

灰が耕土を構成しており、粘土含量に乏しいので養分の保持はここに含有される無機膠質に期待することができない。しかし幸いにも腐植含量が高く開墾後数年間は磷酸肥料さえ十分であればこれにより相当高い生産力を示すものである。しかしこの間に消耗する腐植含量は 2~3% であり主に粗腐植であって、その後長期間耕作を続けても腐植含有量の低下が少なく平衡状態に保たれる。腐植の構成成分として有機態の窒素や磷酸が多量にあるが、このように平衡状態に達したものは塩基の置換能力は高くとも、窒素と磷酸を可給態として作物に与えることは少ないものであった。従って根釧地方火山灰地の経年畑においては、現在の技術で土壤中に比較的豊富にある窒素と磷酸を利用することは困難であって、増収をはかるためには易分解性粗腐植として堆肥を新たに毎年添加することが必要である。しかし本質的にいわゆる地力の低い土壤に地力を附与することは莫大な労力と費用を要するものであり、あまりこれに期待せずに施肥法を合理化する手段で収量を上げる方法もあわせて検討することが必要であろう。これには各作物の養分吸収過程や吸収量についてまず十分に検討することが重要と思う。

II. 主幹作物の肥培法

1. 春播大麦の施肥法

(1) 生育促進に及ぼす磷酸の効果

根釧地方では春期融雪や土壤凍結の融解を待ち直ちに作業を開始しても、春播大麦の播種期は 5 月 15~20 日ころとなり、北見地方より 2 週間も遅れ、天候不順の年には 6 月に入ることもある。このような播種期の遅れを施肥の合理化で回復させる手段について、特に磷酸の増施が初期生育の促進に効果が大きいといわれているので、この問題について検討を行なった。

試験方法 供試品種は「早生六角」、「大樹大麦」、「町村大麦」で、根釧地方における早、中、晩生種を代表する品種であった。供試圃場は根室支場試験圃場で、前年にソバの無肥料均一栽培を行なった。

実施年度は昭和 28 年、播種期は 5 月 18 日から 10 日ごと、すなわち 5 月 28 日、6 月 7 日の 3 回、施肥条件は N 2.9 kg (10 テール当り)、 K_2O 2.9 kg を共通肥料として全区に等量与え、磷酸を無磷酸、3.75 kg、11.25 kg の 3 段階に区分した。すなわち品種要因 3、播種要因 3、施肥段階 3 の $3 \times 3 = 27$ 区、1 連式の混同試験法に従った。

生育調査 実施年度 (昭和 28 年) の天候は連日曇雨天が続き、発芽、生育ともに遅延、出穂も約 1 週間遅れで、大麦の生育に不適當であった。また一部に網斑病が発生、強風雨 (7 月 25 日、開花期) による倒伏をみた。各区の草丈、出穂期、成熟期は第 14 表のとおりであった。

供試圃場は火山灰土壤であるから麦類に対する磷酸の肥効は大きい、更に前年度無肥料均一栽培をしたため磷酸欠乏が一層激化した。特に無磷酸区では葉色黒緑化し、葉身は直立、草丈の伸長は幼穂形成期まではほとんど停止の状態であった。たとえば「早生六角」について 6 月 23 日から 7 月 6 日までの 2 週間に磷酸多用区は 20 cm 伸長したが、無磷酸区はわずかに 2~3 cm 伸長したみのであった。品種間では「早生六角」の磷酸欠乏障害が最も著しく、収穫時の磷酸 11.25 kg 施用区の草丈を 100 とし (播種期 3 区分の平均値) 各品種の無磷酸区の草丈を求めると

「早生六角」	39.4%
「大樹大麦」	55.2%
「町村大麦」	65.5%

また播種期の早晩による影響について各播種期の磷酸 11.25 kg 区の草丈を 100 とし、無磷酸区の比率を求めると

	5月18日播種	5月28日播種	6月7日播種
「早生六角」	52.2%	44.1%	21.9%
「大樹大麦」	58.5	55.4	51.7
「町村大麦」	63.9	66.8	64.5

すなわち播種期を遅らすと無磷酸区の草丈の伸長阻害は更に著しくなるが、この際も早生種において特に激しくあらわれた。

磷酸の増施によって生育が促進され、播種期の

第14表 草丈、出穂、成熟期

品種	試験区別		草 丈 (cm)				出 穂			成 熟		
	播種期	磷酸施用量	6月23日	7月6日	7月20日	収穫時	期 (月・日)	日数	整否	期 (月・日)	日数	整否
早 生 六 角	5月18日	無 磷 酸	10.6	13.7	31.7	41.8	7.19	62	否	9.14	119	否
		磷酸 3.75kg	17.9	40.4	67.3	78.1	12	55	整	8.10	84	整
		" 11.25kg	26.7	40.7	70.6	80.1	12	55	"	10	84	"
	5月28日	無 磷 酸	12.0	13.3	28.4	34.6	7.23	56	否	9.14	109	否
		磷酸 3.75kg	14.8	31.7	52.0	72.2	16	49	整	8.17	81	整
		" 11.25kg	20.7	43.2	68.5	78.4	16	49	"	10	74	"
	6月7日	無 磷 酸	7.8	11.1	10.0	13.4	7.26	49	否	9.14	99	否
		磷酸 3.75kg	8.2	17.5	43.2	58.0	23	46	稍整	8.24	78	稍整
		" 11.25kg	8.5	20.3	57.7	61.3	23	46	"	24	78	整
大 樹 大 麦	5月18日	無 磷 酸	10.2	14.3	33.9	51.9	7.31	74	否	9.14	119	否
		磷酸 3.75kg	18.9	29.2	67.2	83.8	23	66	整	8.24	98	整
		" 11.25kg	23.4	37.7	74.3	88.7	23	66	"	24	98	"
	5月28日	無 磷 酸	10.6	11.3	24.9	46.5	8.2	66	否	9.14	109	否
		磷酸 3.75kg	13.7	33.6	57.1	73.4	27	60	整	8.24	88	整
		" 11.25kg	16.9	38.7	65.5	83.9	26	59	"	24	88	"
	6月7日	無 磷 酸	8.1	9.7	18.2	40.2	8.9	63	否	9.14	99	否
		磷酸 3.75kg	9.2	19.8	47.7	70.7	2	56	稍整	7	92	整
		" 11.25kg	10.6	21.3	56.8	77.8	7.31	54	"	8.24	78	"
町 村 大 麦	5月18日	無 磷 酸	8.7	14.0	36.3	53.7	7.29	72	否	9.14	119	否
		磷酸 3.75kg	15.6	33.3	63.6	78.5	24	67	整	8.24	98	整
		" 11.25kg	18.7	34.1	70.4	84.0	23	66	"	24	98	"
	5月28日	無 磷 酸	9.6	12.6	29.6	50.7	8.5	69	否	9.14	109	否
		磷酸 3.75kg	14.1	27.9	58.4	73.2	7.27	60	整	8.24	88	整
		" 11.25kg	17.1	30.9	63.8	75.9	23	56	"	24	88	"
	6月7日	無 磷 酸	7.3	9.5	17.5	47.6	8.10	64	否	9.14	99	否
		磷酸 3.75kg	8.8	17.3	43.2	64.6	5	59	稍整	8.7	92	稍整
		" 11.25kg	8.6	18.0	46.7	72.4	3	57	整	7	92	整

遅延を取りもどすことができるかについて、5月18日播種のものを標準とし5月28日および6月7日播種のものの成熟期の遅延日数を次に示した。

	5月28日播種のものの遅延日数		6月7日播種のものの遅延日数	
	磷酸 3.75kg 区	磷酸 11.25kg 区	磷酸 3.75kg 区	磷酸 11.25kg 区
「早生六角」	3日	0日	8日	8日
「大樹大麦」	0	0	6	0
「町村大麦」	0	0	6	6

すなわち磷酸肥料を十分施用した場合には播種

期が10~20日間遅れても成熟期までにその遅れを取りもどし、ほぼ同時に収穫しうることを知った。ここで無磷酸区についての比較を除いたのは無磷酸区の成熟がきわめて不整で成熟期の判定が困難であったためである。無磷酸区の成熟が不整になった原因は、主稈出穂まで分けつせず、出穂後に分けつが始まり出穂枯熟した程のほかに緑色の若いけつ子が順次発生したため、成熟期の判定ができなかったのである。

以上のように磷酸の欠如、あるいは磷酸施用量の多少によって分けつ様式が異なったが、この経

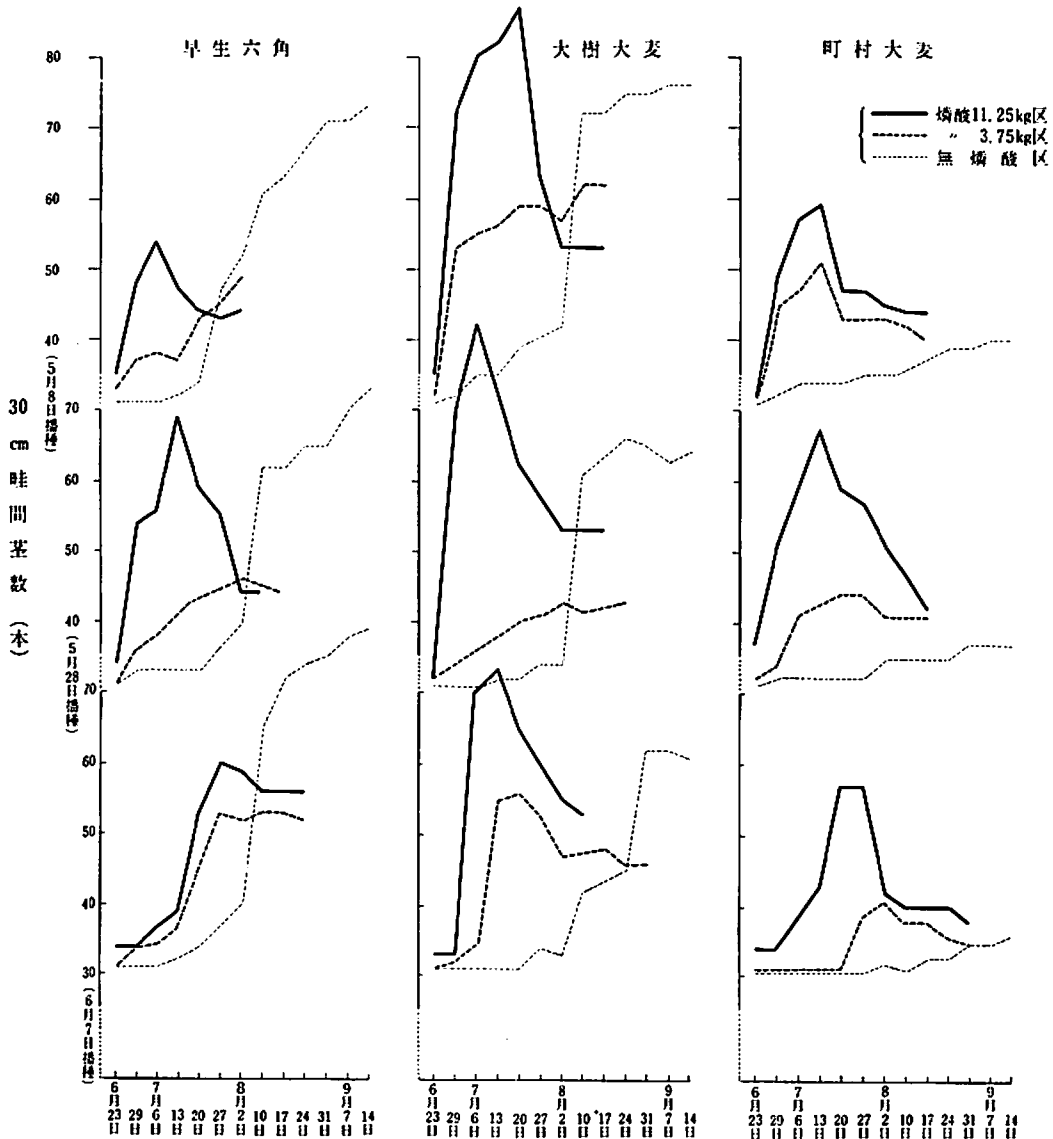
過を第3図に掲げた。

すなわち燐酸 11.25 kg 施用区は生育の初期におう盛な分けつを行ない、茎数が当初の1.8~2.8倍に達したが、幼穂形成期から出穂期にかけて再び減少し、無効分けつになりそうな茎が全部消滅した。その後最上位節間が高く伸長し止葉より抜け出るようにして一斉に出穂した。ただし播種期の遅れたものは最高分けつ期に達する時期も遅れたが、茎数はむしろ多くなっていたものもあった。

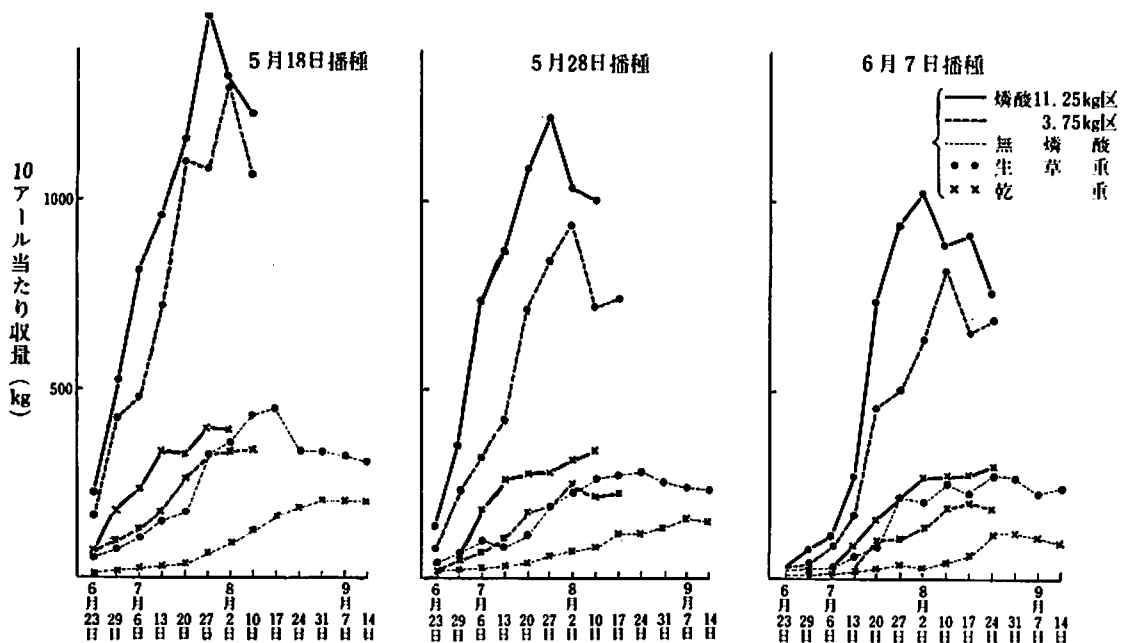
無燐酸の場合は前述のように主程が出穂するまでほとんど分けつせず、主程に小さな穂が止葉に包まれてわずかに見えるようになると、以後順次に分けつ茎を生じ叢生したが、茎が細く、穂も小さくて、早く出穂したものは枯熟し、遅いものは緑葉を保ち成熟不整であった。

燐酸 3.75 kg 施用の場合は無燐酸と燐酸 11.25 kg 区の中間的な分けつ経過を示した。

供試3品種中「大樹大麦」は分けつ茎の増減が



第3図 30 cm 畦間茎数の推移



第4図 生草及び乾重の推移(早生六角)

最も激しく燐酸 11.25 kg 区の最高分けつ数は 87 本(「早生六角」69 本,「町村大麦」67 本)に達したが, 出穂期には 53 本に減じた。しかし「町村大麦」は燐酸施用量の多少による茎数の変化は少なく, 茎数の増減は品種の特性によって異なるものであった。

生草重ならびに乾重収量の推移について, 1 週間ごとに 1 畦あるいは半畦ずつ刈り取って調査した結果を第 4 図に掲げた。ただし供試 3 品種はおおむね同様な傾向であったので「早生六角」についてののみ示した。

これによると生草収量の最大値に達する時期は燐酸施用量の多い区が早かったのであるが, 特に播種期が 20 日遅れたものであっても燐酸 11.25 kg 施用の場合は早期播種のものと同じの時期に最高

生草となった。このことについて第 15 表に示した。

すなわち燐酸肥料を多用することによって最高生草収量に達する時期が早くなることは登熟が迅速であることによるものと推定された。

また乾重についての経過を第 16 表に示したが, このうち燐酸 11.25 kg 区は出穂直前までに最高乾重収量に近い値に達し出穂以後における増加量は僅少であった。すなわち出穂前に茎稈内に吸収貯蔵されていた養分が穂に転移して穂が形成されてゆくが, 主稈に貯蔵された量で不足すると分けつ茎の一部が消滅する。これは春播大麦の播種期が遅いのでけつ子が発根して自ら栄養を摂取する時間的余裕のないうちに主稈が出穂するためと考える。このようにけつ子の保持せる養分を主稈の穂

第15表 最高生草収量を得た月日

播種期 燐酸施用量	品 種						種		
	早 生 六 角			大 樹 大 麦			町 村 大 麦		
	5月18日	5月28日	6月7日	5月18日	5月28日	6月7日	5月18日	5月28日	6月7日
燐酸 11.25 kg 区	7. 27	7. 27	8. 2	8. 2	8. 2	8. 10	8. 2	8. 2	8. 2
“ 3.75 kg 区	8. 2	8. 2	8. 10	8. 2	8. 10	8. 17	8. 10	8. 10	8. 10
無 燐 酸 区	8. 17	8. 24	8. 24	8. 17	8. 24	8. 31	8. 10	8. 17	8. 24

第16表 乾重の推移 (kg/10 アール)

(括弧内は総重を示す)

試 験 区 別			6月 23日	6月 29日	7月 6日	7月 13日	7月 20日	7月 28日	8月 2日	8月 10日	8月 17日	8月 24日	8月 31日	9月 7日	9月 14日
早 生 六 角	5月18日 播 種	無 磷 酸	9	14	23	33	36	75 (22)	97 (39)	125 (58)	174 (82)	190 (103)	202 (100)	200 (97)	192 (96)
		磷酸 3.75kg	33	85	117	159	253 (53)	310 (103)	327 (143)	330 (155)					
		" 11.25kg	50	90	225	330	332 (82)	392 (154)	385 (163)	412 (191)					
	5月28日	無 磷 酸	3	11	18	19	25 (16)	54 (20)	64 (26)	78 (38)	114 (43)	116 (51)	125 (73)	160 (73)	147 (66)
		磷酸 3.75kg	12	56	65	99	163 (28)	196 (45)	235 (75)	224 (93)	222 (99)				
		" 11.25kg	19	61	199	264	235 (22)	275 (60)	309 (132)	325 (147)					
	6月7日	無 磷 酸	2	3	5	14	23 (9)	34 (26)	39 (24)	55 (35)	69 (34)	114 (34)	117 (44)	112 (45)	106 (45)
		磷酸 3.75kg	4	11	18	33	94 (29)	115 (39)	130 (70)	183 (73)	202 (79)	191 (79)			
		" 11.25kg	6	13	26	63	149 (38)	223 (55)	277 (81)	273 (131)	286 (145)	299 (145)			
大 樹 大 麦	5月18日 播 種	無 磷 酸	9	12	18	30	65	72 (11)	81 (39)	160 (56)	167 (55)	159 (71)	183 (80)	179 (80)	186 (71)
		磷酸 3.75kg	28	69	96	153	159 (54)	180 (105)	324 (128)	361 (173)	376 (171)	382 (171)			
		" 11.25kg	55	98	128	252	342 (54)	325 (86)	379 (161)	412 (197)	405 (198)	415 (198)			
	5月28日	無 磷 酸	6	11	16	27	50 (14)	57 (22)	72 (20)	120 (32)	121 (32)	144 (64)	162 (67)	160 (67)	157 (61)
		磷酸 3.75kg	16	55	100	119	212 (30)	230 (59)	272 (87)	315 (137)	308 (141)	327 (141)			
		" 11.25kg	24	74	88	220	277 (42)	288 (70)	328 (84)	351 (163)	367 (168)	369 (168)			
	6月7日	無 磷 酸	3	5	8	12	26 (11)	24 (17)	42 (32)	72 (32)	73 (41)	99 (41)	110 (42)	132 (42)	129 (42)
		磷酸 3.75kg	5	16	27	72	133 (31)	176 (45)	194 (56)	257 (94)	261 (94)	266 (104)	267 (111)	273 (111)	
		" 11.25kg	7	19	33	93	168 (39)	222 (75)	268 (75)	305 (112)	310 (140)	322 (140)			
町 村 大 麦	5月18日 播 種	無 磷 酸	9	11	19	25	50	62 (13)	115 (28)	140 (31)	139 (38)	157 (52)	159 (58)	170 (58)	165 (61)
		磷酸 3.75kg	11	37	54	105	131 (20)	172 (42)	232 (64)	250 (114)	303 (128)	297 (128)			
		" 11.25kg	32	57	128	190	303 (43)	331 (73)	329 (92)	387 (158)	394 (164)	406 (164)			
	5月28日	無 磷 酸	7	8	12	17	28 (11)	66 (25)	84 (32)	112 (32)	138 (40)	145 (46)	143 (54)	146 (54)	147 (50)
		磷酸 3.75kg	8	25	50	60	140 (34)	176 (57)	199 (82)	213 (82)	257 (98)	248 (98)			
		" 11.25kg	16	47	76	156	226 (22)	248 (51)	273 (68)	275 (143)	318 (143)	329 (143)			
	6月7日	無 磷 酸	2	5	5	9	16 (11)	30 (29)	34 (21)	66 (21)	92 (29)	116 (32)	110 (32)	105 (39)	114 (41)
		磷酸 3.75kg	5	6	10	33	67 (20)	95 (34)	137 (34)	138 (53)	148 (53)	166 (78)	190 (78)	197 (90)	
		" 11.25kg	6	10	19	74	110 (26)	199 (35)	227 (59)	252 (59)	257 (107)	272 (121)	286 (121)		

