

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。

以上のような増産のための基礎手段の確立により昭和34年の平均収量は10アール当り2.5ton程度に上昇してきたが、同時に施肥技術に対しても改善すべき条件が多く出現してきた。すなわち根釧地方における慣行施肥法は堆肥10アール当り1.5ton、窒素3.75kg、磷酸8kg、加里3.75kgであって、磷酸に重点をおき窒素と加里施用量の少ない方法をとっている。これは開墾以来磷酸に重点をおいてきた習慣上のことのほかに馬鈴薯疫病を軽減させることも考慮されていたものと思うが防疫設備のととのった農家を対象に積極的な増

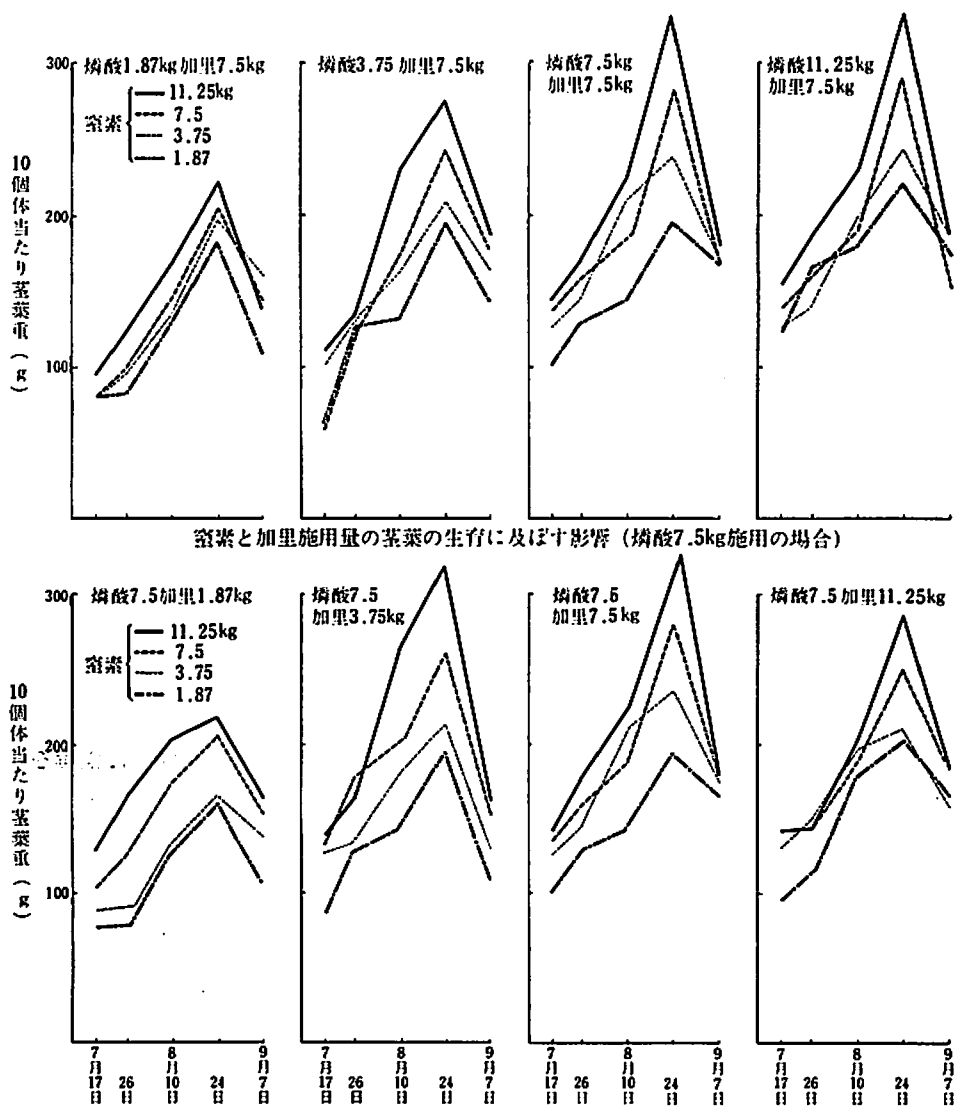
収をはかるための施肥法を検討することにした。

(1) 3要素施用量試験

馬鈴薯は栄養器官である塊茎を収穫目標とするので、麦類で問題になった倒伏による被害は少ない。しかし増肥による増産にはともすれば病害の多発を伴うので、特にその防除については万全の策を講ずるよう準備すべきである。

今回はまず肥料3要素量を組み合わせ収量と肥料吸収過程について検討した。

試験方法 供試品種は「馬鈴薯農林1号」、施肥区分は次のとおりである。



第23図 窒素と磷酸施用量の茎葉の生育に及ぼす影響 (加里7.5kg施用の場合)

窒素	10アール当り	1.87	3.75	7.5	11.25 kg
磷酸	"	"	"	"	"
加里	"	"	"	"	"

これを組み合わせ $4^2 = 64$ 区とした。ただし窒素は硫安、磷酸は過石、加里は硫加を使用、1区面積 30 m^2 、畦幅 75 cm 、株間 40 cm (10アール当り3,333株) その他根室支場慣行耕種法に従った。供試圃場は開墾後30年を経た根室支場試験圃場で地力は相当消耗していると思われた。

