった。器官別生体重については両品種共葉身・髓部の最大

第2表 LAIの時期別推移

項目 調査 月日	アサヒナタネ			チサヤナタネ		
	100	500	1000	100	500	1000
10. 3	0.15	0.82	1.01	0.18	0.67	1.09
17	1.43	2.45	2.72	1.07	1.88	2.18
11.20	3.76	4.46	4.29	4.04	3.94	3.63
12.16	2.69	3.28	3.09	3.47	3.00	2.34
4. 1	0.56	0.81	0.67	0.10	0.10	0.16
22	2.20	2.31	2.20	1.51	1.27	1.30
5.11	2.01	2.64	2.22	1.97	1.25	1.30



第2図 生体重の時期別推移



第3図 乾物重の時期別推移

期は11月上・中旬頃の平均気温 9°C 前後にあって、根部ではその後も増加を認め、特にアサヒは顕著であった。この傾向は越冬直前の平均気温 5°C 前後まで続いた。乾物重は両品種とも、葉身重で11月上・中旬以降の増加は明らかでなく、アサヒの髓根部は越冬直前まで増加し、特に根部は増加率は大きい。チサヤは11月上・中旬以降の髓部増加は少なく、根部のみ大であった。このように生体重と乾物重と平行しないのは器官別乾物率の関係で、乾物率は11月中・下旬ごろより急速に高まり越冬直前まで続き、特に根部の乾物率が急速に高まった。

3. 着莢依存度及び莢形態

両品種とも高密度方向で総莢数の減少が明らかで栽植密度 $100\cdot500\cdot1000/\text{m}^2$ ではアサヒは $770\sim1000$ 莢/ m^2 、チサヤは 300 莢/ m^2 づつの減少を認めた。着莢構成を分岐、主莢莢別に見ると、アサヒは高密度方向で分岐莢の減少は極顕著に認められ、逆に主莢莢は $100\sim500/\text{m}^2$ までは急に増加するが $500\sim1000/\text{m}^2$ 間では、その増加率は極めて低く、これが限界と推定される。アサヒは高密度方向で主莢莢依存度が極めて高くなり、主莢莢率が 50% を占める密度は $200/\text{m}^2$ であるものと推察される。

一方チサヤは高密度方向主莢莢依存度は高まるが、アサヒよりは低く、主莢莢率が 50% を占める密度は $100\sim1000/\text{m}^2$ の範囲内では認められない。又密度による莢長、一莢結実数の変化は極めて少ない。

第3表 莢数及び莢形態

品種 密度	項目	莢 数 (m^2)			莢 長 (cm)	一 莢 結実粒数
		主 莢	分 枝	計		
ア サ ヒ	100	2,758	4,550	7,308	5.6	22.1
	500	4,650	1,618	6,268	5.9	21.6
	1000	4,486	709	5,193	5.9	21.9
チ サ ヤ	100	1,676	7,415	9,091	5.3	19.0
	500	2,948	5,764	8,712	5.2	14.7
	1000	3,775	4,633	8,408	4.9	14.5

4 収量及び決定要素

子実重はアサヒ、チサヤいずれも $100/\text{m}^2$ で収量高く、アサヒは 307kg の多収を得た。又、両品種とも $100/\text{m}^2$ 以上の密植で減収傾向を認めたがその減収率は割合しい。千粒重の動きはアサヒは少なく、チサヤは高密度方向で増加傾向を示した。

第4表 収 穫 物 (10a)

品種 密度項目	莢重 (<i>kg</i>)	子実重 (<i>kg</i>)	屑重 (<i>kg</i>)	子実重率 (%)	千粒重 (<i>g</i>)	
ア { サ { ヒ {	100	512.7	307.4	1.4	100	4.0
	500	562.3	273.1	1.6	89	4.1
	1000	546.2	238.7	1.1	78	4.0
チ { サ { ヤ {	100	484.7	225.1	2.7	100	3.5
	500	482.7	209.2	3.6	93	3.6
	1000	419.4	179.9	2.2	80	3.7

5 ま と め

1. 消失個体の発生機構

個体消失を時期的に追求してⅢ期に大別した。そして各期により関与する要因及び密度段階への作用力が相違することを明らかにした。

2. LAI及び器官別生育量

LAIの最大期は平均気温 9°C 前後の葉身重(生体乾物)及び生体地上部最大期と一致した。乾物重の時期別増加は品種により異なり、チサヤは根部以外は生体重と平行したが、根部は越冬直前まで増加し、アサヒは根部・髓部ともにこの傾向が強く認められた。

3. 莢数及び着莢依存度

両品種とも密植方向で総莢数は減少し、逆に主莢莢数は増加した。しかし、アサヒの主莢莢増加は $500/\text{m}^2$ 以上では認められず、むしろ減少の傾向にあった。アサヒの主莢莢率が 50% を占める密度は $200/\text{m}^2$ 前後と推定され、チサヤは $100\sim1000/\text{m}^2$ の範囲では認められなかった。

4. 収 量

子実重はアサヒ、チサヤともに $100/\text{m}^2$ で収量高く、高密度方向で減少したが、全般に減収率は低かった。

6 摘 要

畦巾 60cm 、播巾 5cm の条播条件では間引作業は栽植密度 $500/\text{m}^2$ 未満では省略可能である。

なお $500/\text{m}^2$ 以上の密度では越冬中横倒しとなった個体が曲ったまま抽苔するため倒伏防止及び機械収穫上安定性を欠くものと思われる。

アサヒの実用的多収限界は $200/\text{m}^2$ の主莢莢率が 50% を占める密度にあるものと推測され、チサヤは $100/\text{m}^2$ 以下の低密度にあり、品種により最適密度は異なるものと言えよう。