に転移させることは、磷酸肥料の多用により増加した無効分けつ茎が、あたかも穂の形成に必要な養分の貯蔵器管としての役割を果たしていた。

無磷酸区では主程出穂までは乾重の増加がきわめて緩慢であって主程出穂後ようやく乾重が増加したが、無磷酸区の水分含量ははなはだ低く 20～30% であった。磷酸 3.75 kg 施用した場合は上

述の 11.25 kg 区と無施用区の間間的な経過を示し、主程出穂後においても若干の乾重増が認められた。

収量調査 第17表に10アール当り収穫量(風乾)を掲げた。このうち子実収量について3²の要因分析法に従いF値を求めた。

第17表 10アール当り収量(kg)

試験区別		早生六角			大樹大麦			町村大麦		
播種日	磷酸施用量	総重	稈重	子実重	総重	稈重	子実重	総重	稈重	子実重
5月18日	無磷酸	192	106	77	186	111	62	165	92	57
	磷酸 3.75kg	330	161	147	382	208	163	297	159	120
	" 11.25kg	412	202	174	412	213	175	406	217	159
5月28日	無磷酸	147	83	44	157	93	50	147	81	44
	磷酸 3.75kg	222	117	85	327	176	134	248	126	95
	" 11.25kg	325	160	136	369	191	155	329	169	138
6月7日	無磷酸	106	60	30	129	79	38	111	64	34
	磷酸 3.75kg	191	104	66	274	150	106	197	103	83
	" 11.25kg	299	151	121	322	171	133	286	146	117

要因	自由度	平方和	平均平方	F
P (磷酸施用量)	2	43,438	21,719	452.5**
S (播種期)	2	9,343	4,671	80.5**
V (品種)	2	1,783	391	15.4**
PS	4	594	148	2.6
PV	4	1,134	283	4.9*
SV	4	789	197	3.4
PSV (W)	2	23	58 (Nを除く)	
" (X)	2	32		
" (Y)	2	311		
" (Z)	2	15		

分散分析結果では3要因、すなわち磷酸施用量、播種期、および品種のいずれについても有意差を

認めた。このうち磷酸施用量についてのF値が大きかったが、これは無磷酸の場合の収量が極端に低かったため、磷酸を3.75 kg から11.25 kg としたときの増収量は僅少であった。この関係を明らかにするため磷酸3.75 kg 区の子実収量を100とし無磷酸と磷酸11.25 kg の収量比を求める

と第18表のとおりであった。すなわち播種期が遅れると磷酸11.25 kg 区の収量比が上昇し無磷酸区は低下した。このことから磷酸の多用によって生育の促進をもたらす播種期の遅延による収量減を挽回することができたと認めうる。

同様に5月18日播種のものの収量を100とし5月28日および6月7日播種のものの収量比を求め

第18表 磷酸 3.75 kg 施用区の収量を100とした場合の無磷酸および磷酸 11.25 kg 区の比率(%)

播種期 磷酸施用量	品種								
	早生六角			大樹大麦			町村大麦		
	5月18日	5月28日	6月7日	5月18日	5月28日	6月7日	5月18日	5月28日	6月7日
無磷酸区	53	52	45	38	37	36	48	46	41
磷酸 3.75 kg 区	100	100	100	100	100	100	100	100	100
磷酸 11.25 kg 区	121	160	183	107	116	125	132	145	141

第19表 5月18日播種期の収量を100とした場合の5月28日および6月7日播種期の比率(%)

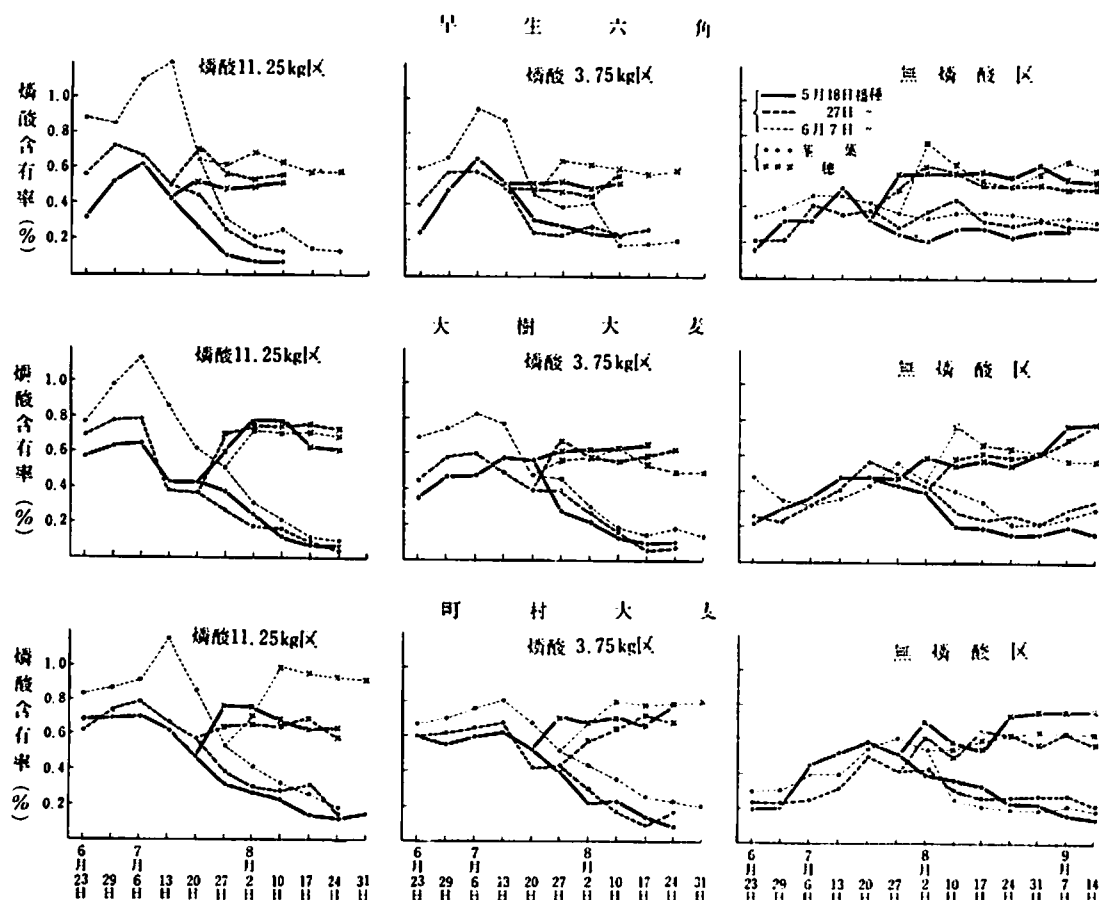
播種期	播種期	品 種								
		早 生 六 角			大 樹 大 麦			町 村 大 麦		
		無磷酸	3.75 kg	11.25 kg	無磷酸	3.75 kg	11.25 kg	無磷酸	3.75 kg	11.25 kg
5月18日		100	100	100	100	100	100	100	100	100
5月28日		57	58	78	81	82	90	77	79	87
6月7日		39	45	70	61	65	77	60	69	74

ると第19表のとおりとなった。

すなわち播種期が遅れると磷酸施用量の少ない区の収量比の低下が著しく、また早生種の「早生六角」は中晩生種の「大樹大麦」、「町村大麦」よりも低下が著しかった。換言すれば播種期が遅れても磷酸を多用することによって収量減を軽減できるものであるが、この効果は主に生育初期段階の促進によるものであって、出穂～成熟期間にはあまり大きな影響が見られない。従って早生種の

ように発芽から出穂までの期間の特に短いものは播種期の早晩の収量に及ぼす影響が決定的であって、磷酸を多用しても回復の余地が少なく、予実収量を高くすることが困難であった。

磷酸含有率および吸収量 6月23日より収穫に至るまで各区半畦あるいは1畦ずつを1週間ごとに刈り取り茎秆および穂に分けて磷酸含有率を測定しこの結果を第5図に示した。磷酸定量法はLORENZの重量法によった。



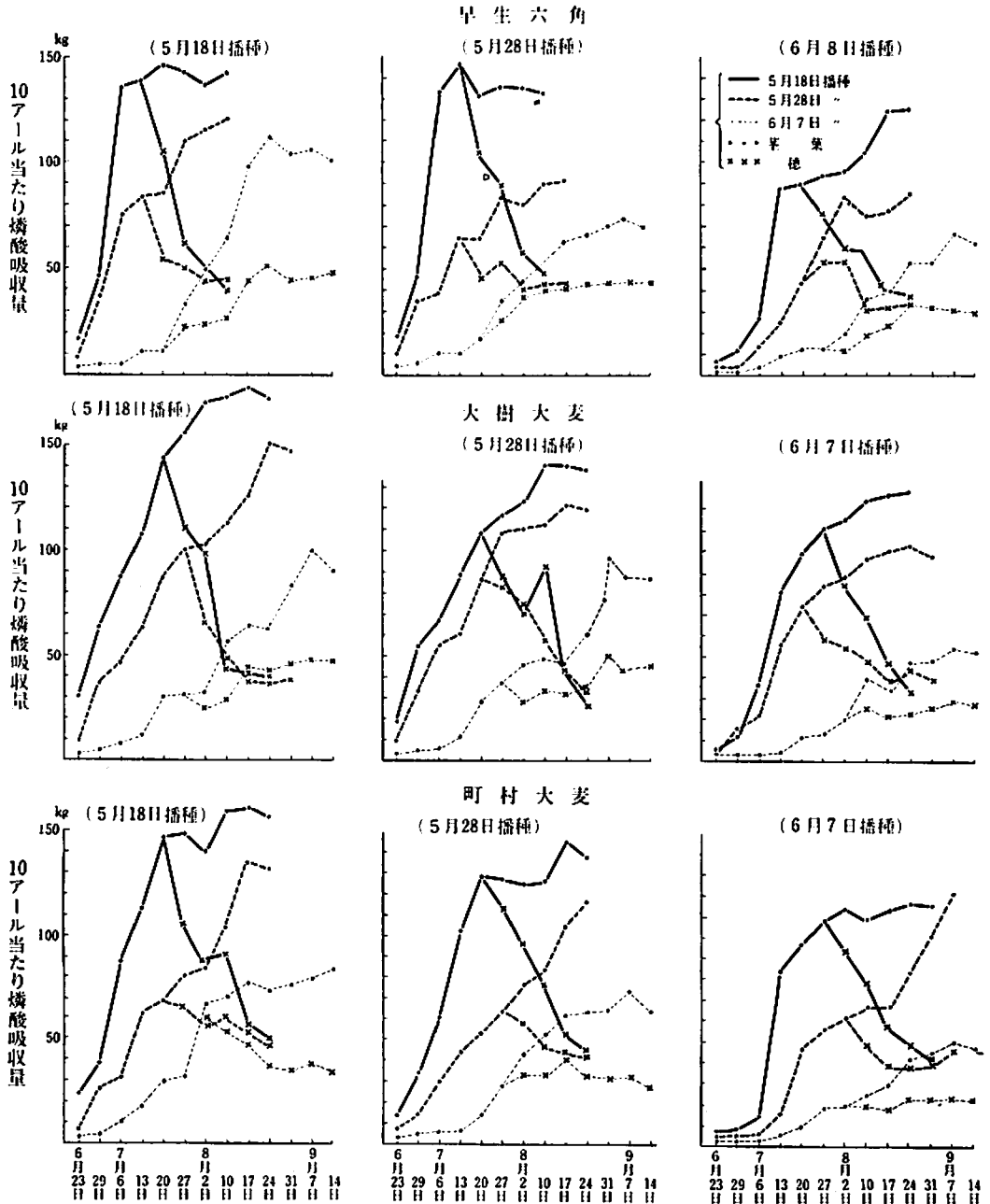
第5図 磷酸含有率の推移

この図より次のような傾向のあることが認められた。すなわち茎稈においては生育段階あるいは磷酸施肥量の多少によって磷酸含有率の変動が大きく、最高1.19%から最低0.08%におよんだが、穂では常に一定値(0.6%位)を保っていた。

磷酸11.25kg区の茎稈の磷酸含有率は幼穂形成

直前において最高に達したが、以後この磷酸は穂に移行し茎稈の磷酸含有率は登熟期に向って次第に低下した。

無磷酸区では生育初期の茎稈における磷酸含有率が低く、幼穂形成直前にわずかに高くなるのみであるが、穂における含有率は0.6%以上あって



第6図 10アール当り磷酸吸収の推移

磷酸多用区と同程度の値を示した。しかも磷酸多用区では出穂期以降の茎稈は全く枯死し、磷酸含有率は0.2%以下であったのに、無磷酸区はなお緑葉が残存し磷酸含有率は磷酸多用区より高い値に保たれていた。

次に播種期の影響をみると生育初期における磷酸含有率は播種期の遅れたものほど高く、特に磷酸11.25kg区の幼穂形成直前のものについて比較すると6月7日播種のものは約1.2%もあって5月17日播種のものの約2倍の値を示した。

以上のような傾向は供試3品種ともほぼ同様に認められたが、「早生六角」と「大樹大麦」が最も顕著であって、「町村大麦」ではやや趣きを異にする点も見られた。たとえば穂の磷酸含有率において「大樹大麦」と「早生六角」は登熟の進むにつれその値が高くなったのに対し、「町村大麦」では低下した。これは「町村大麦」が不稔粒が多く予実収量の低かったことに原因するものと思う。

10アール当りの磷酸吸収量の推移を第6図に掲げた。

これによれば磷酸多用区および播種期の早いものは磷酸吸収量が多かったのであるが、このような差は生育初期から出穂期にかけて顕著であり、登熟期ではその差が僅少となった。すなわち磷酸多用区では磷酸吸収が出穂期以前にはほぼ完了し、これ以後における増加量は少なかったが、磷酸少用区では登熟まで磷酸吸収が継続していた。このため磷酸多用区の磷酸吸収量の推移曲線は出穂までに急激に増加し、以後登熟まで水平に近い線で結ばれたが、磷酸少用区では生育初期から登熟まで対角線状になった。すなわち磷酸多用区は播種が遅れても磷酸含有率が高くなることによって吸収量は比較的早い時期に高い値に達してしまうのであって、播種期の早い区の吸収量推移曲線と大差ない形をとった。

また収穫時における茎稈中の磷酸量は磷酸施用量あるいは播種期の早晩を問わず、ほぼ一定量であって磷酸の全吸収量はもっぱら穂の磷酸量により左右された。

小 括 根釧地方は気象条件により播種期が遅れるが、磷酸の多用により生育を促進し増収

をもたらせるかについて検討した。

供試品種：「早生六角」、「大樹大麦」、「町村大麦」
磷酸施用量：無磷酸、磷酸10アール当り3.75kg、
11.25kg

播 種 期：5月18日、5月28日、6月7日
その 結 果

1) 播種期を遅らすといずれも収量減をきたすが、なかでも「早生六角」(早生種)は著しい影響を受けた。

2) しかし播種期を遅くしても磷酸を多用することにより生育を促進させることができた。

3) 磷酸施用量の多いものは初期生育はおう盛で分けつ茎が多くなるが出穂期までに再び消滅し登熟期は斉一であった。

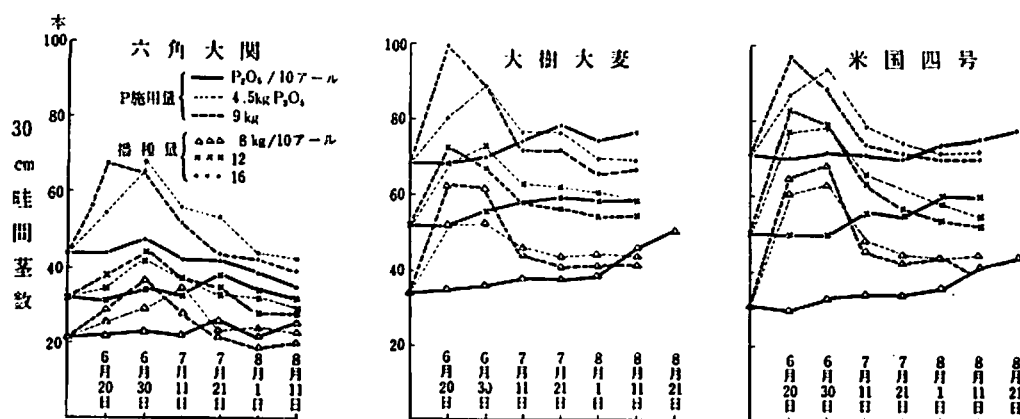
以上により播種期が若干遅れても磷酸を多用することによって生育が促進され収量減が僅少で済むのであるが、磷酸のみ多用しても10アール当り穂数は増加しないから播種量を多くするなどの手段を併用すると更に増収効果を大きくすることができると思う。

(2) 磷酸施用量と播種量を増した場合の増収効果

さきの試験で磷酸の増施によって初期生育が促進することを認めた。しかし磷酸を増施しても穂数の増加は期待できないものであって、磷酸の多用による増収効果は登熟が斉一となって不稔粒が減少し1穂当りの重量が増加することによる。従って磷酸多用による増収効果を確実にするには、穂数の確保、すなわち播種量の増加が必要になるものと推定する。以下このことについて検討した試験成績をのべる。

試験方法 供試品種は「六角大関」、「大樹大麦」、「米岡四号」、磷酸施用区分は無磷酸、磷酸10アール当り4.5kg、および9kg、播種量10アール当り8kg、12kg、16kgの各3段階で、これを組み合わせ $3^3=27$ 区の3要因混同試験法に従い実施した。ただし根釧地方の春播大麦の慣行播種量は10アール当り8kgであった。また共通肥料として10アール当りN 2.9kg、 K_2O 2.9kgを全区に施用した。

生育調査 この試験は昭和29年に実施されたが、この年の天候は良好で、根室支場における



第7図 30 cm 畦間茎数の生育期における推移

作況試験成績では20.1%増と記録されていた。

播種は5月16日、発芽は5月24日で良整で発芽時における各区の30 cm 畦間茎数ならびに1 m² 当り茎数は次のとおりであった。

	播種量8kg区 30cm畦間茎数 (1m ² 当り茎数)	播種量12kg区 30cm畦間茎数 (1m ² 当り茎数)	播種量16kg区 30cm畦間茎数 (1m ² 当り茎数)
「六角大関」	22(147)	33(221)	44(284)
「大樹大麦」	34(228)	52(348)	68(457)
「米四号」	31(207)	52(348)	67(449)

また30 cm² 畦間茎数の推移は第7図に示した。

分けつ最盛期は6月20～30日であり、燐酸多用区の茎数増加が著しく、無燐酸区が遅れたことは前回の試験と同様であるが、春季における良好な天候は麦類の生育を促進させ、出穂は例年より1週間も早かった。このため栄養生長期が短縮され茎数は一般に少なかった。