調査は7月中旬塊茎着生後10~15日ごとに10個体ずつ掘り取り、地上部乾燥茎葉重と地下部塊茎(生重)を測定した。

実施年度は昭和31年、馬鈴薯の生育は順調で、根室支場作況は平年に比し99.2、平年並みと記録されている。

生育調査 地上部茎葉重に対する3要素肥料の影響は次のとおりであった。

窒素……窒素施用区分は前述のように4段階としたが、増施に伴い茎葉の生育量に及ぼす影響は3要素中最大であった。すなわち窒素11.25 kg 施用の場合もなお茎葉重の増加が著しく過剰障害は見られなかった。

窒素と磷酸の関係を検討するため、代表として加里7.5 kg 施用した場合を選び、茎葉重の推移を第24図(上)に掲げ比較した。この図から磷酸1.87 kg 施用の場合は磷酸不足のため窒素を多量に与えても効果が少なく、磷酸3.75 kg 以上施用したとき初めて窒素増施の効果が現われた。このような傾向は磷酸7.5 kg の施用を伴った場合に最大となり、11.25 kg 施用の場合とはほぼ同程度の効果を得た。

窒素と加里の関係について 磷酸7.5 kg 施用したときの推移の経過を第24図(下)に掲げた。これによれば、加里1.87 kg では窒素を増施しても効果が現われ難く、葉に同化産物が異常蓄積したが、加里3.75 kg 施用してあれば窒素増施効果を十分発揮し得た。

以上のことから茎葉重を増加させ窒素の効果を最大限に発揮させるためには、磷酸7.5 kg、加里3.75 kg 併用が必要で、窒素は今回の試験で検討した最大量、すなわち11.25 kg まで増減することな

く増加していた。

磷酸……磷酸施用量10アール当り1.87, 3.75, 7.5, 11.25 kg 施用してみたが、7.5 kg までは増施による効果が明らかであったが、11.25 kg としても増施効果があまり大きくなかった。

加里施用量を7.5 kg としておいた場合、磷酸増施効果が最も顕著に認められたのは窒素11.25 kg を伴ったときである。また窒素施用量7.5 kg のときでは、加里3.75 kg を伴ったとき磷酸増施効果が最大となった。この関係を第25図に示した。

以上のことより茎葉重を最大に発揮するためには窒素11.25 kg、加里3.75 kg を併用させる必要があり、このような場合磷酸施用量7.5 kg のとき最大の効果が得られた。

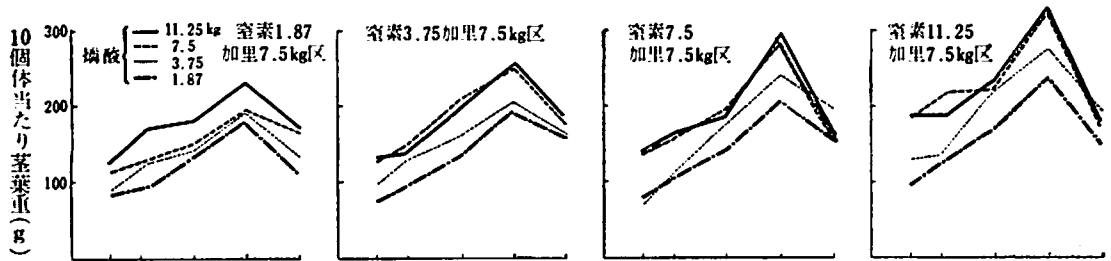
加里……加里についても同様な検討を行なうため、磷酸7.5 kg と窒素7.5 kg 施用したものについての茎葉重の推移を第24図に示した。これによると加里1.87 kg のときは加里不足のため窒素や磷酸を増施しても効果が上らず、3.75 kg のとき効果が大きかった。結局茎葉の生育に必要な加里施用量は3.75 kg で、これだけ施用されてあれば窒素および磷酸を多用してもおおむね不足をきたすことはなくその結果を十分発揮せうことが分かった。しかも加里1.87 kg 区においても塊茎着生開始までは加里不足が認められなかったものであり、従って馬鈴薯の茎葉それ自体の生長に必要な加里量はあまり多いものではないが、地下部の肥大に伴い多量に必要となるもので、このことは馬鈴薯の加里欠乏症状が8月になって急に現われてくることと一致する。

地下部塊茎重に対する3要素肥料の影響は次のとおりであった。

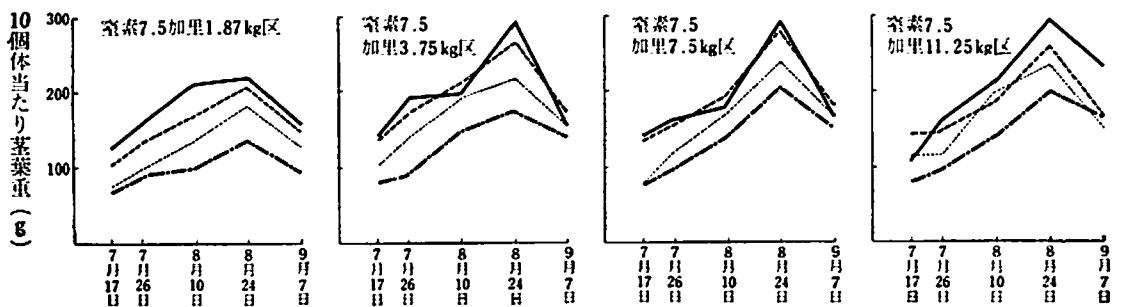
馬鈴薯塊茎は結局地上部茎葉において生成、同化産物を貯蔵する場として発達した器官であり、従って同一品種については、茎葉重に比例して塊茎収量が増減するが多い。