品種間の差異について、供試3品種中「米四号」は典型的な穂数型、「六角大関」は穂重型、「大樹大麦」はやや穂数型で、分けつ数もこの特性を反映した。すなわち「米四号」は燐酸施用量の増加に伴う茎数増も顕著であったが、茎稈が細く倒れやすい品種であった。「六角大関」は茎稈太く強靱で耐倒性は大きい、分けつ性が低く燐酸を多用しても茎数はあまり増加しなかった。

播種量が多くなると、途中で消滅してしまうものもある。すなわち収穫時における茎数が発芽時

よりも少なくなっていた。「六角大麦」は分けつ茎数が最も少なかったにもかかわらず、消滅茎数もまた多かった。

播種量の多いものはこれに比例して茎数も多くなっていた。すなわち茎数は施肥量によっても左右されるものであるが、播種量を多くすることにより確実に収穫時の茎数を確保するものであった。

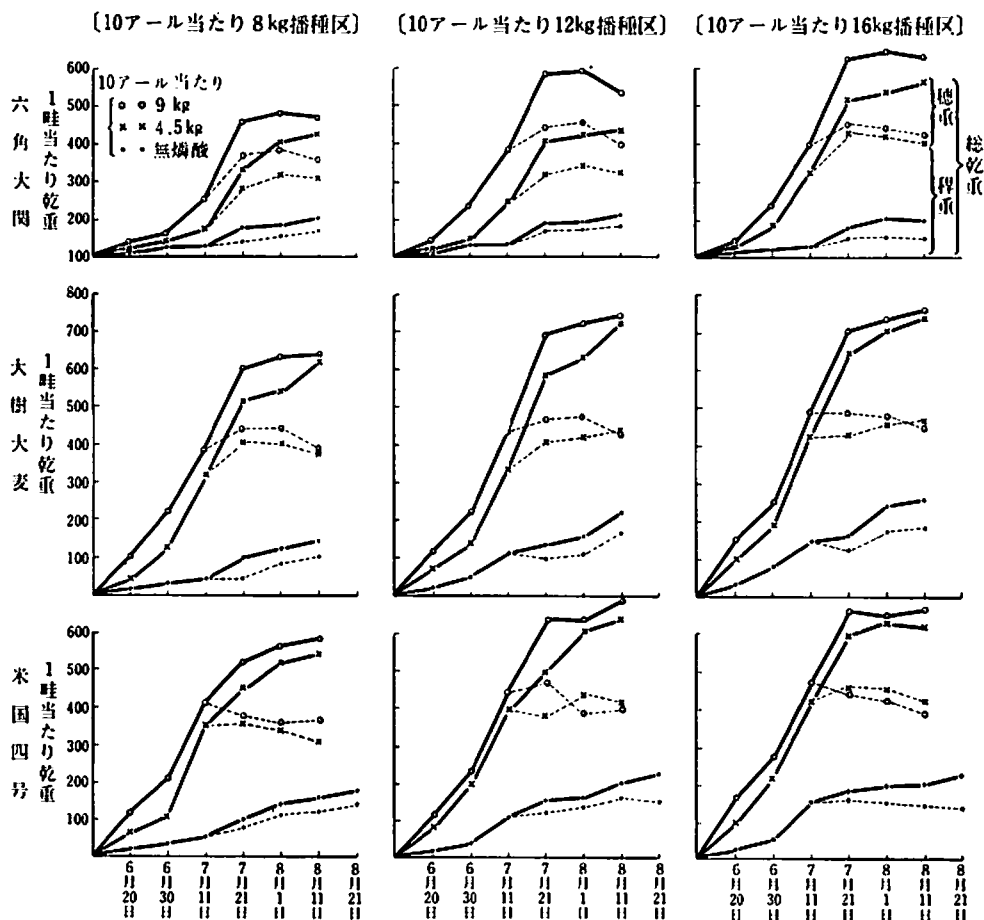
次に乾重の推移についてその概略を第8図に掲げた。これは各区1畦ずつ(3.5 m)を6月20日から10日ごとに刈り取って茎稈と穂に2分し、105°Cで乾燥した価である。これより次の傾向のあることが認められた。

すなわち乾重の最も高かったのは「大樹大麦」で、「米四号」がこれにつぎ、「六角大関」はこの2品種にくらべ著しく劣った。

施肥量が同じであれば生育初期における乾重は明らかに播種量の多いものが高くなったけれども登熟期では播種量12 kgの場合が最大で、播種量16 kgとなると穂の乾重の低下が著しく、結局全体の乾重もわずかに低下していた。ただし「六角大関」は播種量16 kgが最高乾重をおさめた。

各区最終調査日における総乾重に対する穂重の割合は第20表のとおりであった。

すなわち穂重の総重に対する百分比は播種量の増加に伴い低下した。この傾向は「米四号」、「大樹大麦」に著しく、特に燐酸施用量のやや少ないもの、たとえば燐酸4.5 kg区では播種量を16 kg



第 8 図 播種量と磷酸施用量とを変えた場合の乾重の推移

第 20 表 10 アール当り収量(kg)と穂重/総重比

試 験 区 別		10アール当り 8kg 播種			10アール当り 12kg 播種			10アール当り 16kg 播種		
品 種	10アール当り 磷酸 施 用	総 重	穂 重	比 率	総 重	穂 重	比 率	総 重	穂 重	比 率
六角 大関	磷酸 9 kg 施用	370	138	37	461	166	36	522	191	37
	" 4.5 kg 施用	322	111	35	359	130	36	468	168	36
	無 磷 酸	96	22	26	104	24	25	93	23	25
大樹 大麥	磷酸 9 kg 施用	665	275	41	745	303	41	738	299	41
	" 4.5 kg 施用	624	252	40	730	289	40	721	265	37
	無 磷 酸	157	50	32	233	69	30	264	78	30
米因 四号	磷酸 9 kg 施用	585	248	42	695	291	42	659	269	41
	" 4.5 kg 施用	523	211	40	652	242	37	632	220	35
	無 磷 酸	171	58	34	213	61	29	221	72	33

とすると播種量 12kg のときより約 3% 下ったが、
磷酸施用量が多ければ播種量を増しても穂の占め
る比率の低下は僅少です。また「六角大関」

はほかの供試 2 品種にくらべ畦間差数が少なかつ
たので播種量を 16kg としても穂重の占める比率
の低下が認められず、従ってこの品種に限り播種

第21表 穂長、稈実粒数、粒重および最終調査時の1㎡当り茎数と穂数

施肥、播種量 区 分	六角大関					大樹大麦					米 国 四 号				
	穂長 (cm)	1穂平 均粒数 (箇)	1穂平 均稈実 粒重 (g)	最終調査時 1㎡当り 茎数 (本)	最終調査時 1㎡当り 穂数 (本)	穂長 (cm)	1穂平 均粒数 (箇)	1穂平 均稈実 粒重 (g)	最終調査時 1㎡当り 茎数 (本)	最終調査時 1㎡当り 穂数 (本)	穂長 (cm)	1穂平 均粒数 (箇)	1穂平 均稈実 粒重 (g)	最終調査時 1㎡当り 茎数 (本)	最終調査時 1㎡当り 穂数 (本)
磷酸9kg, 8kg播種	4.8	32.7	0.94	135	135	4.7	32.7	0.95	282	282	4.4	31.1	0.82	333	333
" 4.5kg, "	4.4	28.3	0.85	148	148	4.5	26.2	0.86	298	292	4.0	35.1	0.77	350	350
無 磷 酸, "	3.8	9.2	0.16	158	141	3.6	12.2	0.27	333	296	3.2	10.0	0.19	350	276
磷酸9kg, 12kg	4.7	30.1	0.90	185	185	4.7	29.5	0.92	373	373	4.3	30.2	0.81	376	376
" 4.5kg, "	4.4	27.4	0.85	195	195	4.4	25.9	0.82	397	397	4.0	23.8	0.76	387	387
無 磷 酸, "	3.8	10.1	0.17	215	202	3.2	12.6	0.24	397	383	3.1	9.3	0.17	403	370
磷酸9kg, 16kg	4.5	29.3	0.84	266	266	4.4	27.9	0.78	440	431	4.1	26.0	0.68	464	444
" 4.5kg, "	4.2	26.7	0.74	282	276	4.1	23.5	0.69	454	437	3.8	21.4	0.61	481	444
無 磷 酸, "	3.8	9.2	0.16	242	235	3.2	11.5	0.23	511	451	3.1	9.1	0.18	497	451

量を16kg以上とすることにより増収するものと思われた。

無磷酸の場合は収穫期に茎数が増加したにもかかわらず、播種量の増加による穂重割合の低下がおこらなかった。これは穂が小さく稈実歩合が低かったためであろう。

収量調査 収量調査に先立ち各区畦間2カ所について平均穂長、穂数、稈実粒数およびその重さを調査し、第21表に掲げた。

これによれば穂長は磷酸施用量や播種量の増減に伴う変動が少なかったが、稈実粒数、稈実粒重は大きく変化した。すなわち主として稈実歩合に

第22表 播種量、磷酸量、品種と1穂稈実重についての相関分散分析

要 因	自由度	平方和	平均平方	F
播 種 量	2	333	166	12.03**
磷 酸 量	2	23,428	11,714	846.99**
品 種	2	445	223	16.08**
播種量×磷酸量	4	133	33	2.41
" × 品 種	4	119	30	2.15
磷酸量 × "	4	306	77	6.27*
3 因 子 交互作用 (誤 差)	W	2	41	14 (Nを除く)
	X	2	15	
	Y	2	31	
	Z	2	11	

強く影響したのである。このうち1穂当りの稈実重についての分散を計算し第22表に示した。

主効果のうち磷酸施用量についてのF値が高いが、これは無磷酸区稈実重が極端に小さな値であったためで、主効果分割で検定した結果では磷酸4.5kg区と9kg区の間の有意性は5%であった。また品種について「米国四号」には有意性が認められた(**)が、「大樹大麦」と「六角大関」の間には有意差がなかった。

次に最終調査日における1㎡当り茎数および穂数についての分散表は第23表のとおりであった。(ただしこの試験実施年は、分けつを抑圧するような気象条件で、茎数、穂数は例年より変動が少なかった。また無磷酸区では最終調査時に一部緑葉が残っており、更に茎数が増加するはずであったが、鳥害を蒙って完熟を待たずに刈り取った)

すなわち磷酸施用量の1㎡当り茎数および穂数に対する効果は5%レベルで有意性があつたが、主効果分割検定では無磷酸区と磷酸9kg区間とのみ有意差があつて、無磷酸区と磷酸4.5kg区間、あるいは磷酸4.5kg区と9kg区間には認められなかった。品種についても「六角大関」の茎数が特に少なかったためF値が高くなつたのであつて、「大樹大麦」と「米国四号」間には有意差はなかった。播種量の1検定は総ての組み合わせ間に1%の有意差があつて、茎数を増加させるためには播種量を増加する方法が最も確実であるとい

第23表 1 m² 当り茎数ならびに穂数についての分散分析表

Factor	1 m ² 当り 茎 数				1 m ² 当り 穂 数			
	自由度	平方和	平均平方	F	自由度	平方和	平均平方	F
播 種 量	2	960,843	480,422	132.5**	2	829,025	414,513	162.4**
磷 酸 量	2	38,886	19,443	5.4*	2	7,775	3,888	1.5
品 種	2	2,441,840	1,220,920	336.7**	2	2,075,121	1,037,561	406.6**
播種量×磷酸量	4	273,618	68,405	18.9**	4	6,583	1,671	0.7
" × 品 種	4	40,307	10,077	2.8	4	13,151	3,288	1.3
磷酸量 × "	4	26,751	6,688	1.8	4	3,653	913	0.4
3 因 子 交 互 作 用 (誤 差)	W	2	1,665	3,626.2 (Xを除く)	2	822	2,552 (Xを除く)	
	X	2	3,728		2	2,054		
	Y	2	10,260		2	18,110		
	Z	2	9,832		2	11,696		

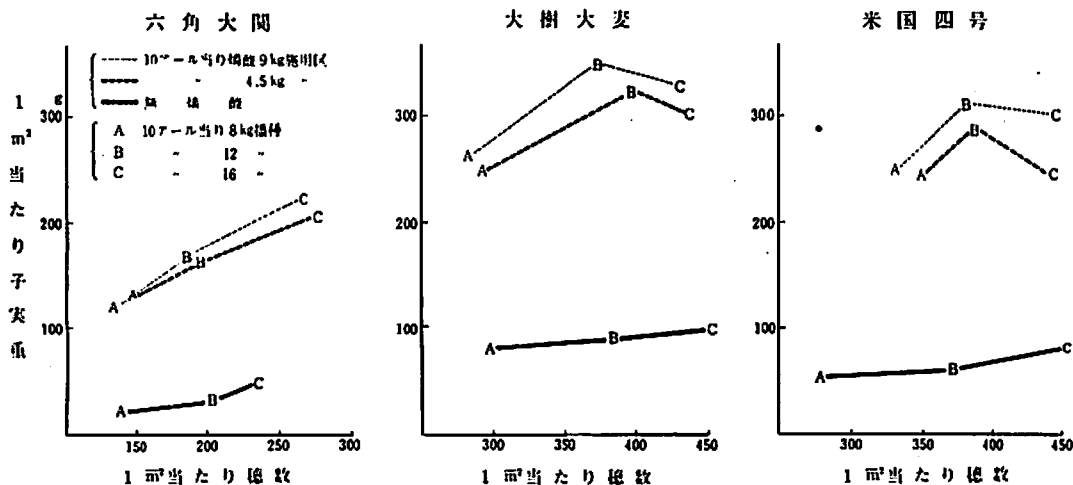
える。

1 m² 穂数は特に無磷酸区、播種量の多い区、あるいは「米四号」のような多けつ品種は多かったが、この中に無効分けつが多く含まれていた。磷酸の多用はこのような無効分けつを少なくする効果が大きかった。

10アール当り子実収量は結局その中の穂数と稔実粒重の相乗により支配されるので、特にこれについての関係を第8図に掲げた。供試3品種のそれぞれについて、縦軸に子実重を、横軸に1 m² 当り穂数を取り、無磷酸、磷酸4.5 kg 区、磷酸9 kg 区を播種量8→12→16 kg の順に結んだもの

である。

この図において「大樹大麦」と「米四号」では播種量16 kg となると1 m² 当り子実重の低下が見られ、特に磷酸4.5 kg 区のように磷酸施用量がやや少ないときにこのような低下の度合いが大きかった。また1 m² 当り穂数が400本以上となった場合に子実重の低下が著しかったので、現行の耕種条件下では穂数が380前後になるように播種量をおよそ12 kg にすべきであろうと思うが、しかしこの量は施肥量、品種などによって異なるものであり、たとえば「六角大関」のように播種しても1 m² 当り茎数が270本にしか達しないも

第8図 1 m² 当り穂数と子実収量との関連

第24表 10アール当り収量 (kg)

試 験 区 別	六 角 大 関			大 樹 大 麦			米 国 四 号		
	総 重	稿 稈 重	子 実 重	総 重	稿 稈 重	子 実 重	総 重	稿 稈 重	子 実 重
磷酸 9 kg, 8 kg播種区	480	340	130	655	385	240	665	370	235
" 4.5kg, "	320	200	95	690	395	220	710	405	225
無 磷 酸, "	135	90	15	285	200	40	250	195	30
磷酸 9 kg, 12kg播種区	580	360	170	855	500	305	835	515	280
" 4.5kg, "	455	270	135	870	525	280	855	560	245
無 磷 酸, "	150	120	20	315	210	55	310	230	35
磷酸 9 kg, 16kg播種区	615	405	185	860	530	260	840	570	225
" 4.5kg, "	540	355	155	875	585	245	870	605	195
無 磷 酸, "	155	110	25	360	250	60	360	270	40

のもあった。

収量調査は各区最終2畦を刈り取って架乾後脱穀、脱芒、調整を行ない10アール当りの収量に換算し第24表に掲げた。

10アール当り子実収量の分散分析表

要 因	自由度	平 方 和	平均平方	F
播 種 量	2	4,846	2,424	10.3*
磷酸施用量	2	190,924	95,462	404.5**
品 種	2	36,112	18,057	76.5**
播種量×磷酸量	4	1,604	401	1.7
" × 品 種	4	2,898	725	3.1
磷酸量× "	4	8,287	2,072	8.8*
3 因 子 交互作用 (誤 差)	W 2 X 2 Y 2 Z 2	413 52 557 446	236 (Xを除く)	

収量調査の結果は調査個体が異なっていたので前述の成績と多少相異した点もあるが、その傾向は前述の結果と一致した。大要は次のとおりである。

イ) 子実収量の最も高かったのは「大樹大麦」で、「六角大関」の2倍の収量が得られた。茎稈収量は「米国四号」が「大樹大麦」よりわずかに多かった。

ロ) 磷酸施用量の多いものほど増収した。無磷

酸のとき減収率の最も大きかったのは「六角大関」で「大樹大麦」は最小であった。

ハ) 播種量12kgとしたとき「大樹大麦」と「米国四号」の子実収量が最高となり、16kgではかえって減収した。「六角大関」は播種量16kgでも減収せず、播種量の増加に伴い増収した。稿稈収量は供試3品種とも播種量16kgが最高値を示した。1検定を行なったところ播種量12kgとしたとき、最も確実に増収することが分かった。

窒素と磷酸の含有率と10アール当り吸収量 茎葉および穂について窒素含有率を測定した結果は第25表のとおりであった。

播種量を増した場合生育初期においては窒素含有率が低下したが、これは単位面積当りの茎数が多くなるためであろう。登熟期においては播種量16kgとした場合一部倒伏し、登熟不整となったので窒素含有率が高くなっていた。

磷酸施用量の多いものは生育初期においては窒素含有率が高くなっていた。しかし磷酸の多用は生育を促進するので枯熟することも早く、生育末期では磷酸多用区の窒素含有率は低くなっていた。

供試3品種間の窒素含有率には大差がみられなかったが分けつ最盛期において分けつ数の少ない「六角大関」の窒素含有率が高く、多分けつ性の「米国四号」が低い値を示した。また収穫時においても「六角大関」の茎稈窒素含有率がほかの2品種

第25表 窒素含有率(乾物百分比)

試験区別	部位	播種量 8 kg								播種量 12 kg								播種量 16 kg							
		6月20日	6月30日	7月11日	7月21日	8月1日	8月11日	8月21日		6月20日	6月30日	7月11日	7月21日	8月1日	8月11日	8月21日		6月20日	6月30日	7月11日	7月21日	8月1日	8月11日	8月21日	
六角大関	磷酸 9 kg	茎葉	4.90	3.41	2.08	1.06	0.86	0.63		4.76	2.85	1.82	0.96	0.76	0.58			47.8	2.54	1.54	0.93	0.51	0.45		
		穂				0.91	1.61	2.03					0.84	1.67	1.83						0.84	1.75	0.49		
	" 4.5kg	茎葉	4.45	2.80	1.96	1.32	1.09	0.78		3.71	2.19	1.71	1.19	0.81	0.78			4.76	2.82	1.54	1.03	0.79	0.76		
		穂				0.56	1.47	1.70					0.70	1.47	1.74						0.84	1.47	1.49		
	無 磷酸	茎葉	3.89	3.54	2.00	1.43	1.33	1.04		3.78	2.55	1.96	1.87	1.40	1.19			3.36	2.91	2.10	1.84	1.21	1.22		
		穂				0.70	0.95	1.19					0.77	1.65	2.03						1.68	1.75	1.71		
大樹大	磷酸 9 kg	茎葉	3.77	2.45	1.52	1.11	0.62	0.49		3.70	2.31	1.45	1.09	0.68	0.44			3.63	2.31	1.39	1.14	0.69	0.48		
		穂				1.19	1.49	1.64					0.81	1.68	1.62						0.56	1.61	1.55		
	" 4.5kg	茎葉	4.40	2.38	1.38	1.05	0.77	0.53		3.90	2.17	1.52	1.05	0.78	0.55			3.72	2.05	1.31	0.97	0.71	0.55		
		穂				0.84	1.75	1.68					1.19	1.47	1.46						0.42	1.44	1.48		
	無 磷酸	茎葉	3.98	3.43	2.60	1.45	1.06	0.84		3.27	2.24	1.14	1.04	0.90	0.79			3.15	1.66	0.92	0.88	0.76	0.77		
		穂				0.77	0.79	0.63					0.75	0.85	0.50						0.72	0.91	0.49		
米	磷酸 9 kg	茎葉	4.10	2.10	1.28	1.19	0.63	0.49		3.89	2.08	1.29	1.07	0.59	0.41			3.65	1.94	1.32	0.98	0.65	0.42		
		穂				0.70	1.54	1.63					0.93	1.57	1.63						0.77	1.65	1.89		
	" 4.5kg	茎葉	3.70	2.71	1.29	1.10	0.97	0.56		3.16	2.13	1.31	1.04	0.85	0.59			3.50	1.96	1.35	1.07	0.85	0.68		
		穂				0.91	1.33	1.61					1.47	1.28	1.63						0.68	1.08	1.55		
	無 磷酸	茎葉	3.56	3.41	2.09	1.55	1.07	0.84	0.49	3.77	3.34	1.98	1.53	1.18	0.92	0.51		2.86	2.86	1.42	1.35	1.03	0.70	0.47	
		穂				0.84	1.40	1.96	1.96				0.91	1.59	1.89	1.82					0.93	1.76	1.96	2.17	