根拠地方の馬鈴薯(馬鈴薯農林1号)の塊茎の生長過程は、7月10~15日(若蕾期)にいたって短い匍枝が多数発生しその先端がわずかに膨大し始め7月17日ころにはすでに5~10 g の塊茎が1株当り5個前後着生する。このほかに匍枝先端のやや肥大

窒素と磷酸施用量の茎葉の生育に及ぼす影響 (加里 7.5 kg 施用の場合)

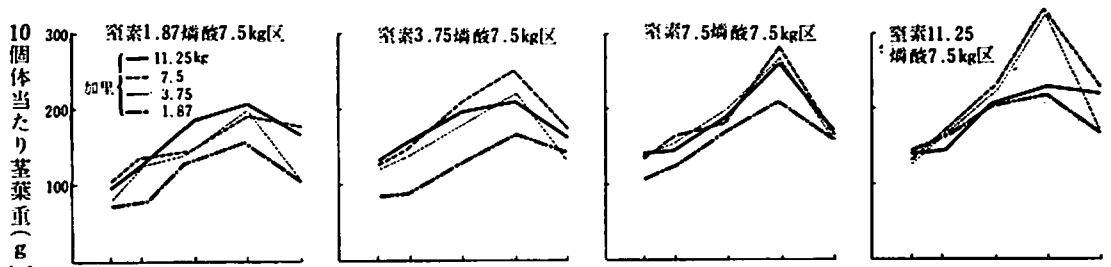


磷酸と加里施用量の茎葉の生育に及ぼす影響 (磷酸 7.5 kg 施用の場合)

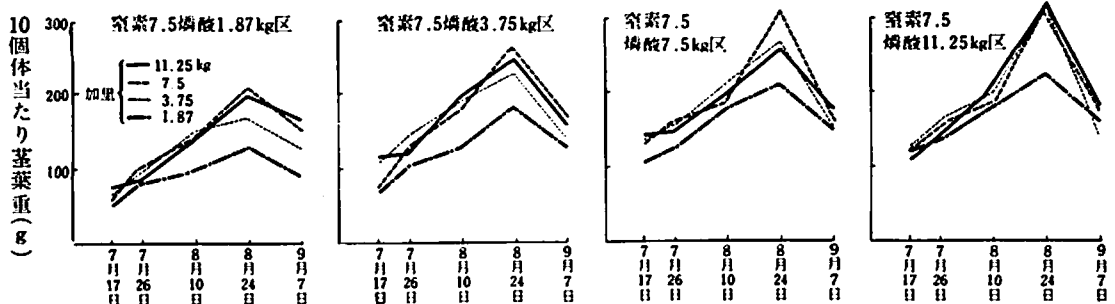


第24図 磷酸と窒素施用量の茎葉の生育に及ぼす影響 (加里 7.5 kg 施用の場合)

窒素と加里施用量の茎葉の生育に及ぼす影響 (磷酸 7.5 kg 施用の場合)



加里と磷酸施用量の茎葉の生育に及ぼす影響 (窒素 7.5 kg 施用の場合)



第25図 加里と窒素施用量の茎葉の生育に及ぼす影響 (磷酸 7.5 kg 施用の場合)

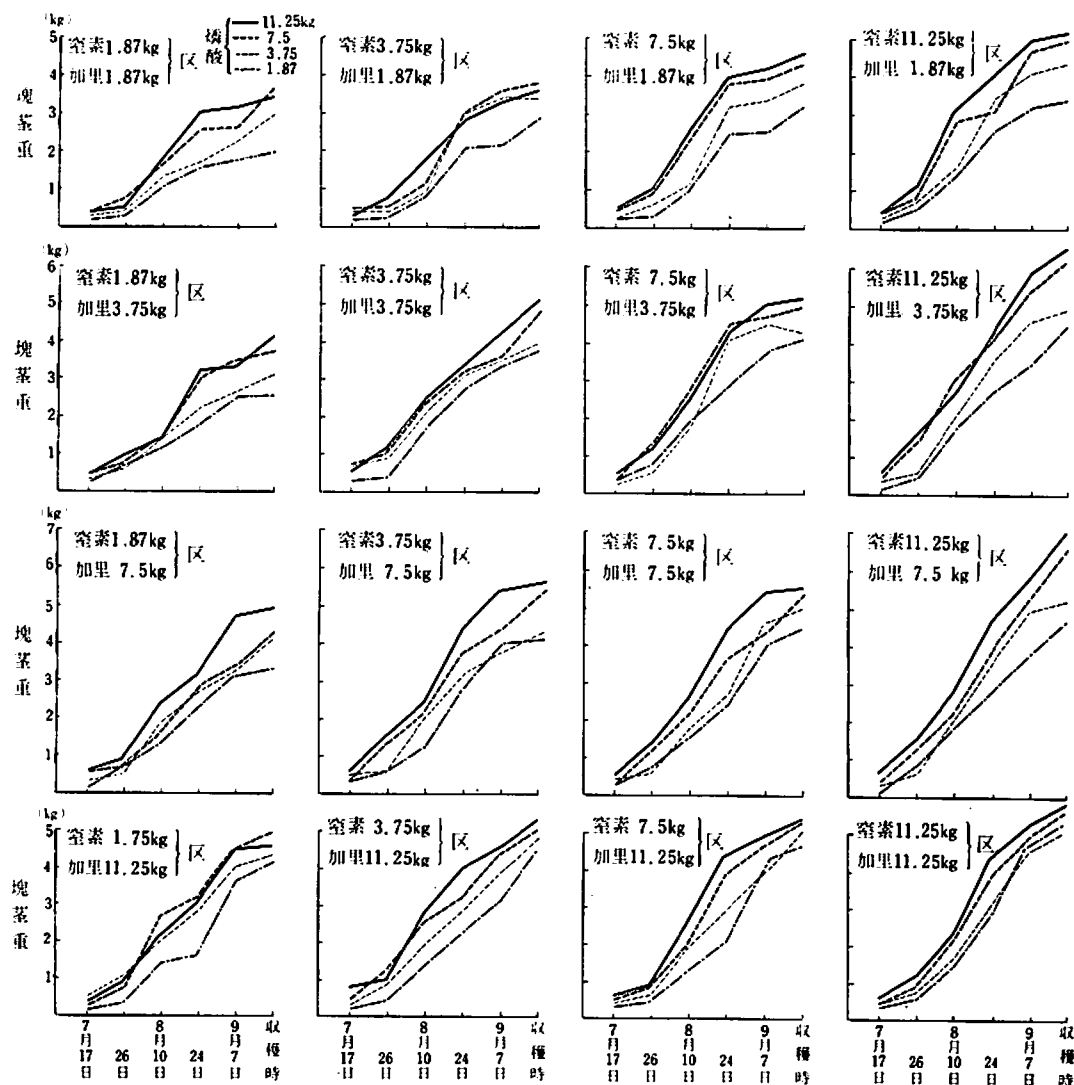
するもの数多く合計 20 本以上にも達し、また匍枝の先端のみでなく分枝して小さな塊茎を附着しているものもみられたが、これらの大部分は途中で消滅し、最後まで発達肥大したものは 10 個前後であった。