よりわずかに高かったのであるが、この品種は登熟に伴う茎稈から穂への転流が円滑を欠いたようであった。

10アール当りの窒素吸収量の推移を第9図に掲げた。このうち穂の吸収量は区別して示した。

これによれば、播種量の多かった区では窒素吸収量も多くなっており、この傾向は生育の初期において顕著であり、出穂以後はこの差が縮少した。一般に窒素吸収の大部分は出穂期以前に完了し、その後における吸収量が僅少であれば、登熟も早く耐倒性も強いと考えられているが、播種量が多くなると出穂後も引き続き窒素吸収量の増加がみられ、窒素の吸収経過上好ましくない傾向が現われた。

磷酸多用の場合は登熟が迅速整一で、出穂期以後の窒素吸収推移曲線が水平あるいは低下した。磷酸施用量の少ない場合は出穂期以降も窒素吸収が継続し、磷酸 9 kg 区よりも高くなる場合もあった。茎葉に蓄積された窒素の穂への転移は、磷酸

多用のとき順調で、その量が多いのみでなく、転移の始まる時期も早かった。

供試3品種中窒素吸収量の最も多かったのは「大樹大関」で、「六角大関」が最も少なかった。また穂が占める窒素量も子実収量の最も高かった「大樹大関」が多く、穂の占める窒素量の比率も3/4に達したが、「六角大関」は茎葉中の残存量が多かった。

磷酸含有率の推移は第26表に示したとおりであった。

播種量の増加に伴い磷酸含有率は低下し、刈り取り期までこの傾向は継続した。

磷酸施用量を増すと磷酸含有率が上昇したが、特に磷酸多用区は登熟が早いので刈り取り時には無磷酸区より低い値を示した。

供試3品種間の磷酸含有率の推移には大差がなかった。

10アール当りの磷酸吸収量の推移を第10図として掲げた。

磷酸の吸収も窒素に類似していた。すなわち、播種量や磷酸施肥量の多い場合に磷酸吸収量が高くなっていた。磷酸多用区は出穂までにその大部分を吸収し、その後の吸収増加量が僅少であったのに対し、磷酸少用区は収穫時まで吸収量が増加した。また茎葉部から穂に移す磷酸量も磷酸多用区が多く、かつ迅速であった。

供試3品種の中では「大樹大麦」の磷酸吸収量が最も高く、「六角大関」が最も低かった。

以上のように播種量を増すことによって窒素と磷酸吸収量が高くなる。この増加割合はこれまで

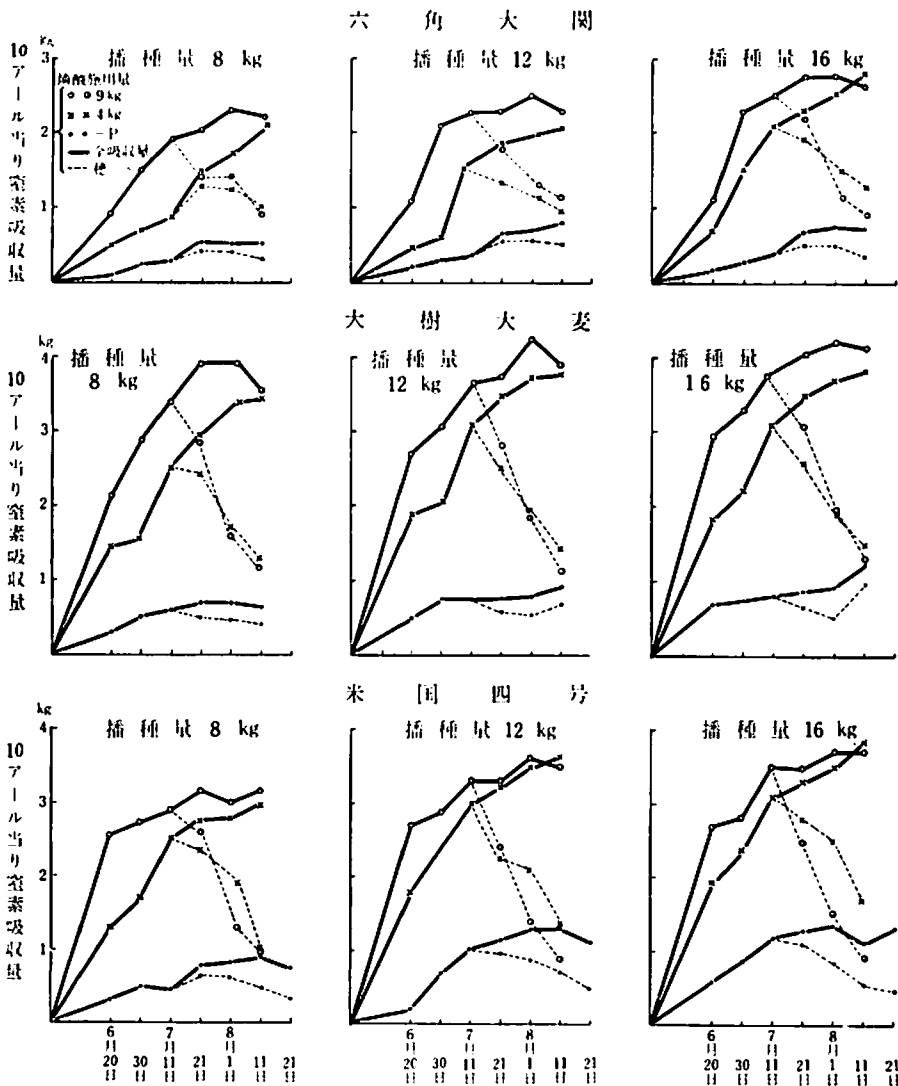
根釧地方大麦の標準播種量とされていた8 kgにくらべると次のとおりであった。

窒素は播種量12 kgのとき7~23%増、16 kgのとき20~29%増

磷酸は播種量12 kgのとき5~20%増、16 kgのとき10~20%増

すなわち播種量の増加に伴い窒素、磷酸も増施する必要があると思われた。

小 括 子実収量は穂数と1穂重の積として得られる。さきの試験において磷酸を増施することにより生育促進され1穂重は大きくなったが



第9図 10アール当り窒素吸収量

穂数の増加はみられなかった。現行の畦立方法により穂数を増加させるためには、

{ 播種量を増加する
{ 窒素施用量を増す

ことが考えられる。今回は前者について試験した

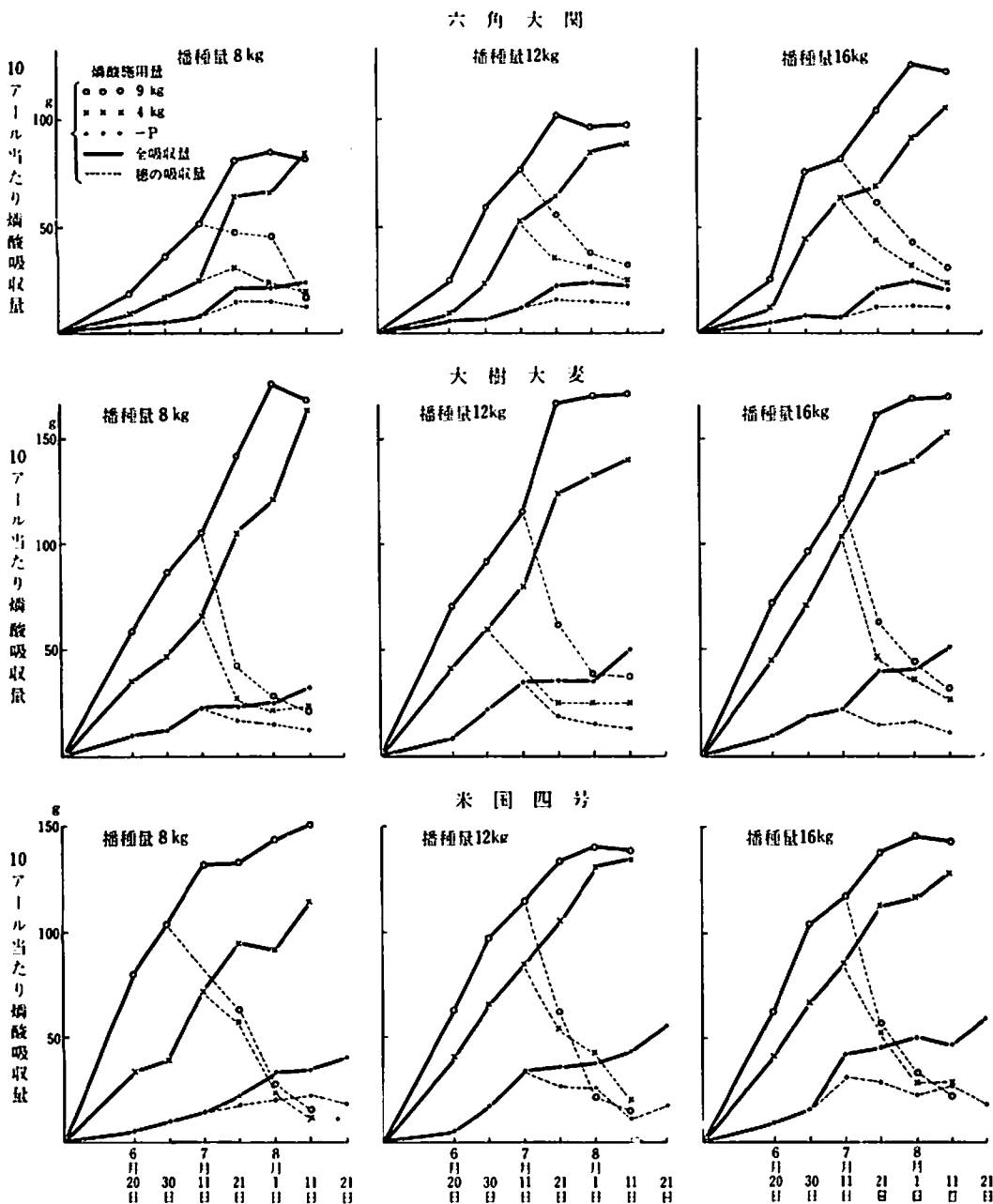
のである。

供 試 品 種：「六角大関」「大樹大麥」
「米四号」

10アール当り磷酸施用量：0 kg 4.5 kg 9 kg

10アール当り播種量： 8 kg 12 kg 16 kg

で、3¹-27 の混同試験法に従い実施した。



第10図 10アール当り磷酸吸収量

第26表 磷酸含有率(乾物百分比)

試験区別			播 種 量 8 kg								播 種 量 12 kg								播 種 量 16 kg							
品 類	磷 酸 施用量	部位	6月 20日	6月 30日	7月 11日	7月 21日	8月 1日	8月 11日	8月 21日	6月 20日	6月 30日	7月 11日	7月 21日	8月 1日	8月 11日	8月 21日	6月 20日	6月 30日	7月 11日	7月 21日	8月 1日	8月 11日	8月 21日			
六角 大 関	磷酸 9 kg	莖葉	1.20	1.07	0.57	0.34	0.25	0.16		1.11	0.78	0.49	0.29	0.22	0.19		1.12	0.82	0.49	0.26	0.20	0.17				
		穂				0.74	0.87	0.91					0.72	0.88	0.89					0.71	0.85	0.85				
	" 4.5kg	莖葉	0.85	0.79	0.62	0.29	0.22	0.18		0.97	0.72	0.55	0.27	0.22	0.21		0.92	0.84	0.50	0.24	0.19	0.16				
		穂				0.73	0.86	0.95					0.73	0.85	0.91					0.64	0.82	0.84				
	無 磷 酸	莖葉	0.45	0.39	0.76	0.45	0.38	0.31		0.34	0.27	0.42	0.43	0.30	0.26		0.34	0.52	0.46	0.40	0.38	0.27				
		穂				0.67	0.89	0.95					0.67	0.90	0.93					0.65	0.83	0.87				
大 樹 大 麦	磷酸 9 kg	莖葉	1.07	0.72	0.48	0.27	0.20	0.08		0.96	0.69	0.46	0.25	0.17	0.09		0.88	0.67	0.44	0.24	0.17	0.08				
		穂				0.84	0.87	0.90					0.77	0.84	0.85					0.76	0.84	0.80				
	" 4.5kg	莖葉	0.94	0.70	0.44	0.27	0.18	0.09		0.92	0.71	0.38	0.26	0.15	0.11		0.82	0.69	0.38	0.25	0.13	0.06				
		穂				0.80	0.85	0.92					0.75	0.80	0.92					0.72	0.79	0.87				
	無 磷 酸	莖葉	0.44	0.72	0.59	0.47	0.24	0.21		0.48	0.72	0.50	0.31	0.20	0.18		0.49	0.64	0.37	0.32	0.17	0.15				
		穂				0.84	0.88	0.89					0.83	0.88	0.90					0.83	0.86	0.87				
米 国 四 号	磷酸 9 kg	莖葉	0.98	0.68	0.49	0.29	0.15	0.09		0.92	0.68	0.44	0.25	0.11	0.08		0.81	0.67	0.44	0.22	0.15	0.08				
		穂				0.74	0.84	0.86					0.72	0.81	0.79					0.75	0.84	0.84				
	" 4.5kg	莖葉	0.88	0.64	0.37	0.27	0.12	0.08		0.82	0.59	0.37	0.24	0.16	0.09		0.74	0.55	0.36	0.21	0.13	0.10				
		穂				0.81	0.85	0.88					0.80	0.83	0.84					0.76	0.81	0.82				
	無 磷 酸	莖葉	0.48	0.75	0.66	0.43	0.35	0.32	0.26	0.44	0.66	0.53	0.40	0.34	0.24	0.21	0.45	0.66	0.48	0.39	0.33	0.22	0.20			
		穂				0.72	0.89	0.93	0.92				0.74	0.83	0.92	0.92				0.79	0.90	0.98	0.94			

この結果、これまで根釧地方の標準播種量は 10 アール当り 8 kg とされてきたが「大樹大麥」と「米四号」は播種量 12 kg としても 1 穂重の低下が僅少でこの方法により確実に増収が得られた。

「六角大関」は分けつし難く、耐倒性の強い品種であるが、この品種のみは播種量 16 kg でなお増収した。更に磷酸の増施を伴うと最も確実に増収するものと思われた。

(3) 窒素と磷酸施用量の収量ならびに組成に及ぼす影響

1 穂重の増加は磷酸施用量を増加することにより達せられた。穂数は播種量の増加のほかに窒素を増施する方法も考えられる。しかし根釧地方は播種期が遅れる上に寡照であって倒伏しやすく、窒素質肥料の増施は危険とされている。昭和 30 年ころに最も広く栽培された「大樹大麥」についていえば、硫安の施用量が 7 kg を越える農家はきわめて稀で、窒素質肥料を増施して増収をねらうよりも、まず倒伏を防止し安全な方法をとる農

家が多い。

しかし天候さえ良好であれば倒伏はあまり起こらず、窒素質肥料の増施により増収するのであって、昭和 30 年はこのような恵まれた条件の年であった。すなわち播種期が例年より約 10 日も早く、7~8 月の濃霧の襲来も少なく、麦類の生育はきわめて良好で、根室支場の作況報告では最近 5 年間の平均収量にくらべ 40.2% 増と記録されている。ただし草丈、分けつは例年より低下していた。

試験方法 供試圃場は開墾後約 30 年経過した根室支場試験圃場で前作はルタバガであった。供試品種は当時最も栽培面積の広がった「大樹大麥」で、耐倒性はあまり強くない。

試験区分は 10 アール当り窒素施用量 0, 4.5, 9, 11.25 kg の 4 段階、磷酸は 0, 4.5, 9, 11.25, 15 kg の 5 段階に分け、それぞれ組み合わせ次の 20 区に分けた。

播種期は 5 月 12 日、発芽は 5 月 20 日で整一であり、その後順調に生育したが、窒素多用区の一

1. 無窒素, 無磷酸区	6. 窒素4.5kg, 無磷酸区	11. 窒素9 kg, 無磷酸区	16. 窒素11.25kg, 無磷酸区
2. " 磷酸4.5kg区	7. " 磷酸4.5kg区	12. " 磷酸4.5kg区	17. " 磷酸4.5kg区
3. " " 9 kg区	8. " " 9 kg区	13. " " 9 kg区	18. " " 9 kg区
4. " " 11.25kg区	9. " " 11.25kg区	14. " " 11.25kg区	19. " " 11.25kg区
5. " " 15kg区	19. " " 15kg区	15. " " 15kg区	20. " " 15kg区

(注) 窒素は硫酸, 磷酸は過磷酸石灰にてそれぞれ標記の量を施用した。

加里は 10 アール当り 2.25 kg を硫酸加里にて共通肥料として全区に施用した。

第27表 施肥量の生育に及ぼす影響

試験区別	草丈		出穂期 (月・日)	登熟期 (月・日)	倒伏	試験区別	草丈		出穂期 (月・日)	登熟期 (月・日)	倒伏
	45日 (cm)	収穫期 (cm)					45日 (cm)	収穫期 (cm)			
無窒素, 無磷酸区	22.7	37.8	7.19	8.13	なし	窒素7 kg, 無磷酸区	24.7	44.5	7.19	8.13	なし
" 磷酸4.5kg区	26.4	58.5	16	9	"	" 磷酸4.5kg区	50.2	89.3	15	8	"
" " 7.0kg区	26.5	60.3	16	9	"	" " 7.0kg区	49.2	92.5	13	7	"
" " 11.25kg区	30.6	59.4	16	8	"	" " 11.25kg区	47.3	93.3	13	7	"
" " 15.0kg区	30.7	61.0	16	9	"	" " 15.0kg区	51.5	92.8	13	5	"
窒素4.5kg, 無磷酸区	24.3	40.6	7.19	8.13	なし	窒素11.25kg, 無磷酸区	25.7	50.6	7.19	8.13	なし
" 磷酸4.5kg区	48.6	82.3	13	5	"	" 磷酸4.5kg区	39.5	92.3	16	11	"
" " 7.0kg区	48.6	85.3	13	4	"	" " 7.0kg区	46.9	95.0	16	9	"
" " 11.25kg区	50.1	87.5	13	4	"	" " 11.25kg区	46.5	93.8	16	9	倒伏
" " 15.0kg区	47.8	86.9	13	5	"	" " 15.0kg区	45.7	94.5	16	8	"

部が倒伏した。

生育調査 各区における草丈, 出穂期, 登熟期は第27表のとおりであった。

無窒素, 無磷酸区は草丈が低かったので倒伏しなかったが, 窒素施用量の増加とともに草丈が高くなり, 窒素 11.25 kg 区では今回のように天候に恵まれた年においても倒伏し登熟も遅れた。

窒素と磷酸施用量の相異による分けつ数ならびに増減の経過を第11図に示した。

無窒素の場合は磷酸施用量をいかに多くしても分けつは増さなかった。

窒素を施用した場合主程出穂前は窒素と磷酸施用量の多いものほど茎数が多かった。出穂直前ころより登熟期にかけて茎数は減少したが, 窒素施用量の多いもの, あるいは磷酸施用量の少ないものは登熟期の茎数が多かった。ただし無磷酸の場合は窒素施用量を増しても出穂前の茎数増は起さない。また窒素施用量を 7 kg あるいは 11.25 kg のように多用し磷酸の施用がこれに伴わない場合は磷酸欠乏症状が激化し, 茎数の推移は無磷