磷酸施用量の多いものは塊茎着生開始の時期も早く肥大も迅速であって、特に着生開始時に一斉に多数の小さな塊茎が現われたが、途中で消滅するものも多く、収穫時における塊茎数はむしろ少ない場合が多かった。

加里施用の少ない区は 8 月中旬以降の塊茎重の

増加量が緩慢になった。

茎葉重の最大値に達するのは 8 月中～下旬であって、その後茎葉の枯渇が始まり同化産物が地下部塊茎へ転移した。塊茎肥大の最もおう盛な時期はここで、施肥量の相異による収量差は 8 月中旬以降の肥大量により決定された。すなわち磷酸多用区は初期生育はおう盛であるが、枯渇が早く 8 月中旬以降の塊茎重増加量はやや緩慢になる。窒素あるいは加里多用区は生育はむしろ遅延気味で、地上茎葉の枯渇が遅れ 8 月中旬以降の塊茎重増大が著しく、結局収量が高くなった。従っ



第26図 塊茎収量の推移 (10個体当たり kg)

第43表 10アール当り塊茎収量 (kg)

施肥区分 (kg)	加里 1.87 kg				加里 3.75 kg				加里 7.5 kg				加里 11.25 kg			
	磷 酸 (kg)				磷 酸 (kg)				磷 酸 (kg)				磷 酸 (kg)			
	1.87	3.75	7.50	11.25	1.87	3.75	7.50	11.25	1.87	3.75	7.50	11.25	1.87	3.75	7.50	11.25
窒素 1.87	840	1,264	1,567	1,485	1,122	1,347	1,645	1,788	1,416	1,793	1,845	2,126	1,818	1,953	2,167	2,064
3.75	1,208	1,481	1,650	1,529	1,632	1,697	2,084	2,174	1,862	2,025	2,161	2,226	1,927	2,103	2,243	2,282
7.50	1,375	1,606	1,888	1,966	1,823	1,960	2,139	2,226	1,966	2,155	2,350	2,447	2,022	2,227	2,272	2,360
11.25	1,442	1,840	2,122	2,181	1,931	2,161	2,711	2,828	2,038	2,259	2,857	3,039	2,269	2,311	2,445	2,514

同上収量百分比

窒素 1.87	50	74	92	88	66	79	97	105	83	106	109	125	107	115	127	122
3.75	71	87	97	90	96	100	123	128	110	119	123	133	114	124	132	134
7.50	81	95	111	116	107	116	126	131	116	127	139	144	119	131	134	139
11.25	85	108	125	129	114	127	160	167	120	133	168	179	133	136	144	148

第44表 窒素, 磷酸, 加里 1.87, 3.75, 7.50, 11.25 kg 施用の場合の平均収量

要 素	1.87 kg	3.75 kg	7.50 kg	11.25 kg
窒 素	1,639	1,893	2,049	2,309
磷 酸	1,668	1,886	2,135	2,202
加 里	1,590	1,954	2,161	2,185

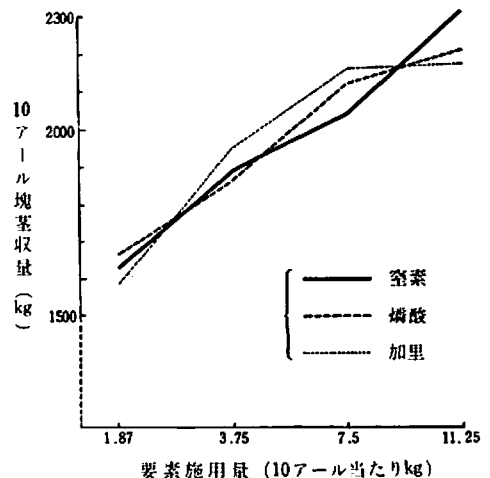
て8月中旬以降もできる限り地上部に緑葉を保たせることが増収技術の重点となるものと思われた。

窒素, 磷酸, 加里施用量を 1.87, 3.75, 7.5, 11.25 kg の4段階に分け, それぞれを組み合わせ試験した場合の塊茎重の推移を第26図に掲げたが, 窒素は施用量の増加に伴い増収し, 施用量 11.25 kg にいたるも逓減の兆を見せなかった。磷酸は初期においては増施効果が顕著であったが, 8月中旬以降はやや停頓気味で, 結局磷酸 7.5 kg 施用の場合が最高収量を得た。加里も 7.5 kg まで増収効果が著しく, これ以上多用しても効果が少なかったが, 塊茎肥大に際して必要とする加里量は茎葉の生長に要した加里量よりも多いことに留意すべきである。

10アール当り塊茎収量を第43表に掲げた。この表の下段に掲げたのは窒素, 磷酸, 加里各 3.75 kg 施用区の塊茎収量を 100 とし, 他区の比率を求めたものである。また第44表には窒素, 磷酸, 加

里それぞれ 1.87, 3.75, 11.25 kg 施用した場合について取りまとめこの平均収量を算出したものである。

最高収量を得た区は“窒素 11.25 kg, 磷酸 11.25 kg, 加里 7.5 kg”これについて“窒素 11.25 kg, 磷酸 7.5 kg, 加里 7.5 kg”, “窒素 11.25 kg, 磷酸 11.25 kg, 加里 3.75 kg”で, いずれも窒素 11.25 kg 施用した区であった。すなわち堆肥を用いず, 金肥のみで塊茎収量 3 ton 近くに上げるためには, まず窒素 11.25 kg 以上, 磷酸は少なくとも 7.5 kg を必要とした。この傾向は第43表を図にして示すと明白となる。



第27図 3要素施用量と収量の関連

第45表 窒素、磷酸、加里施用量と澱粉含有率の推移 (%)

調査日	施 肥 量											
	窒素 (10アール当り kg)				磷酸 (10アール当り kg)				加里 (10アール当り kg)			
	1.87	3.75	7.50	11.25	1.87	3.75	7.50	11.25	1.87	3.75	7.50	11.25
7月17日	8.3	8.0	7.5	7.2	7.9	7.8	7.6	7.5	7.9	7.8	7.6	7.6
26日	10.4	10.4	9.6	9.1	10.0	9.9	10.0	10.1	10.4	9.7	9.6	9.7
8月10日	14.3	14.1	13.7	13.5	13.8	13.8	13.9	14.1	14.3	14.2	13.7	13.4
24日	16.2	16.5	15.8	15.9	15.7	16.0	16.2	16.5	16.4	16.2	15.7	15.8
9月7日	17.4	17.5	17.2	17.1	17.0	17.2	17.4	16.8	17.2	17.5	17.1	17.2
収 穫 時	17.3	17.0	16.9	16.6	16.8	16.8	17.1	17.1	17.1	17.0	16.9	16.8

第46表 3要素施用量と収穫時における澱粉含有率 (%)

窒 素	加里 1.87 kg				加里 3.75 kg				加里 7.5 kg				加里 11.25 kg			
	磷 酸 (kg)				磷 酸 (kg)				磷 酸 (kg)				磷 酸 (kg)			
	1.87	3.75	7.50	11.25	1.87	3.75	7.50	11.25	1.87	3.75	7.50	11.25	1.87	3.75	7.50	11.25
1.87	17.1	17.1	17.5	17.3	17.1	17.3	17.2	17.8	17.0	17.1	17.4	18.2	17.0	17.1	17.2	17.0
3.75	16.9	17.0	17.2	17.3	16.8	16.9	17.0	17.4	17.1	17.0	16.7	17.1	16.8	16.6	17.1	17.5
7.50	17.0	17.0	17.5	17.1	16.9	16.8	17.2	16.8	16.6	16.1	16.9	16.9	16.7	16.6	16.8	16.9
11.25	16.8	16.8	16.9	16.9	16.5	16.9	16.8	16.5	16.6	16.2	17.0	16.6	16.0	16.3	16.6	16.7

これによれば窒素は施用量 1.87 kg から 11.25 kg まで増施すると収量が対角線状に増加し通減しなかったが、磷酸と加里は施用量 7.5 kg を越えると頭打ちの形となり増収率が鈍った。

施肥量と澱粉含有率 澱粉含有率の推移について窒素、磷酸、加里施用量 4 段階すなわち 1.87, 3.75, 7.5, 11.25 kg 毎に取組め第 45 表に、また収穫時の澱粉含有率を第 46 表に掲げた。

窒素および加里増施区は一般に澱粉含有率が低下した。特に磷酸多用の場合は初期生育の促進に伴い塊茎着生当初における澱粉含有率は著しく高い値を示していた。ただし 7 月 17 日の測定値では磷酸多用区の澱粉含有率が低かったが、これは磷

酸多用区では着生開始当初多数の小さな塊茎ができるが、肥大期になる直前に消滅したものがあり、このような消滅直前の澱粉含有率の低下したものを含めて測定したためである。

収穫時において澱粉含有率の最も高かったのは窒素施用量を控え磷酸を多用した区、すなわち“窒素 1.87, 磷酸 11.25, 加里 7.5 kg 区”で 18.2% に達した。最低値は“窒素 11.25, 磷酸 1.87, 加里 11.25 kg”の 16.0% で両者の差は 2% 余もあった。しかし澱粉収量が最も高かったのは塊茎収量が最高値であった区、すなわち“窒素 11.25, 磷酸 11.25, 加里 7.5 kg 区”であって、窒素の多用は澱粉含有率を下げるけれども、今回の試験結果にみられた

第47表 3要素施用量と澱粉収量 (kg/10アール)