酸の場合と同様な経過をたどった。

生育経過に伴う乾重推移を第12図に掲げた。これより次の傾向のあることを認めた。

窒素あるいは磷酸の無施用区は初期生育が振わず, 特に無磷酸区はこの傾向が顕著であった。これらの区では全体の収量が低かったのみでなく穂重の占める割合が小さかった。

磷酸を多用すると初期生育がおう盛となり乾重の増加が迅速に完了する。窒素の増施は初期生育もおう盛であるが, 後半も乾重増加が継続した。ただし窒素 11.25 kg 区は7月下旬に倒伏し乾重増が途中で停止した。

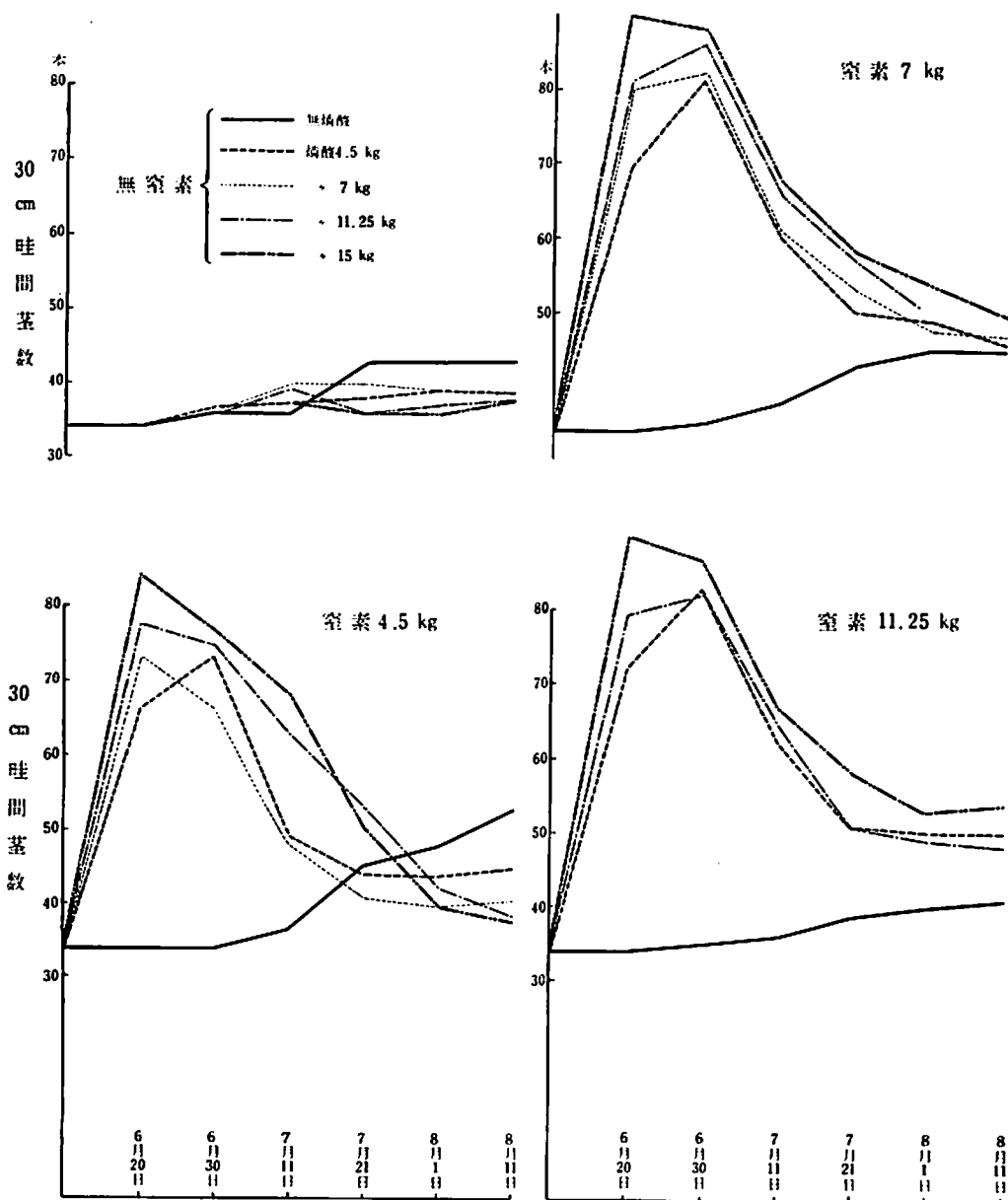
収量調査 慣行法に従い刈り取り, 架乾, 脱穀, 調整し 10 アール当り収量調査の結果を第28表と第13図に示した。

第13図により窒素と磷酸施用量の収量に対する相関を検討してみる。すなわち窒素施用量を 11.25 kg とした場合は磷酸施用量のいかに問わず減収, 窒素 7.5 kg の際はこれに伴う磷酸が 11.25 kg 以上であれば最高収量が得られる。磷酸

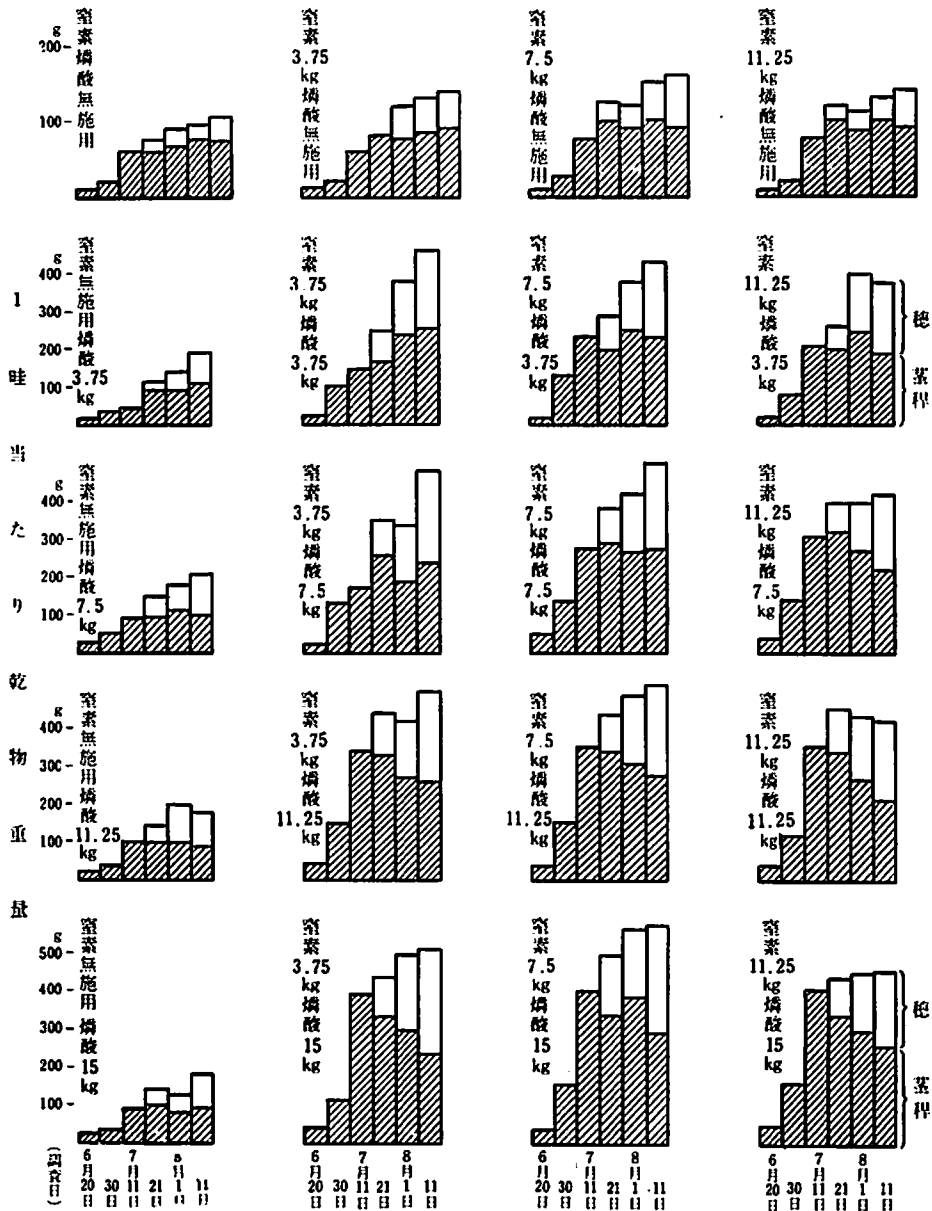
施用量がこれ以下であれば窒素施用量 3.75 kg のとき最高収量が得られる。磷酸については施用量 11.25 kg が実用的限度でこれ以上施用しても効果は少なかった。

窒素および磷酸含有率ならびに吸収量の推移 茎稈と穂の乾燥試料 1 g を 100 cc の 1% 醋酸に 24 時間浸漬後濾過、残渣を更に 1% 醋酸で洗滌して浸出液、洗滌液の分量が 250 cc に達するまでつけ、

窒素と磷酸を醋酸可溶性と不溶性に大別した。この場合醋酸可溶性の窒素は無機態、アミド態、アミノ酸態窒素の含量で、醋酸不溶性の大部分は蛋白態窒素と思われる。また磷酸については醋酸可溶性のものは主として無機態と Phytin 態磷酸の含量であるが、Phytin 態は主に子実中に蓄積されるので茎稈中の酸可溶性磷酸は無機態のものであろう。醋酸不溶性の磷酸は主に Nuclein 態のもの



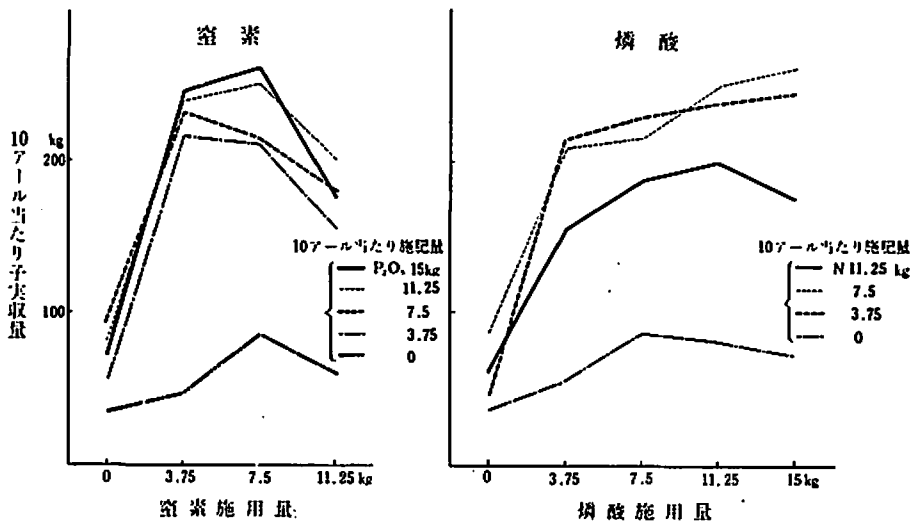
第11図 施肥量の相異による 30 cm 茎間茎数の推移



第12図 1畦当り(3.5m)乾物重量の推移

第28表 10アール当り収量(kg)

窒素施用量 磷酸施用量	総 重				茎 重				子 実 重			
	0 kg	3.75kg	7.25kg	11.25kg	0 kg	3.75kg	7.25kg	11.25kg	0 kg	3.75kg	7.25kg	11.25kg
0 kg	205	265	420	345	150	195	290	265	35	45	85	60
3.75 kg	245	635	620	500	160	340	330	290	55	215	210	155
7.25 kg	285	685	655	635	165	395	380	335	85	230	215	180
11.25 kg	275	675	730	660	160	380	415	350	80	240	255	200
15.0 kg	260	690	805	705	150	380	500	465	70	245	260	175



第13図 窒素磷酸施用量と子実収量との関連

と推定される。

この方法によって分析した結果のうち、窒素含有率の推移を第29表に掲げた。

これによれば、

醋酸可溶性および不溶性窒素の茎稈の含有率はいずれも生育初期に最も高い値を示し、登熟するにつれ漸次低下したが、特に醋酸可溶性窒素の低下が著しかった。穂においては醋酸可溶性のものは生育に伴い低下したが、醋酸不溶性のものは上昇した。

窒素施用量の増加に伴い窒素含有率は上昇していたが、窒素施用量が同一であれば、磷酸を多用することにより生育初期における醋酸可溶性窒素含有率が高くなり不溶性のものは低下した。しかし出穂後は逆に磷酸多用区の醋酸可溶性窒素含有率が低下し、穂における醋酸不溶性窒素含有率が上昇した。

磷酸含有率の推移について第30表に示した。

これによると、茎稈の磷酸含有率は醋酸可溶性および不溶性ともに分けつ最盛期に最も高い値を示し、登熟に伴い漸次低下した。穂では醋酸可溶性のものは漸次低下したが、不溶性のものは上昇した。

磷酸吸収は一般に窒素施用量の増加に伴い増加するといわれているが、今回も特に窒素多用区は生育初期において醋酸可溶性磷酸含有率が高い値

を示していた。生育の後半においても窒素多用区の磷酸含有率特に醋酸可溶性のものは高い値を維持していたが、このことは登熟遅延を意味し好ましい傾向とはいえない。また施肥量の多少により含有率の変動するのは主に醋酸可溶性の部分であって不溶性のものの含有率は処理間に大きな差が現われなかった。

以上のことから次のことが推定される。すなわち、生育初期は窒素および磷酸含有率が非常に高く、しかもその値は施肥量におおむね比例していたが、生育の進むにつれリグニンあるいは炭水化物、繊維などその他同化産物の占める割合が増すためその含有率は低下した。無磷酸区において生育末期まで窒素と磷酸(特に醋酸可溶性のもの)の高かったものはこのような同化産物の蓄積の少ないことを意味する。

窒素とともに磷酸施用量を増加した場合は同化蓄積が迅速おう盛で、特に醋酸可溶性窒素および磷酸含有率の低下が著しい。磷酸の多用は初期生育を促進するが、幼穂形成期以後で多量の窒素補給が伴わないときは窒素不足に陥りやすく、発根自立していない分けつ茎は消滅し、ここに含まれていた養分は再び主稈に転移した。このような茎数低下を防止するには、窒素を多用すれば良いのであるが、根釰地方の気象条件下で生育した大麦の茎稈は軟弱で窒素を増施すると倒伏しやすくな

第20表 生育期別窒素含有率 (乾物百分比)

採 集 月 日 試 験 区 別	1% 醋 酸 可 溶 性 窒 素							1% 醋 酸 不 溶 性 窒 素						
	6月 20日	6月 30日	7月 11日	7月 21日	8月 1日	8月 11日	8月 20日	6月 20日	6月 30日	7月 11日	7月 21日	8月 1日	8月 11日	8月 20日
無 窒 素, 無 磷 酸 区	1.11	0.73	0.50	0.32 (0.36)	0.21 (0.35)	0.25 (0.34)	0.20 (0.31)	2.49	1.43	0.89	0.70 (0.65)	0.80 (0.82)	0.82 (0.88)	0.77 (0.69)
" 磷酸3.75kg区	1.08	0.51	0.45	0.17 (0.32)	0.09 (0.24)	0.04 (0.15)		2.38	1.01	0.61	0.64 (0.62)	0.61 (0.68)	0.41 (0.67)	
" " 7.5kg区	0.98	0.50	0.40	0.14 (0.32)	0.06 (0.24)	0.05 (0.16)		2.45	1.05	0.66	0.64 (0.66)	0.62 (0.66)	0.41 (0.65)	
" " 11.25kg区	1.03	0.50	0.34	0.12 (0.31)	0.07 (0.22)	0.05 (0.15)		2.35	1.05	0.63	0.60 (0.61)	0.62 (0.65)	0.41 (0.61)	
" " 15kg区	1.02	0.48	0.34	0.13 (0.30)	0.07 (0.24)	0.04 (0.15)		2.16	1.00	0.60	0.61 (0.59)	0.65 (0.65)	0.41 (0.61)	
窒素3.75kg, 無 磷 酸 区	1.46	0.75	0.70	0.32 (0.42)	0.29 (0.33)	0.21 (0.30)	0.23 (0.30)	3.21	1.54	1.19	1.08 (0.66)	0.84 (0.86)	0.81 (1.00)	0.77 (0.75)
" 磷酸3.75kg区	1.56	0.70	0.50	0.20 (0.38)	0.10 (0.30)	0.04 (0.16)		3.26	1.28	0.81	0.70 (0.70)	0.65 (0.71)	0.46 (0.72)	
" " 7.5kg区	1.58	0.58	0.46	0.17 (0.36)	0.11 (0.26)	0.05 (0.16)		2.50	1.03	0.74	0.65 (0.69)	0.64 (0.72)	0.45 (0.72)	
" " 11.25kg区	1.61	0.55	0.42	0.15 (0.30)	0.08 (0.25)	0.04 (0.15)		2.45	1.05	0.70	0.63 (0.68)	0.66 (0.70)	0.44 (0.75)	
" " 15kg区	1.69	0.53	0.36	0.15 (0.30)	0.07 (0.26)	0.04 (0.15)		2.23	1.08	0.65	0.60 (0.71)	0.60 (0.71)	0.43 (0.72)	
窒素7.5kg, 無 磷 酸 区	1.52	0.82	0.72	0.37 (0.48)	0.30 (0.48)	0.21 (0.25)	0.19 (0.27)	3.30	2.57	1.51	1.12 (0.73)	1.10 (0.73)	1.11 (0.85)	0.81 (0.85)
" 磷酸3.75kg区	1.35	0.62	0.49	0.20 (0.40)	0.14 (0.33)	0.12 (0.18)		3.55	1.32	0.94	0.86 (0.75)	0.81 (0.75)	0.60 (0.85)	
" " 7.5kg区	1.56	0.60	0.42	0.18 (0.38)	0.12 (0.34)	0.10 (0.19)		3.04	1.30	0.81	0.86 (0.83)	0.78 (0.83)	0.55 (0.95)	
" " 11.25kg区	2.11	0.53	0.45	0.22 (0.36)	0.10 (0.33)	0.10 (0.18)		2.04	1.27	0.82	0.78 (0.77)	0.72 (0.77)	0.47 (0.92)	
" " 15kg区	2.18	0.49	0.46	0.27 (0.38)	0.09 (0.35)	0.06 (0.16)		2.43	1.25	0.75	0.73 (0.77)	0.70 (0.77)	0.43 (0.78)	
窒素11.25kg, 無 磷 酸 区	1.56	0.97	0.70	0.37 (0.48)	0.36 (0.53)	0.39 (0.33)	0.34 (0.29)	3.27	2.91	1.45	1.27 (0.76)	1.25 (0.76)	1.25 (1.02)	0.98 (1.13)
" 磷酸3.75kg区	1.57	0.82	0.65	0.43 (0.44)	0.26 (0.42)	0.31 (0.20)		2.62	2.25	1.05	1.02 (0.82)	0.96 (0.82)	0.65 (1.10)	
" " 7.5kg区	2.02	0.64	0.63	0.39 (0.37)	0.25 (0.49)	0.27 (0.20)		2.70	1.69	0.90	0.80 (0.80)	0.77 (0.80)	0.63 (1.12)	
" " 11.25kg区	2.18	0.60	0.56	0.34 (0.41)	0.26 (0.40)	0.26 (0.19)		2.80	1.72	0.81	0.85 (0.84)	0.82 (0.84)	0.65 (1.15)	
" " 15kg区	2.16	0.62	0.50	0.29 (0.43)	0.24 (0.38)	0.25 (0.19)		3.01	1.68	0.78	0.83 (0.85)	0.76 (0.85)	0.63 (1.10)	

(注) ()内は穂の含有率, ほかは茎秆。

ることは前述のとおりである。

施肥量と収量およびその含有率との間には石塚、田中の研究により、次の段階になるとされている。すなわち (A) 植物体重も含有率もともに増加する場合で、これは養分欠乏状態にあることを示す。(B) 植物体重は増加するが、含有率は変化しない場合で、これは正規の状態。(C) 植物体重は同一で含

有率のみ増す場合、いわゆる養分吸収状態、(D) 植物体重も含有率もともに低下する場合で、過剰施用による害作用を受けている状態と説明されている。これに従って10アール当り窒素施用量0, 3.75, 7.5, 11.25 kgとしたときの収穫時における茎秆および穂重(1畦3.5m当り)と窒素含有率との関係を、4段階の磷酸施用量に従ってまとめて、こ