窒 素	加里 1.87 kg				加里 3.75 kg				加里 7.5 kg				加里 11.25 kg			
	磷 酸 (kg)				磷 酸 (kg)				磷 酸 (kg)				磷 酸 (kg)			
	1.87	3.75	7.50	11.25	1.87	3.75	7.50	11.25	1.87	3.75	7.50	11.25	1.87	3.75	7.50	11.25
1.87	147	216	274	257	209	233	283	318	241	307	312	387	309	334	373	351
3.75	204	252	284	257	274	287	363	372	318	344	361	381	324	349	384	399
7.50	234	273	330	336	303	329	359	370	326	347	397	414	338	370	382	399
11.25	242	309	359	352	319	366	417	450	338	366	486	504	363	377	406	420

程度であれば、むしろ塊茎収量を上げることに重点をおくのが得策であった。

窒素含有率と窒素吸収量 各調査日ごとに分析した含有率のうち地上部茎葉は7月17日、8月10日、9月7日のものならびに地下部塊茎は7月17日、8月10日収穫日の窒素含有率を第48表に掲げた。このうち茎葉は105°Cで乾燥したものについて分析した値であり、塊茎は生のまますなわち生薯に対する百分比をもって示した。

これによれば、一般に窒素含有率に及ぼす3要

素施用量の影響は塊茎よりも茎葉において著しかった。これは根から吸収した無機成分の大部分が一旦茎葉で同化作用に関与し、これが塊茎に転移蓄積されるからであって、麦類における穂の場合と同様2次的に貯蔵蓄積を行なう器官では窒素に限らず磷酸や加里についてもこのような傾向が認められるものである。

窒素、磷酸、加里の各施用量の組み合わせにより窒素含有率は次のような影響を受けた。

窒素施用量を増すと窒素含有率も上昇したが、

第48表 窒 素 含 有 率 の 推 移

地上部茎葉 (乾物百分比)

調査日	窒素 (kg)	加里 1.87 kg				加里 3.75 kg				加里 7.50 kg				加里 11.25 kg			
		磷酸 (kg)				磷酸 (kg)				磷酸 (kg)				磷酸 (kg)			
		1.87	3.75	7.50	11.25	1.87	3.75	7.50	11.25	1.87	3.75	7.50	11.25	1.87	3.75	7.50	11.25
7月17日	1.87	3.66	4.11	4.19	3.72	3.69	3.77	3.69	3.39	3.48	3.73	3.67	3.57	2.86	3.48	3.38	3.05
	3.75	3.91	4.49	4.45	4.41	3.74	3.96	4.07	4.25	3.67	3.98	3.92	3.83	3.57	3.80	3.79	3.72
	7.50	4.39	4.41	4.63	5.27	3.88	4.22	4.57	4.46	3.54	4.09	4.14	4.39	3.63	3.88	3.95	4.18
	11.25	4.57	4.64	5.23	5.40	4.14	4.53	4.83	5.13	4.09	4.15	4.47	4.97	3.77	3.98	4.19	4.21
8月10日	1.87	3.79	3.67	3.51	3.13	3.48	3.30	2.83	2.86	2.96	2.89	2.74	2.66	3.23	3.33	3.26	3.14
	3.75	3.84	3.68	3.44	3.16	3.52	3.45	3.19	2.98	3.33	3.08	2.91	2.81	3.42	3.49	3.37	3.23
	7.50	3.86	3.59	3.64	3.27	3.58	3.52	3.31	3.30	3.55	3.50	3.49	3.58	3.54	3.56	3.56	3.89
	11.25	3.91	3.71	3.68	3.27	3.61	3.58	3.45	3.36	3.55	3.58	3.52	3.57	3.68	3.78	3.82	3.93
9月7日	1.87	2.67	2.72	2.70	2.48	2.36	2.57	2.52	2.12	2.18	2.07	2.11	1.96	2.04	2.09	1.91	1.84
	3.75	2.91	2.85	2.74	2.52	2.18	2.94	2.71	2.39	2.33	2.60	2.36	2.21	2.19	2.05	1.99	1.90
	7.50	3.06	3.17	3.12	2.62	3.08	2.86	2.81	2.45	3.07	3.04	2.40	2.25	2.81	2.91	2.45	2.09
	11.25	2.97	3.07	3.28	2.83	3.19	3.17	3.03	2.50	3.10	3.08	2.88	2.90	3.05	2.97	2.86	2.68

地下部塊茎 (生薯百分比)