れを第14図に示した。

この図から無磷酸の場合は窒素含有率が高かったが窒素を増施しても増収せず、(C)の状態にあった。磷酸3.75 kgを伴った場合は窒素7.5 kg以上施用したときに(C)および(D)の状態になった。磷酸の増施に伴い正常状態で生育する窒素施用量の許容限界が上昇し、たとえば磷酸15 kgを伴っ

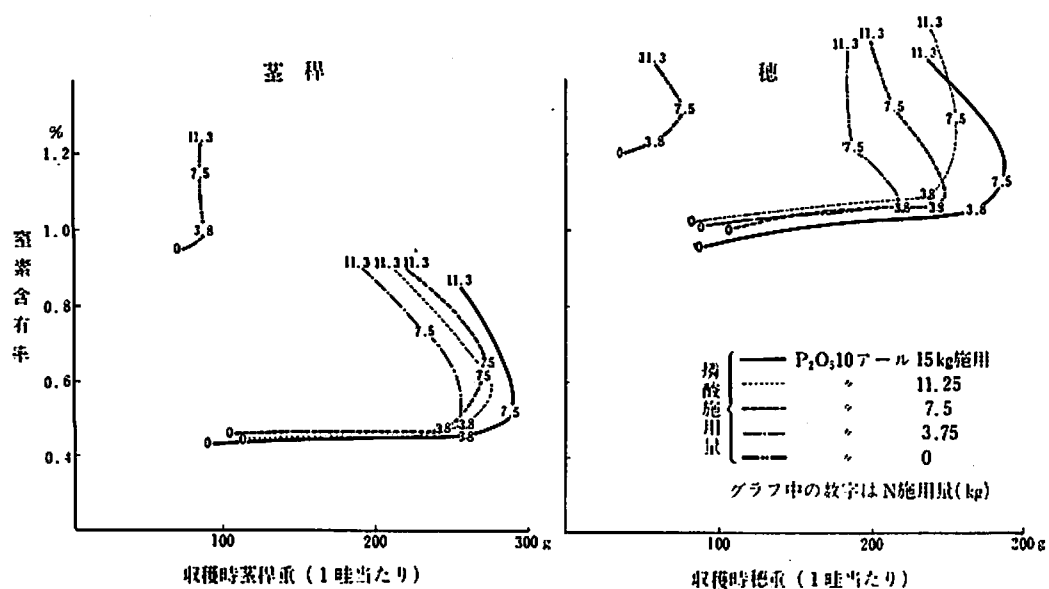
たときは窒素7.5 kg以上施用しても贅沢あるいは過剰現象が軽微であった。従って根釧地方の窒素施用適量は一般には3.75 kg以下であって、特に天候の恵まれた年に限り磷酸肥料の多用を伴ったときに7.5 kgまで許容されるものと思う。

磷酸の場合について同様な検討を行ない第15図に掲げた。

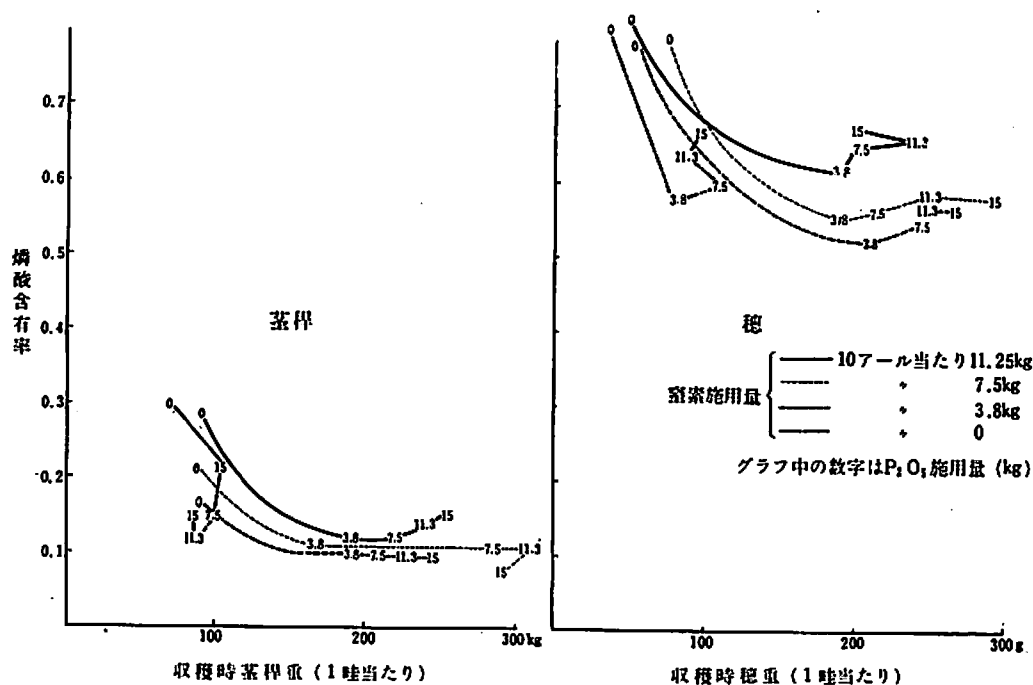
第30表 生育時期別磷酸含有率の推移 (乾物百分比)

採 集 月 日 試 験 区 別	1% 醋 酸 可 溶 性 磷 酸								1% 醋 酸 不 溶 性 磷 酸							
	6月 20日	6月 30日	7月 11日	7月 21日	8月 1日	8月 11日	8月 21日		6月 20日	6月 30日	7月 11日	7月 21日	8月 1日	8月 11日	8月 21日	
無 窒 素, 無 磷 酸 区	0.40	0.34	0.39	0.35 (0.64)	0.20 (0.47)	0.20 (0.50)	0.20 (0.46)		0.27	0.19	0.10	0.14 (0.10)	0.09 (0.26)	0.10 (0.34)	0.10 (0.34)	
" 磷酸3.75kg区	0.43	0.34	0.39	0.30 (0.67)	0.13 (0.46)	0.16 (0.32)			0.29	0.19	0.10	0.10 (0.09)	0.08 (0.25)	0.06 (0.26)		
" " 7.5kg区	0.45	0.35	0.35	0.35 (0.67)	0.12 (0.38)	0.08 (0.34)			0.27	0.21	0.08	0.10 (0.10)	0.06 (0.23)	0.07 (0.26)		
" " 11.25kg区	0.59	0.37	0.42	0.35 (0.67)	0.13 (0.41)	0.07 (0.37)			0.26	0.22	0.10	0.11 (0.10)	0.06 (0.22)	0.06 (0.27)		
" " 15kg区	0.61	0.43	0.45	0.39 (0.64)	0.14 (0.43)	0.08 (0.37)			0.26	0.15	0.11	0.12 (0.11)	0.07 (0.22)	0.07 (0.28)		
窒素3.75kg, 無 磷 酸 区	0.36	0.28	0.32	0.30 (0.59)	0.20 (0.60)	0.18 (0.41)	0.19 (0.45)		0.18	0.20	0.11	0.10 (0.10)	0.07 (0.28)	0.08 (0.32)	0.07 (0.34)	
" 磷酸3.75kg区	0.51	0.35	0.29	0.22 (0.61)	0.20 (0.36)	0.04 (0.29)			0.23	0.11	0.09	0.07 (0.12)	0.07 (0.24)	0.06 (0.23)		
" " 7.5kg区	0.57	0.36	0.30	0.28 (0.44)	0.19 (0.34)	0.04 (0.29)			0.22	0.10	0.09	0.08 (0.12)	0.07 (0.24)	0.06 (0.27)		
" " 11.25kg区	0.65	0.38	0.32	0.22 (0.46)	0.15 (0.35)	0.04 (0.30)			0.24	0.12	0.09	0.07 (0.13)	0.09 (0.25)	0.06 (0.26)		
" " 15kg区	0.82	0.43	0.33	0.29 (0.47)	0.17 (0.33)	0.04 (0.30)			0.25	0.12	0.08	0.04 (0.13)	0.09 (0.26)	0.06 (0.27)		
窒素7.5kg, 無 磷 酸 区	0.36	0.26	0.41	0.30 (0.45)	0.16 (0.50)	0.15 (0.42)	0.16 (0.42)		0.12	0.19	0.12	0.10 (0.13)	0.08 (0.27)	0.06 (0.34)	0.06 (0.34)	
" 磷酸3.75kg区	0.62	0.25	0.30	0.24 (0.45)	0.16 (0.39)	0.05 (0.30)			0.30	0.18	0.10	0.08 (0.12)	0.09 (0.25)	0.06 (0.24)		
" " 7.5kg区	0.68	0.34	0.30	0.25 (0.47)	0.11 (0.37)	0.04 (0.30)			0.25	0.16	0.11	0.08 (0.12)	0.09 (0.27)	0.07 (0.27)		
" " 11.25kg区	0.77	0.39	0.36	0.24 (0.46)	0.08 (0.37)	0.04 (0.30)			0.26	0.18	0.12	0.08 (0.13)	0.09 (0.29)	0.06 (0.28)		
" " 15kg区	0.83	0.46	0.38	0.25 (0.47)	0.08 (0.40)	0.04 (0.30)			0.25	0.18	0.12	0.11 (0.13)	0.10 (0.28)	0.08 (0.28)		
窒素11.25kg, 無 磷 酸 区	0.30	0.27	0.49	0.25 (0.46)	0.25 (0.53)	0.23 (0.42)	0.21 (0.46)		0.11	0.11	0.15	0.16 (0.13)	0.12 (0.13)	0.08 (0.28)	0.07 (0.35)	
" 磷酸3.75kg区	0.67	0.27	0.33	0.24 (0.58)	0.13 (0.44)	0.06 (0.34)			0.30	0.16	0.11	0.10 (0.14)	0.18 (0.26)	0.07 (0.28)		
" " 7.5kg区	0.69	0.46	0.38	0.21 (0.49)	0.16 (0.41)	0.05 (0.35)			0.27	0.17	0.09	0.08 (0.11)	0.09 (0.27)	0.06 (0.30)		
" " 11.25kg区	0.78	0.45	0.38	0.21 (0.49)	0.16 (0.41)	0.05 (0.35)			0.26	0.17	0.09	0.08 (0.11)	0.09 (0.29)	0.07 (0.31)		
" " 15kg区	0.85	0.46	0.40	0.22 (0.47)	0.16 (0.40)	0.07 (0.32)			0.26	0.18	0.10	0.09 (0.12)	0.07 (0.28)	0.08 (0.35)		

(注) ()内は穂の含有率, はかは茎率。



第14図 窒素および燐酸施用量を異にせる場合の収穫物重量と窒素含有率との関係



第15図 窒素および燐酸施用量を異にせる場合の収穫物収量と燐酸含有率との関係

すなわち収穫時における無燐酸区の燐酸含有率は燐酸多用のものにまさっていた。これは前述したとおり生育の遅延と不齊に原因するものである。無窒素区のみは燐酸 11.25 kg 以上で障害を

認めたが、その他は燐酸 15 kg 施用しても過剰障害は現われなかった。すなわち根釧地方のような気象条件あるいは土壌条件の下では大麦に対する燐酸施用量ははなはだ高いもので、燐酸適量を生

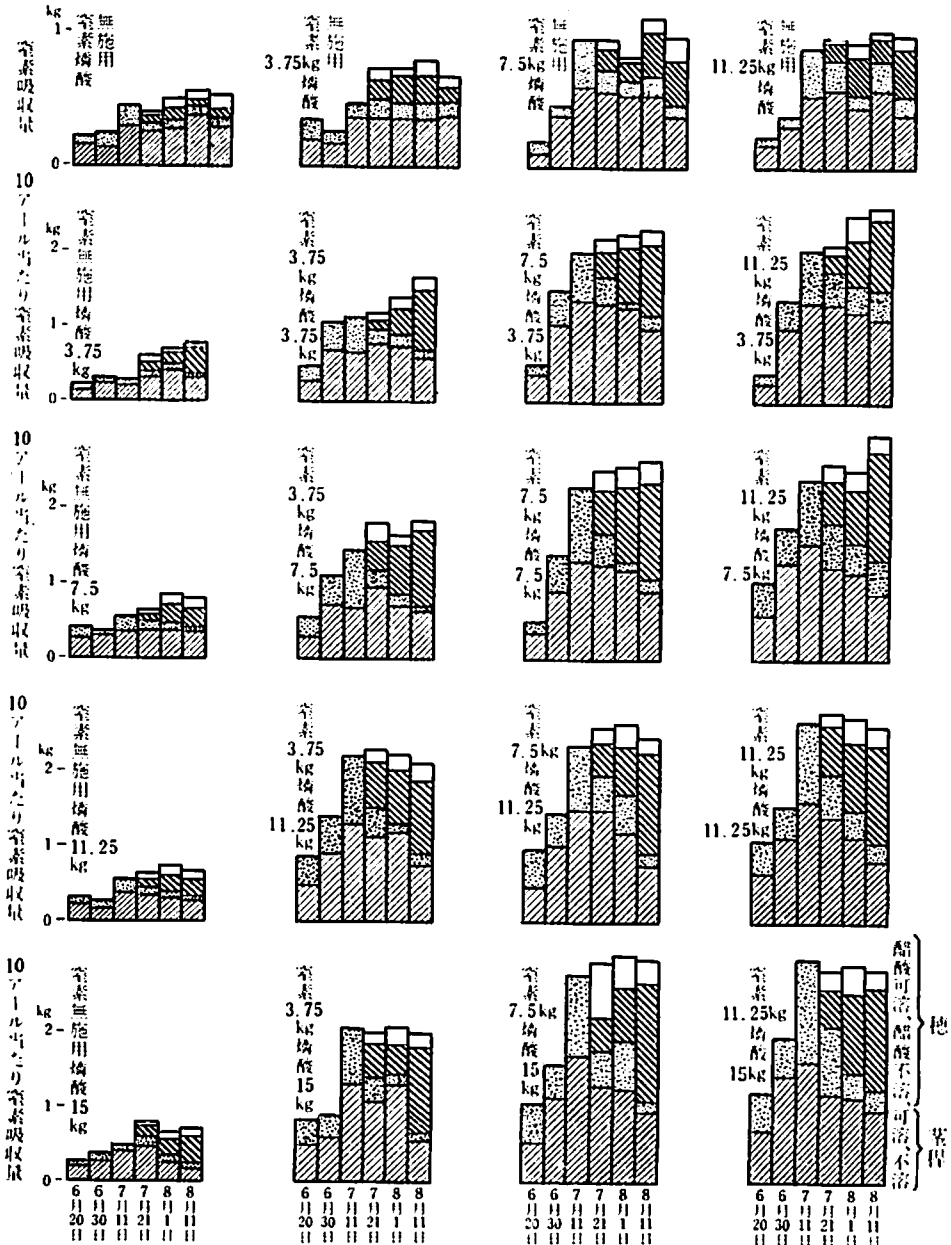
理的に決定することが困難であった。

次に醋酸可溶性および不溶性の窒素と磷酸の10アール当り成分量は第16図および第17図のとおりであった。

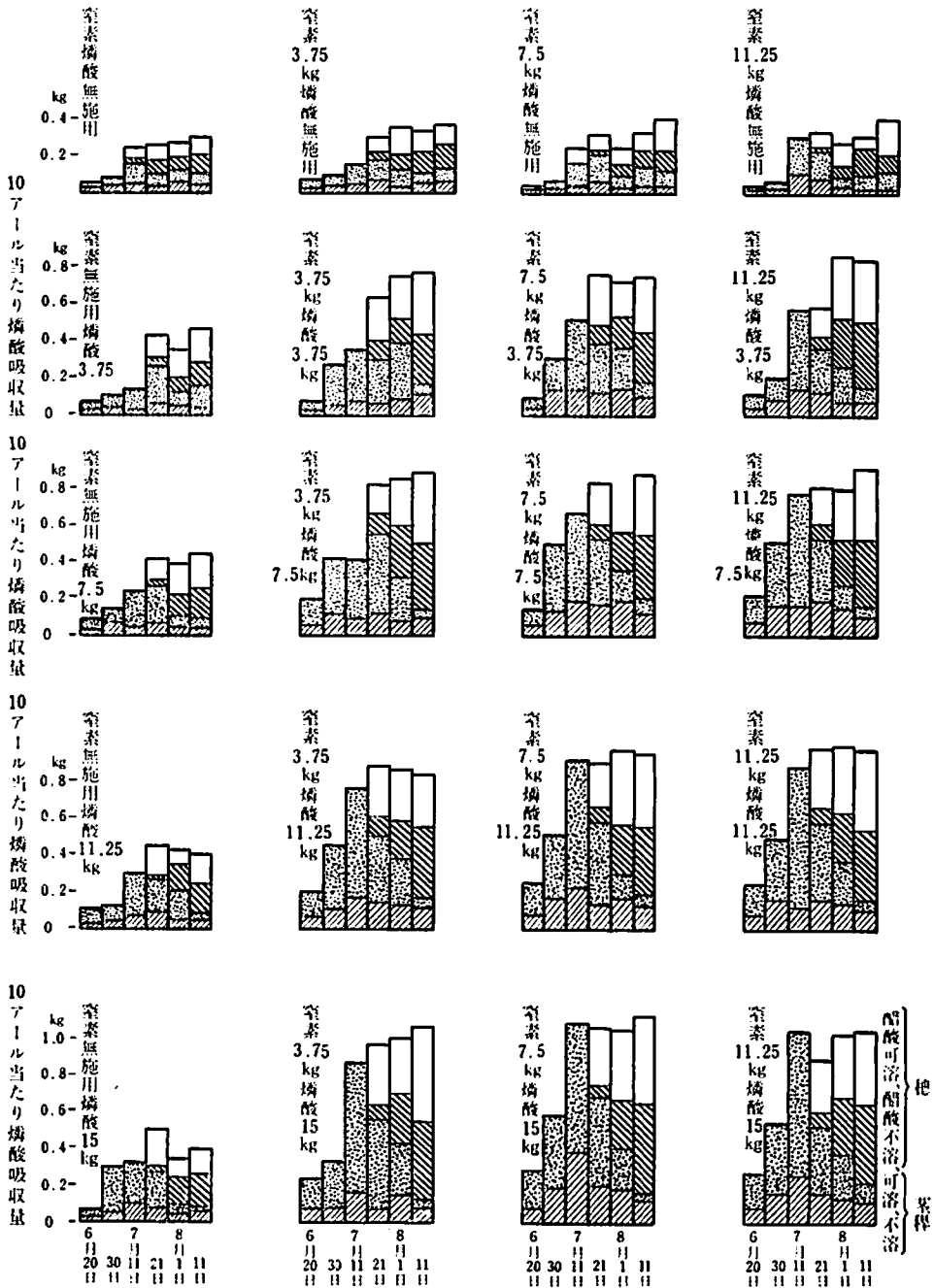
窒素について 窒素施用量の多い場合は一般に10アール当りの窒素量が多くなっていたが、無磷酸の場合は全く吸収量の増加がみられず、特に穂

に含有されている窒素量が少なかった。

生育初期には窒素を多用した区にのみ醋酸可溶性の窒素含量が高く、窒素少用区では著しく低くなっていた。これは生育初期において吸収された窒素はまず体組織の構成物として醋酸不溶性のものになるためで、窒素を多用した際に初めて可溶性部分の増加が起こるのであろう。出穂期以降に



第16図 生育時期別10アール当り窒素吸収量



第17図 生育時期別10アール当たり磷酸吸収量

においては窒素 7.5 kg 以下のときに茶程の窒素の過半量が穂に移行し、特に醋酸可溶性のものの移行割合が大きかったが、窒素 11.25 kg 施用のものは茶程に醋酸可溶性窒素の残存量が多かった。

収穫時において穂の占める窒素量、特に醋酸不

溶性窒素の占める比率は、窒素が茶程から穂に移行した割合を推定する意味において参考になる。

第31表に示したように磷酸を多量に施した区は窒素の穂に移行する能率が高く、穂の形成に役

第31表 窒素全吸収量中穂の占める窒素および醋酸不溶性窒素の割合 (%)

窒素施用量 磷酸施用量	窒素全吸収量中穂の占める割合				窒素吸収量中穂の醋酸不溶性窒素の割合			
	0	3.75 kg	7.5 kg	11.25 kg	0	3.75 kg	7.5 kg	11.25 kg
0	33.9	37.3	43.7	37.4	23.3	26.5	33.1	29.7
3.75 kg	65.1	58.4	51.6	55.1	53.6	47.1	42.6	46.5
7.50 kg	66.6	61.9	57.3	59.2	53.4	49.9	47.8	50.3
11.25 kg	61.9	63.1	63.5	59.2	49.8	52.6	53.2	50.7
15.00 kg	61.7	67.3	72.0	53.0	49.5	56.1	59.8	45.2

立つ窒素量が多くなった。

磷酸について 磷酸全含量は一般に磷酸多用のとき高い値を示したが、この傾向は生育初期において著しく、出穂後はこのような差が縮小された。この際磷酸とともに窒素が十分施用されることは生育初期の磷酸吸収量増加効果が大きかった。

生育初期における磷酸吸収量の増加は主として醋酸可溶性のものによるので、醋酸不溶性の部分にはあまり大きな相異が認められなかった。

収穫時における全磷酸含量中穂の占める割合および醋酸不溶性磷酸の占める比率を第32表に掲げた。

登熟の際には全磷酸量の80%以上が穂に含まれ茎稈中に残留していた量は僅少であった。穂では醋酸不溶性のものが多かったが、これは子実中の磷酸化合物は phytin が主体であり、このものが醋酸に可溶であるため、無機態磷酸含量は少ないと思う。無磷酸区では穂の磷酸含量が低かったが、その他の区では磷酸施用量の多少にかかわらずおおむね一定値を示した。

小 括 窒素施用量を10アール当り0, 3.75, 7.50, 11.25 kgの4段階、磷酸は0, 3.75, 7.5, 11.25, 15 kgの5段階に分け、これらをそれぞれ組

み合わせ合計20区として「大樹大麥」についての生育状況、収量および肥料の吸収状況を調査した。

この試験は昭和30年に実施したのであるが、根釧地方では稀れにみる好天の年で、窒素施用量の最も多かった区以外は倒伏せず、好天下における代表的な生育経過をたどった。

磷酸少用の場合と窒素多用の場合は生育後期まで分けつが続き、登熟が遅延した。磷酸を多用すると生育促進され登熟が整一でかつ早かったが、穂数の増加は見られなかった。従って施肥量を削減して穂数の増加をはかるには磷酸施用量を控え後期に分けつを増してゆくのと、磷酸を多用して初期分けつにより増加した茎数を多量の窒素を併用することにより出穂期まで維持させる方法が考えられるが、前者では穂重が低下し、後者では倒伏を伴いやすい。

分けつ最盛期においては茎稈中の醋酸可溶性窒素ならびに磷酸含有率が高く登熟期には減少した。今回の試験結果によると窒素は磷酸が十分に伴ったときに限り7.5 kgまで生理的に正常な生育を示し、磷酸は施用量の多いほどよい結果を示したが、経済的には11.25 kgが適量と思う。

第32表 磷酸の全吸収量中穂の占める磷酸および醋酸不溶性磷酸の割合 (%)

窒素施用量 磷酸施用量	磷酸全吸収量中穂の占める割合				磷酸全吸収量中穂の醋酸不溶性磷酸の割合			
	0	3.75 kg	7.5 kg	11.25 kg	0	3.75 kg	7.5 kg	11.25 kg
0	56.2	59.9	72.6	60.5	41.2	19.5	31.4	17.1
3.75 kg	81.8	81.1	77.8	80.6	29.9	35.9	34.4	33.9
7.50 kg	81.8	84.6	81.6	81.9	35.3	40.8	38.7	41.6
11.25 kg	82.6	82.1	82.5	85.2	35.5	39.2	39.8	37.7
15.00 kg	80.9	86.8	82.9	79.0	34.7	39.0	40.3	40.1

(4) 分けつ茎の消長と茎の中の養分の移動

さきに磷酸の多用によって初期生育がおう盛となり、分けつ茎が増加したが、幼穂形成期以降は再び減少してしまうことをのべた。根釧地方における春播大麦の播種期は5月中～下旬で発芽に約1週間要するから、これより7月中旬の出穂期までいわゆる栄養生長の期間はわずか45日間である。分けつ最盛期は6月20～30日であってけつ子がみずから発根して独立栄養を営む時期に達する以前に主稈の幼穂形成が始まり、このためけつ子の生育が阻害され、あるいは消滅する場合が多く従って幼穂形成が始まると茎数減が起こるものと思う。

田中は水稻を用い主稈葉とけつ子との関係について詳細な研究を行ない、主葉3/0～5/0が栄養生理上分けつと深い関係を有し、これらの葉中に一度貯えられた窒素がけつ子に移行するという形でなく、葉の同化産物が窒素の吸収を盛んにし、その窒素が新生部位に集中してゆくという形で関与するとのべているが、このような主稈葉とけつ子の養分移動の関係は麦の場合にもそのまま適用されると思われる。

試験方法 供試品種は「大樹大実」、試料は下記6処理に従い、根室支場慣行栽培(播種量10アール当り8kg、条播、培土6月下旬1回)しつつあるものの中から、適宜けつ子を有するもの10個体を選び主稈とけつ子に分け調査した。ただし最終調査日(7月20日)には、すでにけつ子の消滅が起った後であり、けつ子を有する個体は稀れであった。

1. 窒素 3.75 kg 磷酸無施用区
2. " 磷酸 3.75 kg 区
3. " 磷酸 11.25 kg 区
4. 窒素 11.25 kg 磷酸無施用区
5. " 磷酸 3.75 kg 区
6. " 磷酸 11.25 kg 区

(加里は各区共通 3.75 kg 施用)

試料採集月日は6月20日(分けつ最盛期)、6月30日(幼穂形成期)および7月20日(出穂期)の3回で、試料は105°Cにて乾燥し穂を除いた茎葉についてのみ分析を行なった。

試験結果 主稈およびけつ子の10個体ずつの乾重を第33表に掲げた。ただし穂を除く。

分けつ最盛期間におけるけつ子の乾重は、第1次分けつ茎が主稈の約半量、第2次茎は更にその半量であった。初期生育の良好であった第6区(窒素11.25kg、磷酸11.25kg区)の第1次分けつ茎にのみ漸く短い根が認められたほかは、発根しているものがなく、主稈の幼穂形成に際し消滅するものと思われた。

各区の主稈、分けつ茎の養分含有率および含量のうち窒素について第34表に掲げた。

主稈の窒素含有率は6月20日ころの分けつ最盛期に最高に達し、特に窒素多施用区において著しく、以下生育の進展に伴いその価が低下した。分けつ茎では4葉期に達し、2次分けつが始まる際に窒素含有率が高くなるはずであるが、主稈の含有率が低下したのに伴い同時に低下した。このことが分けつ茎消滅の原因になっていると思われるが、

第33表 主稈および分けつ茎の乾重の推移 (g/10個体)

試験区別	茎別	6月20日	6月30日	7月20日	試験区別	茎別	6月20日	6月30日	7月20日
1. 窒素3.75kg 磷酸無施用	主稈	0.51	1.02	1.78	4. 窒素11.25kg 磷酸無施用	主稈	0.56		1.82
	1次			0.28		1次			
	2次					2次			
2. 窒素3.75kg 磷酸3.75kg	主稈	1.33	2.81	3.66	5. 窒素11.25kg 磷酸3.75kg	主稈	1.62	3.08	3.99
	1次	0.43	0.75	1.04		1次	0.57	1.39	1.93
	2次	0.20	0.45	消滅		2次	0.26	0.68	消滅
3. 窒素3.75kg 磷酸11.25kg	主稈	2.05	4.63	4.87	6. 窒素11.25kg 磷酸11.25kg	主稈	2.28	4.93	4.53
	1次	0.73	1.82	1.63		1次	0.87	2.44	2.60
	2次	0.33	1.01	消滅		2次	0.41	1.18	1.14

第34表 主稈および分けつ茎(穂を除く)の窒素含有率(%)と含量

試 験 区 別	茎 別	含有率(乾物%)			10個体(穂除く)当り含有量(mg)			
		6月20日	6月30日	7月20日	6月20日	6月30日	7月20日	(7月20日) —(6月30日)
1. 窒素 3.75kg 磷酸無施用	主 稈	3.08	2.66	2.24	15.7	27.1	39.9	
	1 次			3.08			8.6	(+21.4)
2. 窒素 3.75kg 磷酸 3.75kg	主 稈	3.22	2.24	1.54	42.8	62.9	56.4	
	1 次	3.08	2.21	1.54	13.2	16.8	16.0	
	2 次	3.64	1.82		7.3	8.2		
	合 計				(63.3)	(87.9)	(72.4)	(-16.5)
3. 窒素 3.75kg 磷酸11.25kg	主 稈	4.06	1.96	1.40	83.2	90.7	70.1	
	1 次	2.52	2.52	1.40	18.4	44.0	15.0	
	2 次	3.50	1.68		11.5	17.0		
	(合計)				(113.1)	(151.7)	(85.1)	(-76.6)
4. 窒素11.25kg 磷酸無施用	主 稈	4.60		3.50	25.8		40.8	
5. 窒素11.25kg 磷酸 3.75kg	主 稈	4.96	3.92	2.66	79.4	120.7	106.1	
	1 次	4.76	4.06	2.21	22.7	56.4	43.2	
	2 次	4.62	4.06		12.0	27.6		
	(合計)				(114.1)	(204.7)	(149.3)	(-55.4)
6. 窒素11.25kg 磷酸11.25kg	主 稈	4.76	2.80	1.76	108.5	138.0	79.7	
	1 次	3.64	2.27	1.76	31.7	55.4	45.8	
	2 次	3.22	3.36	1.92	13.2	39.6	21.9	
	(合計)				(153.4)	(233.0)	(147.4)	(-85.6)

この際窒素を多用すると分けつ茎の窒素含有率の低下が緩くなるが、同時に主稈の窒素含有率を上げる結果となり倒伏を助長する。

窒素含量は窒素施用量の多い区で、しかも多量の磷酸施用を伴った際は、特に初期における窒素含量が高くなった。しかし主稈と分けつ茎の窒素含量の合計は7月20日の出穂期になると急に下がり、6月30日の含量よりも減少した。これは主稈と分けつ茎の茎稈中に含まれていた窒素が穂へ転移したためであるが、減少する量は磷酸多用区において著しく、窒素施用量を増すと緩和し、無磷酸の場合はこのような減少が認められなかった。

磷酸についての主稈ならびに分けつ茎の含有率および含量を第35表に示した。

磷酸施用量の多い区では特に生育初期に磷酸含有率が高く、主稈よりも若い分けつ茎が特に高い値を示したが、出穂期(7月20日ころ)では分けつ茎

の磷酸含有率は主稈と同程度まで低下した。しかし磷酸施用量の少ない場合は生育遅延し、出穂期においてはかえって磷酸含有率が高い値を示していた。

生育初期における磷酸含量は磷酸施用量の多い区で高かったが、7月20日以降では茎葉に含まれていた磷酸の一部が穂に転移し、また分けつ茎も消滅するものがあるが、茎稈中の磷酸含量に大差がなくなった。この際茎稈より穂に転移したと見なしうる磷酸量は磷酸多用区において著しく(7月20日と6月30日における穂を除く茎稈の磷酸の差)、無磷酸区では茎稈の磷酸量が増加していた。

加里について同様に調査した結果を第36表に示した。

加里含有率は窒素施用量が多くなるとわずかに上がり、磷酸施用量を増すと下がる。この傾向は生育の進むにつれて顕著になり、このため7月20

日の調査では無硫酸区の加里含有率が最も高い価を示した。

加里含量は生育初期には窒素あるいは磷酸施用量の多い区において高い価を示したが、出穂期以降においては磷酸多用区の加里含量が低くなっていた。従って7月20日と6月30日における茎稈の加里量の差は磷酸を多用したとき特に著しかった。

小 括 根釧地方の気象条件では春播大麦の播種が遅れるので、特に栄養生長期が短縮される。磷酸を多用した場合分けつ最盛期には1個体当たり1~2本のけつ子を有しているのが普通であるが、根釧地方の慣行栽培条件下ではけつ子の生育が遅くけつ子が発根して独立の栄養を営みうる状態に達する前に主稈の幼穂形成が始まり、このためけつ子中の養分が主稈に逆に吸収され、けつ子の枯死消滅するが多い。

窒素、磷酸、加里のうち絶対含量は窒素と加里が大きく、また幼穂形成期ころは磷酸施用量の収量に及ぼす影響が小さくなる時期であるので、幼い分けつ茎が消滅する原因のうち主たるものは窒素と加里、——特に窒素の影響が大きいと思われる。

(5) 天候に恵まれざる年における窒素施用量の限界

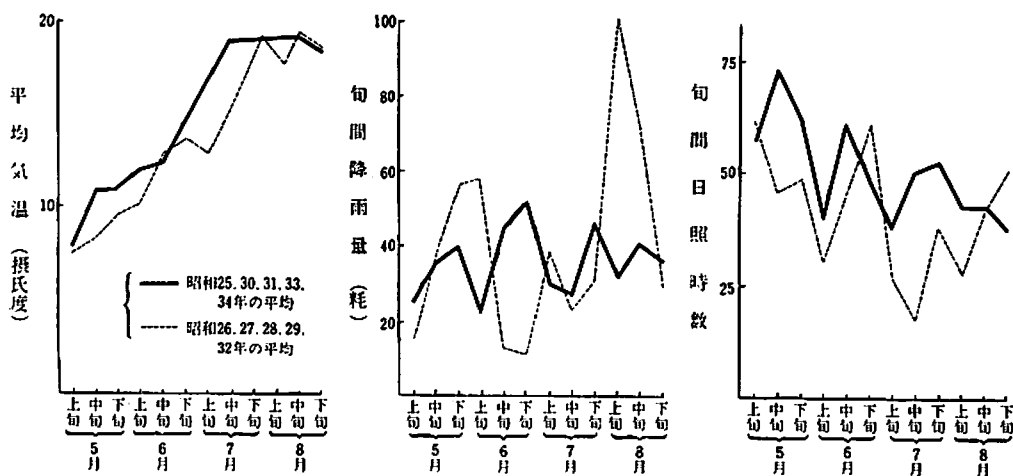
さきの試験で明らかなように根釧地方春播大麦(品種「大樹大麦」)に対して磷酸の多用を伴ったときの窒素施用量の限界量は7.5kgであった。しかしこの結果は天候に恵まれ倒伏が起こらなかった年におけるもので、このような天候は最近10年間に5カ年を数えるのみであった。根室支場の作況試験において倒伏したと記録のあるのは昭和26, 27, 28, 29, 32年で、残余の年の昭和25, 30, 31, 33, 34年には倒伏を免れ窒素施用量の多い区の収

第35表 主稈および分けつ茎(穂を除く)の磷酸含有率および含量

試 験 区 別	茎 別	含有率(乾物%)			10個体(穂を除く)当り含有量(mg)			
		6月20日	6月30日	7月20日	6月20日	6月30日	7月20日	(7月20日) —(6月30日)
1. 窒素 3.75kg 磷酸無施用	主 稈	0.70	0.85	0.45	3.57	8.65	8.01	
	1 次			0.48			1.34	(+0.70)
2. 窒素 3.75kg 磷酸 3.75kg	主 稈	0.60	0.65	0.39	7.78	18.27	14.27	
	1 次	0.75	0.50	0.42	3.23	3.75	4.37	
	2 次 (合計)	1.25	1.30		2.50 (18.51)	5.85 (27.87)		(18.61) (-9.23)
3. 窒素 3.75kg 磷酸11.25kg	主 稈	0.70	0.65	0.33	14.35	29.60	16.04	
	1 次	0.90	0.60	0.36	6.57	10.92	5.87	
	2 次 (合計)	1.40	0.65		4.62 (25.54)	6.57 (47.09)		(21.91) (-25.18)
4. 窒素11.25kg 磷酸無施用	主 稈	0.55		0.39	3.08		7.10	
5. 窒素11.25kg 磷酸 3.75kg	主 稈	0.35	0.40	0.42	5.67	12.32	16.76	
	1 次	0.95	0.90	0.36	5.42	12.51	7.33	
	2 次 (合計)	1.50	0.95		3.90 (14.99)	6.46 (31.29)		(24.09) (-7.20)
6. 窒素11.25kg 磷酸11.25kg	主 稈	0.80	0.65	0.30	18.24	32.05	17.21	
	1 次	0.85	0.55	0.36	7.40	13.42	9.36	
	2 次 (合計)	1.60	0.85	0.39	6.56 (32.20)	10.03 (55.50)	4.45 (31.02)	(-24.48)

第36表 主稈および分けつ茎(穂を除く)加里含有率および含量

試 験 区 別	茎 稈	含有率(乾物%)			10個体(穂を除く)当り含有量(mg)			
		6月20日	6月30日	7月20日	6月20日	6月30日	7月20日	(7月20日) —(6月30日)
1. 窒素 3.75kg 磷酸無施用	主 稈	4.82	3.40	2.30	24.58	34.68	40.94	
	1 次			1.95			5.46	(+11.72)
2. 窒素 3.75kg 磷酸 3.75kg	主 稈	3.65	2.42	1.35	48.55	68.00	49.41	
	1 次	3.94	2.50	1.68	16.94	18.75	17.47	
	2 次	3.60	2.84		7.20	12.78		
	(合計)				(72.69)	(99.53)	(66.88)	(-32.65)
3. 窒素 3.75kg 磷酸11.25kg	主 稈	3.03	2.30	1.12	62.12	106.49	54.54	
	1 次	3.72	2.75	1.18	27.16	50.05	19.23	
	2 次	4.15	2.75		13.70	27.78		
	(合計)				(102.98)	(184.32)	(73.77)	(-110.55)
4. 窒素11.25kg 磷酸無施用	主 稈	4.80		2.47	26.88		44.95	
5. 窒素11.25kg 磷酸 3.75kg	主 稈	3.95	2.86	1.45	64.00	88.09	57.86	
	1 次	4.02	2.94	1.72	22.91	40.87	33.20	
	2 次	4.30	3.48		11.18	23.66		
	(合計)				(98.09)	(152.62)	(91.06)	(-61.56)
6. 窒素11.25kg 磷酸11.25kg	主 稈	3.25	2.18	1.15	74.10	107.47	56.63	
	1 次	3.20	2.05	1.15	28.71	50.02	32.50	
	2 次	4.13	2.73	1.32	12.83	33.21	15.05	
	(合計)				(115.64)	(190.70)	(104.18)	(-86.52)



第18図 麦の倒伏の著しかった年と然らざる年の気温、降雨量、日照時数の推移

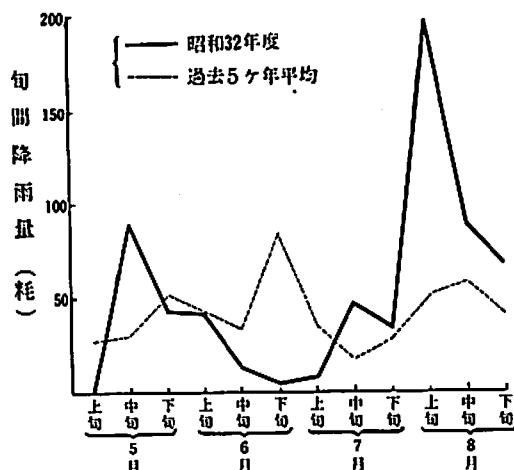
量が高かったと記録されている。倒伏を起こした年次と然らざる年次の気温、旬間降雨量および旬間日照時数の平均は第18図のとおりであった。

倒伏した年次の平均気温が低く、日照時数がなくて茎稈軟弱であったのみでなく、8月上旬ころの豪雨によるものも多かった。元来根釧地方の

春播大麦は栄養生長期間が短く、急速に草丈が伸長するので莖秆軟弱であり、比較的好天に恵まれた年といえども、突発的な豪雨によって倒伏しやすい状態にある。

このように頻発する倒伏を防ぐため、根釧地方の農家の慣行施肥法は堆肥などの緩効性有機質肥料は施用せず、窒素肥料の施用量も極端に制限し、磷酸肥料のみ重点的に施用している。

昭和32年は7月から8月にかけて雨量が多く最も激しい倒伏を起こした年であった。この年における窒素施用量試験は、根釧地方の最も倒伏しやすい条件下における窒素施用量の限界量を示すものであろう。昭和32年の旬別雨量を過去5カ年間の平均値と比較し第19図に掲げた。



第19図 昭和32年度の降雨量

すなわち6月までは晴天であったが、7月下旬から8月中旬まで多雨、特に8月上旬には101mm/日にも達する豪雨があり大部分の麦は倒伏した。

試験方法 播種量10アール当り8kg区群と12kg区群に大別し、この中を窒素0, 0.5, 1, 2, 3, 4, 5kg施用区の7段階に分った。共通肥料として磷酸10アール当り7.5kg, 加里3.75kgを施用した。供試品種は「大樹大麦」、播種日は5月25日、収穫は8月25日であった。