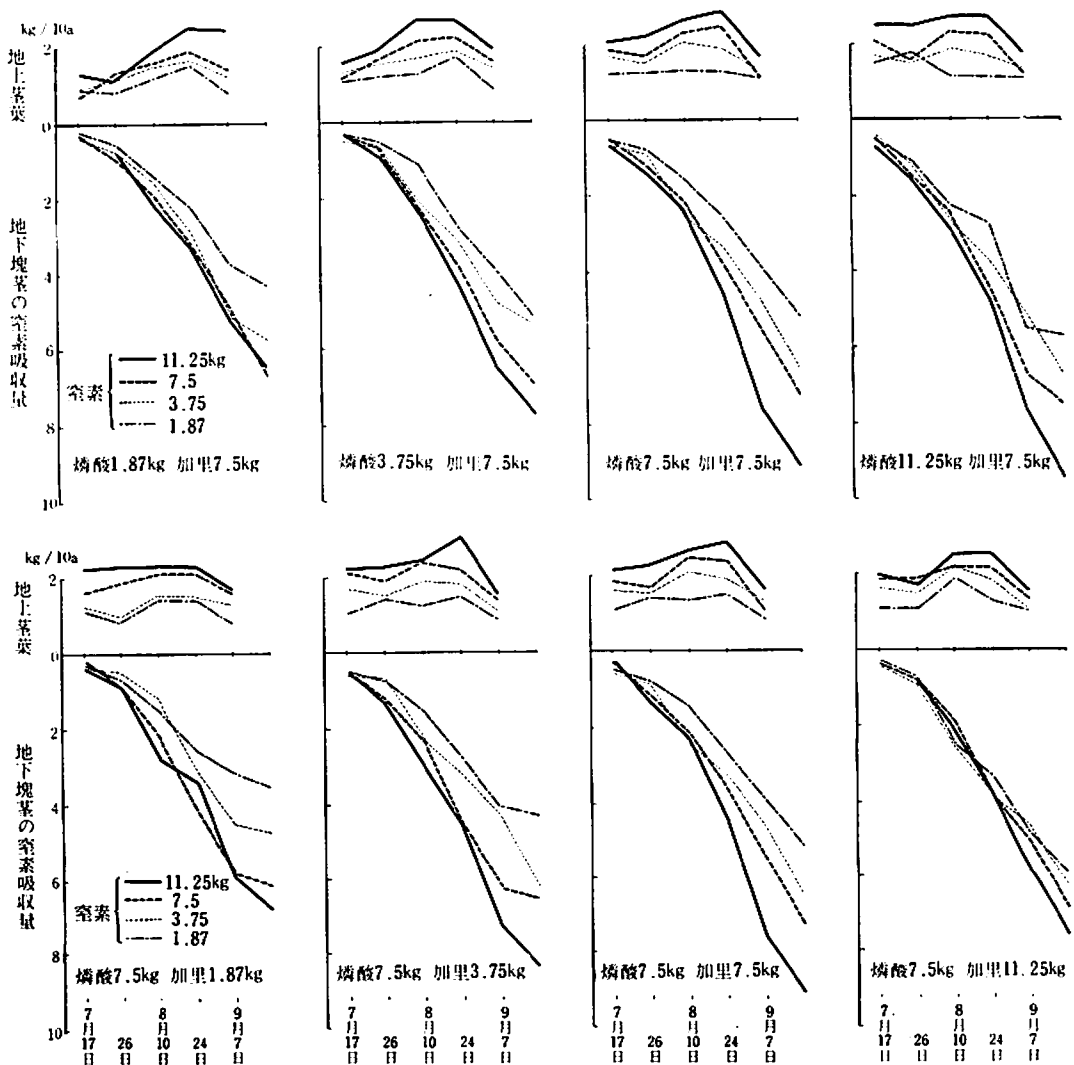
7月17日	1.87	0.29	0.24	0.23	0.23	0.25	0.25	0.25	0.23	0.26	0.24	0.23	0.23	0.26	0.24	0.22	0.21
	3.75	0.27	0.26	0.24	0.24	0.28	0.25	0.26	0.24	0.26	0.25	0.25	0.24	0.25	0.24	0.23	0.22
	7.50	0.28	0.26	0.26	0.25	0.28	0.27	0.27	0.25	0.27	0.26	0.25	0.25	0.26	0.25	0.23	0.23
	11.25	0.29	0.29	0.26	0.26	0.29	0.27	0.27	0.26	0.27	0.26	0.25	0.25	0.26	0.25	0.24	0.23
8月10日	1.87	0.23	0.20	0.20	0.20	0.23	0.23	0.23	0.22	0.24	0.23	0.23	0.21	0.22	0.22	0.20	0.17
	3.75	0.23	0.21	0.20	0.19	0.23	0.24	0.23	0.23	0.23	0.24	0.22	0.22	0.23	0.22	0.21	0.18
	7.50	0.25	0.22	0.21	0.21	0.25	0.25	0.24	0.23	0.24	0.23	0.24	0.23	0.23	0.23	0.21	0.19
	11.25	0.25	0.24	0.23	0.24	0.25	0.24	0.23	0.24	0.24	0.24	0.23	0.23	0.24	0.23	0.22	0.20
収穫時	1.87	0.27	0.26	0.25	0.25	0.30	0.29	0.26	0.26	0.31	0.29	0.28	0.27	0.29	0.26	0.27	0.27
	3.75	0.27	0.29	0.29	0.27	0.31	0.30	0.29	0.28	0.31	0.30	0.30	0.30	0.30	0.29	0.28	0.28
	7.50	0.34	0.32	0.32	0.30	0.33	0.34	0.30	0.30	0.34	0.32	0.31	0.31	0.31	0.31	0.30	0.31
	11.25	0.34	0.33	0.32	0.31	0.33	0.33	0.31	0.31	0.32	0.34	0.32	0.31	0.32	0.32	0.31	0.31

このような傾向は生育初期の茎葉において顕著に見られた。たとえば7月中旬では窒素11.25kg区茎葉の窒素含有率の平均値は4.52%, 1.87kg区では3.59%でその差0.92%もあったが、9月初旬では窒素施用量の多少にかかわらず、ほぼ一定値を示した。これは窒素1.87kg区が窒素不足のため早くから黄化しながらも、枯凋落葉は遅く、2.5%以上の窒素含有率を維持しつづけたため最終的には窒素多用区と差がなくなったことによる。