生育および収量調査 草丈について播種後45日、出穂期および収穫期において調査した結果を第37表に掲げた。

第37表 草 丈 (cm)

試験区別	10アール当り 8 kg 播種区			10アール当り 12 kg 播種区		
	45日	出穂期	収穫期	45日	出穂期	収穫期
無窒素区	31	79	86	30	75	97
窒素0.5kg区	32	82	88	34	80	85
" 1 kg区	32	84	90	37	81	87
" 2 kg区	38	88	92	41	90	93
" 3 kg区	42	96	100	45	94	97
" 4 kg区	42	98	101	48	97	100
" 5 kg区	42	96	99	47	94	97

すなわち草丈は窒素施用量が多いと高くなり、少ないと低くなるけれども、窒素10アール当り1~3kg施用区の間には顕著な較差が見られ、この差が10cmに達し、窒素2kg区はこの漸移点に相当していた。播種量10アール当り8kg区と12kg区群とでは播種後45日目までは差が少なく、出穂期以後は12kg区群がやや低かった。

各区30cm畦間茎数を第20図に示した。

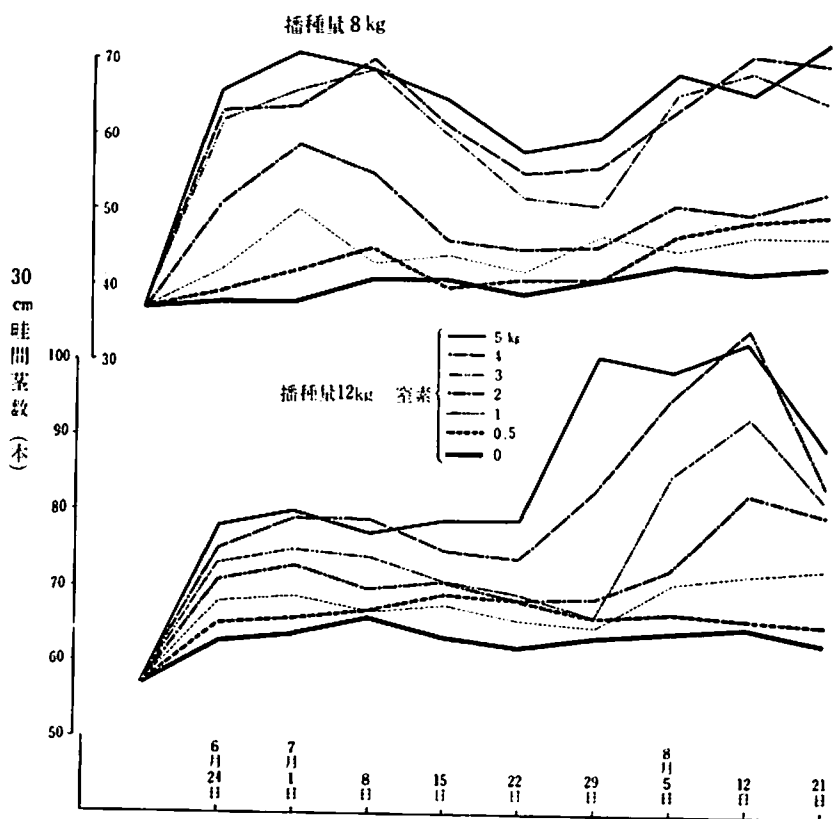
この図において窒素施用量を異にする各区の茎数の推移には、生育前期と後期に2つの顕著な山が現われた。すなわち後半のものは一般に分けつ最盛期と呼ばれるものであり、後者は窒素または播種量の多かった区において特に著しかったが、これは倒伏などのために出穂期以後に増加した無効茎であって、播種量8kg群で明らかのように窒素2kg以下の施用区ではほとんど認められなかった。

10アール当り乾草量の推移は第38表のとおりであった。

窒素12kg区では乾重の増加が出穂期までにはほぼ完了し、生育曲線はS字型を描いたが、窒素少量区は乾重増加が乳熟期(8月14日ごろ)まで緩かに継続し、生育曲線は対角線状になった。

収量調査の結果を第39表に示した。

この結果によれば子実収量の最も高かったのは窒素2kg施用した区であって、これより窒素施用量の少ない区では稈重と子実収量がともに低下し、窒素施用量の多かった区では稈重は増加したが、倒伏したので子実収量は低下した。また窒素施用量の少ない場合の子実収量は播種量12kgのもの



第20図 30 cm 間葉数の推移

第38表 10アール当たり乾草重量の推移 (kg)

試験区別		6月25日	7月5日	7月15日	7月25日 総重 (穂)	8月4日 総重 (穂)	8月14日 総重 (穂)	8月21日 総重 (穂)
108 アール播 当り区	無窒素区	15.8	28.4	80.6	116.8 (7.3)	131.9 (39.8)	163.9 (68.7)	185.0 (84.6)
	窒素0.5 kg区	22.6	35.3	105.9	193.5 (15.0)	214.3 (52.3)	241.0 (89.4)	236.7(105.9)
	" 1 kg区	35.0	49.1	129.1	214.5 (24.6)	272.4 (57.1)	339.0(112.8)	343.3(136.9)
	" 2 kg区	38.8	73.5	153.2	256.9 (26.9)	315.5 (64.6)	366.9(121.3)	367.7(151.4)
	" 3 kg区	40.5	87.4	170.5	284.2 (35.8)	352.8 (71.0)	402.2(135.6)	384.5(141.9)
	" 4 kg区	49.7	92.5	217.0	290.7 (37.7)	381.1 (75.5)	426.2(128.5)	396.8(133.3)
	" 5 kg区	58.0	109.3	222.9	324.0 (41.9)	407.6 (83.4)	427.9(117.9)	413.8(134.8)
1012 アール播 当り区	無窒素区	19.5	33.6	112.2	151.5 (15.3)	149.6 (46.2)	205.0 (80.3)	214.6 (95.4)
	窒素0.5 kg区	28.9	53.8	141.6	214.8 (18.0)	257.5 (59.6)	292.4 (99.1)	195.9(111.3)
	" 1 kg区	38.7	59.4	159.2	245.1 (37.2)	334.2 (69.2)	381.7(125.4)	372.2(150.4)
	" 2 kg区	43.4	84.2	203.5	279.8 (41.2)	372.4 (78.2)	426.0(138.8)	430.8(175.8)
	" 3 kg区	62.5	91.9	229.7	324.1 (45.9)	395.7 (84.1)	431.7(128.1)	452.8(168.1)
	" 4 kg区	74.1	102.5	288.4	378.0 (50.3)	436.2 (82.8)	482.0(140.8)	470.0(156.4)
	" 5 kg区	80.8	125.0	311.3	418.0 (58.8)	446.2 (96.4)	494.3(137.5)	475.2(152.0)

第39表 10 アール 当 たり 収 量 (kg)

試 験 区 別	10 アール 当り 8 kg 播 種						10 アール 当り 12 kg 播 種					
	総 重	稈 重	子実重	批	子実* 百分比	倒伏率 (%)	総 重	稈 重	子実重	批	子実* 百分比	倒伏率 (%)
無 窒 素 区	252.6	176.8	52.7	4.2	61	0	282.4	196.8	62.7	5.1	73	0
窒素 0.5 kg 区	321.4	212.8	78.6	4.7	91	0	371.4	236.7	96.2	5.9	112	0
" 1 kg 区	382.1	268.3	86.1	5.0	100	0	446.2	278.8	121.4	4.2	141	0
" 2 kg 区	436.0	296.5	99.8	4.2	116	0	497.0	291.6	130.6	6.3	152	20
" 3 kg 区	466.6	327.6	90.6	6.2	105	50	497.8	338.6	104.8	10.4	122	65
" 4 kg 区	479.9	361.4	75.4	8.8	88	100	523.6	401.4	63.6	12.5	74	100
" 5 kg 区	485.4	372.6	68.9	7.5	69	100	538.2	412.3	64.9	10.4	75	100

* 子実百分比とは 10 アール 当り 8 kg 播種、窒素 1 kg 施用区の子実収量を 100 とし他区の比率を求めた。

第40表 窒 素 含 有 率 の 推 移 (%)

試 験 区 別		6月25日	7月5日	7月15日	7月25日 茎稈 (穂)	8月4日 茎稈 (穂)	8月14日 茎稈 (穂)	8月21日 茎稈 (穂)
10 アール 当 た り 8 kg 播 種	無 窒 素 区	1.67	1.95	1.21	0.88 (1.46)	0.93 (1.53)	0.56 (1.53)	0.63 (1.81)
	窒素 0.5 kg 区	2.87	3.08	1.82	1.10 (1.53)	1.01 (1.67)	0.59 (1.67)	0.53 (1.82)
	" 1 kg 区	3.28	2.75	1.93	1.42 (1.67)	0.96 (1.53)	0.56 (1.81)	0.56 (1.76)
	" 2 kg 区	3.67	2.92	1.93	1.30 (1.53)	0.97 (1.67)	0.64 (1.67)	0.56 (1.76)
	" 3 kg 区	3.92	3.48	1.93	1.25 (1.67)	0.89 (1.74)	0.73 (1.74)	0.65 (1.95)
	" 4 kg 区	3.95	3.31	1.79	1.30 (1.67)	0.76 (1.81)	0.64 (1.81)	0.76 (1.95)
	" 5 kg 区	4.45	3.48	1.76	1.13 (1.81)	0.76 (1.88)	0.69 (1.95)	0.76 (1.95)
10 アール 当 た り 12 kg 播 種	無 窒 素 区	1.92	2.06	1.27	1.15 (1.39)	0.83 (1.60)	0.56 (1.67)	0.59 (1.74)
	窒素 0.5 kg 区	2.77	3.05	1.50	1.11 (1.53)	0.83 (1.60)	0.59 (1.67)	0.64 (1.74)
	" 1 kg 区	2.77	3.20	1.65	1.29 (1.53)	0.91 (1.67)	0.60 (1.74)	0.59 (1.74)
	" 2 kg 区	3.48	3.20	1.50	1.14 (1.67)	0.83 (1.67)	0.56 (1.74)	0.56 (1.71)
	" 3 kg 区	3.48	3.48	1.49	1.11 (1.67)	0.80 (1.74)	0.60 (1.81)	0.67 (1.74)
	" 4 kg 区	3.75	3.34	1.37	0.97 (1.74)	0.76 (1.74)	0.60 (1.81)	0.70 (1.65)
	" 5 kg 区	3.81	3.34	1.37	0.91 (1.74)	0.76 (1.88)	0.56 (1.95)	0.71 (1.79)

が播種量 8 kg のものより少なくなっていたが、窒素施用量が 3 kg 以上になると播種量 12 kg のものの倒伏がきわめて激しく、かえって播種量 8 kg に劣った。

養分含有率および吸収量 第 40 表に窒素の含有率の推移を、第 21 図には吸収量の推移を示した。これらの図表から次のような傾向が指摘された。

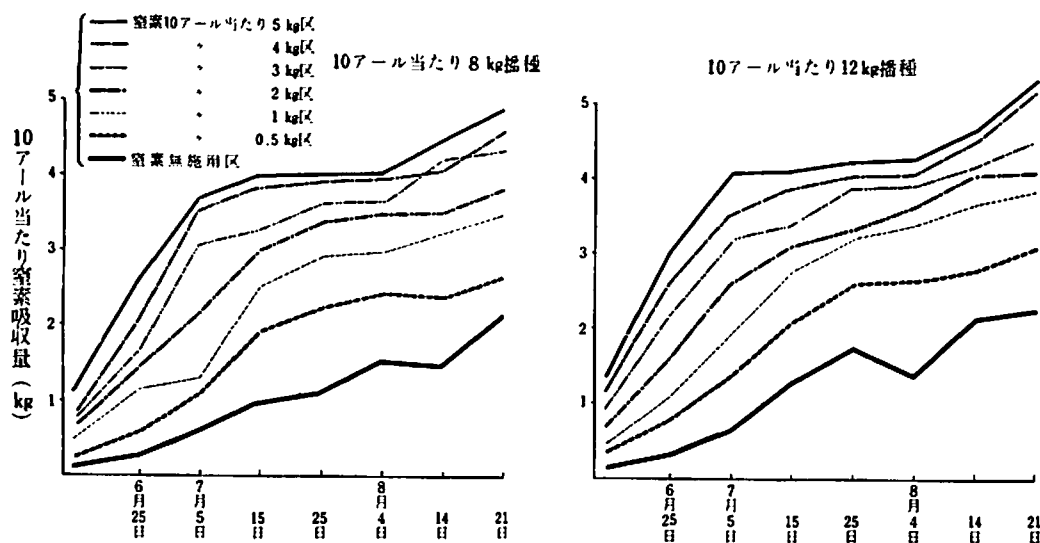
すなわち、窒素含有率について出穂期以前は窒素施用量の多い区は含有率も高くなっていたが、後半において倒伏したものは窒素吸収がとまり窒素 4~5 kg 施用では 1~3 kg 区より低くなった。しかし倒伏茎の根際から新しい茎が生じたの

で、再び窒素 4~5 kg 施用区の窒素含有率が高くなった。

窒素吸収量は窒素施用量および播種量の多い区において高く、特に生育初期においてこのような傾向が著しく、出穂期以降における窒素吸収量もあまり増加しなかった。しかし窒素施用量および播種量の少ない区は出穂後もなお若干の増加が認められた。

収穫期 (8月21日) における窒素全吸収量に対する穂の吸収量割合および利用率を第 41 表に示した。

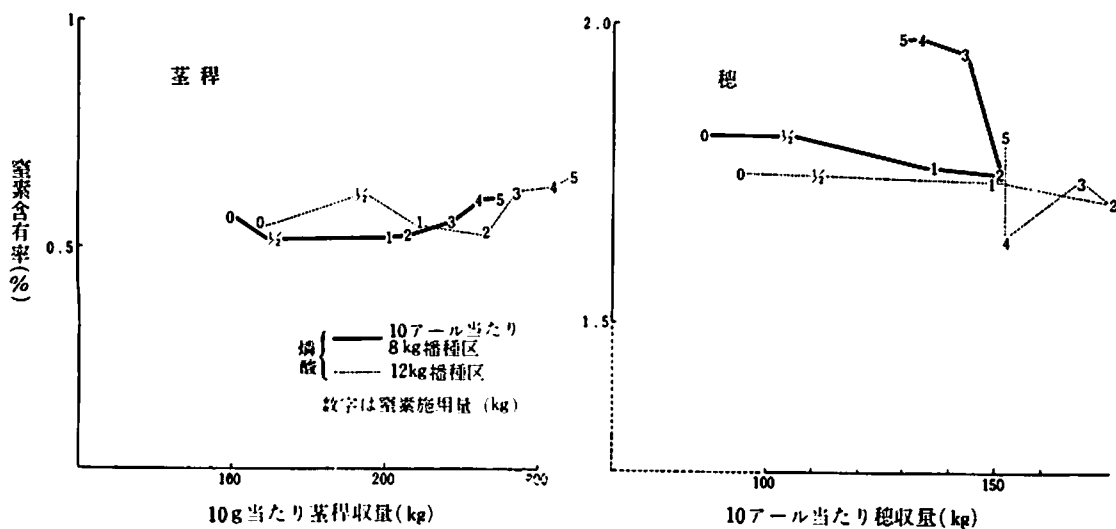
窒素施用量の少ない区では、窒素全吸収量中穂



第21図 窒素吸収量の推移 (kg/10アール)

第41表 収穫時における窒素吸収量(kg)と利用率(%)

試験区別	10アール 8kg播種				10アール 12kg播種			
	窒素全吸収量	穂窒素吸収量	穂/全吸収割合	窒素利用率	窒素全吸収量	穂窒素吸収量	穂/全吸収割合	窒素利用率
無窒素区	2.16	1.54	71	~	2.21	1.49	68	~
窒素0.5kg区	2.55	2.03	80	78	3.12	1.93	62	55
" 1kg区	3.56	2.41	68	140	3.92	2.61	67	171
" 2kg区	3.87	2.66	69	86	4.63	3.00	65	121
" 3kg区	4.34	2.76	64	73	4.48	2.92	65	76
" 4kg区	4.60	2.56	56	61	4.94	2.72	55	68
" 5kg区	4.75	2.63	56	52	5.02	2.72	54	56



第22図 茎稈と穂収量の窒素含有率との相関

の占める割合が高く、窒素施用量の増加に伴いこの値が低下した。また播種量 12 kg のものは 8 kg の場合にくらべ窒素の全吸収量に対する穂の占める割合あるいは利用率がやや高い値となっていた。

茎稈と穂収量の窒素含有率との相関を第 22 図に掲げた。

すなわち茎稈について窒素 5 kg 施用区でも障害は全く起こっていないが、穂は窒素施用量が 3 kg を越えるとグラフが反対方向に屈折し明らかに障害を受けたと判定された。このことは根釧地方で慣行されている耕種法の下では（畦幅 50 cm 狭幅播き）天候に恵まれない年の窒素施用量の安全限界は 2 kg であるといえる。

小 括 昭和 32 年は豪雨しばしば襲来し、近年における最高雨量に達した年で、麦類の倒伏が著しかった。このような条件下で窒素施用量試験（窒素 10 アール当り 0, 0.5, 1, 2, 3, 4, 5 kg）を行なったが、最も気候に恵まれない年における窒素施用量の安全限界量を検討する試験となった。供試品種は「大樹大麦」である。

生育初期においては窒素施用量の多い区ほどおう盛な生育を示したが、7 月中旬の豪雨により窒素 3 kg 以上施用した区は倒伏し、予実収量は窒素施用量 3 kg 区（この区は一部倒伏したが被害軽微であった）が最高であった、また播種 12 kg とした際は、8 kg の場合より倒伏の害が著しくなった。

(6) 摘 要

根釧地方の春播大麦の播種期は 5 月中旬で、北見、十勝地方より 10 日も遅れる上に、濃霧の襲来もあって 7 月～8 月に曇天が多く、茎稈が徒長軟弱となり、風雨による倒伏を起こしやすい。収量も他地方にくらべはなほ低く品種もまた劣り、非経済性作物と見なされている。

麦の収量を上げるための手段として、

└ 1 穂重を上げること

└ 単位面積当りの穂数を多くすること

があるが、前者については磷酸肥料の増施が効果的であり、あわせて生育促進の効果も大きかった。穂数を増すためには

└ 播種量を増すこと

└ 窒素施用量を増すこと

が考えられる。前者について現行の 5 割増し、すなわち 10 アール当り 12 kg が適当と思われるが、播種量の増加によって倒伏の危険性はやや高くなる（また畦幅を広くしたり畦数を増したりする方法、たとえば往復播き、座条播についても検討したが、倒伏の危険性の防止についてはあまり効果が見られなかった）。また窒素の増施は倒伏の害の起きなかった場合に限り増加したが、倒伏の危険性の増加は避けられなかった。

以上のように根釧地方の大麦について施肥あるいは耕種技術の改善によって増収をはかるためには倒伏を防止することが先決問題となっている。しかし倒伏防止には施肥あるいは耕種技術的な改善のほかは耐倒性品種の育成を必要とするものである。

2. 馬鈴薯の施肥法

馬鈴薯は比較的低温で生育する作物であり、生育期間中の平均温度は 15～18°C が適当であって、根釧地方における数少ない適作物の 1 つとして広く栽培されている。また馬鈴薯の大敵とされている Virus の少ない地帯であり、澱粉原料用のほかに種子用あるいは飼料用馬鈴薯の生産地としても有望である。この試験を開始した昭和 30 年ころの農家における 10 アール収量は 1.5 ton 程度でしかなかった。この第 1 の原因は馬鈴薯疫病に対する薬剤による防除消毒の不徹底にある。根釧地方は 7～8 月の間、曇天多湿で、馬鈴薯疫病の蔓延しやすい条件にあるので徹底した消毒を行なう必要がある。従来の背負式小型人力噴霧器では完全な消毒は実施困難であって動力式の噴霧器を必要とするが、この導入によって馬鈴薯の平均収量が上昇したのみでなく、栽培面積も増え馬鈴薯を経営の基幹作物とする農家の出現もみた。第 2 の原因は無病種子用馬鈴薯増殖のための採種圃場がなかったことである。馬鈴薯はほかの作物と異なり塊茎を用いるので、無病の種馬鈴薯生産のために相当広い面積の塊茎増殖用圃場を必要とするものであるが、最近漸く農家の認識をうるようになった。