磷酸を多用した場合は特に初期生育が促進され窒素含有率が高くなった。特に多量の窒素を伴っ

た場合にはこの傾向が顕著であった。しかし生育後半になると磷酸多用区では茎葉の窒素含有率が低下し、最低1.84%となって枯凋も早かった。馬鈴薯は早期枯凋を嫌むもので、磷酸多用区の塊茎収量が最終的に増加しなかった理由はこの辺にあるものと思う。

加里施用量を増すと窒素含有率が低下した。このような傾向は生育初期に著しく登熟期が進むにつれ較差が僅少化された。ただし窒素および磷酸施用量が多く、これに加里が伴わない場合は葉で同化生成された物質が塊茎へ転流することが阻ま



第28図 窒素吸収量の推移 (10アール当たりkg)

れ、このため葉色濃緑となり、肥厚して澱粉や蛋白質などの異常堆積が起こった。このような場合の茎葉の窒素含有率は5.4%にも達し、正常なものより1~1.5%も高い値を示した。

10アール当り窒素吸収量の推移を第28図に掲げた。

これより次の傾向が認められた。すなわち、茎葉の窒素吸収量がおよそ2kgであったのに対し、塊茎では7~9kgにも達し、特に8月上旬から7月上旬にかけて吸収量が多かった。このように塊

茎の窒素吸収ははなはだ多いものであった。

加里の増施によっても窒素量の増加がみられた。ただし加里少用区では加里不足によって途中で枯渇し、窒素吸収量の増加も途中で停止した。

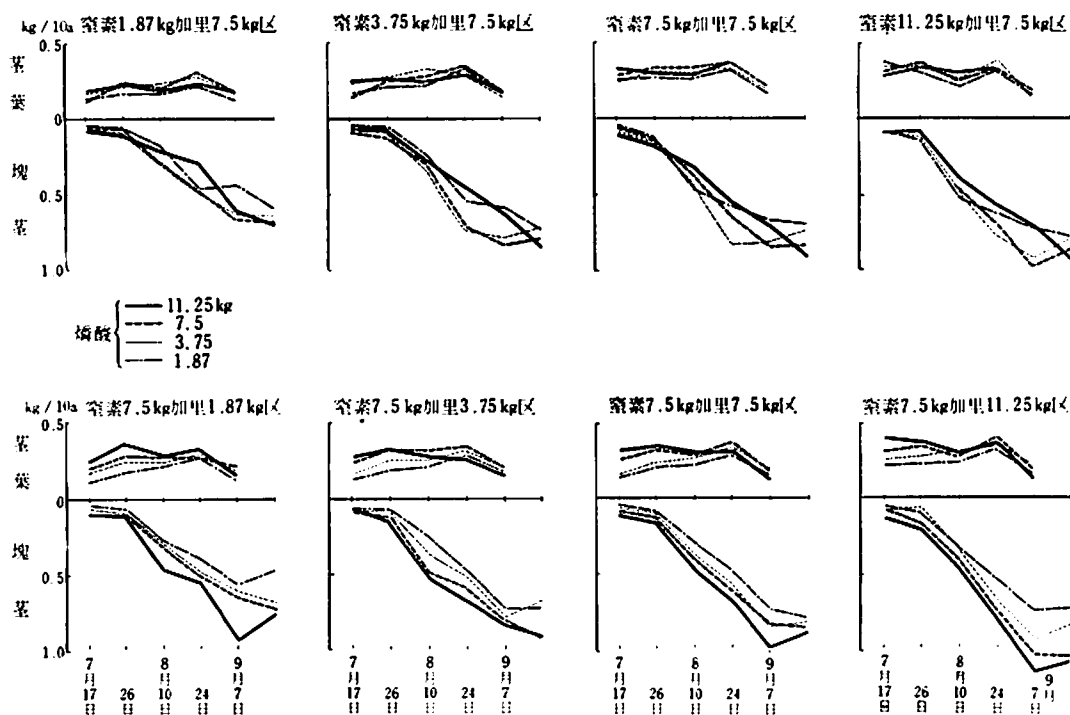
磷酸含有率と磷酸吸収量 磷酸含有率の推移を第49表に示した。すなわち、従ってこのものは茎葉中に以前から蓄えられていたものでなく、塊茎の肥大生長とともに新たに吸収されたものである。窒素少量区における塊茎の窒素吸収量増加曲線は7月下旬まで緩く増加し、塊茎肥大期の前半は

第49表 磷酸含有率の推移
地上部茎葉 (乾物百分比)

調査日	窒素 (kg)	加里 1.87 kg				加里 3.75 kg				加里 7.50 kg				加里 11.25 kg			
		磷酸 (kg)				磷酸 (kg)				磷酸 (kg)				磷酸 (kg)			
		1.87	3.75	7.50	11.25	1.87	3.75	7.50	11.25	1.87	3.75	7.50	11.25	1.87	3.75	7.50	11.25
7月17日	1.87	0.57	0.63	0.71	0.75	0.57	0.58	0.59	0.60	0.58	0.58	0.59	0.62	0.55	0.58	0.61	0.62
	3.75	0.57	0.67	0.76	0.75	0.57	0.59	0.60	0.60	0.53	0.59	0.60	0.63	0.55	0.60	0.60	0.63
	7.50	0.59	0.67	0.79	0.89	0.59	0.59	0.61	0.75	0.54	0.61	0.63	0.71	0.56	0.60	0.66	0.76
	11.25	0.59	0.71	0.88	0.93	0.58	0.68	0.70	0.81	0.69	0.70	0.66	0.80	0.57	0.62	0.61	0.73
8月10日	1.87	0.55	0.54	0.53	0.43	0.52	0.52	0.49	0.49	0.49	0.49	0.49	0.49	0.47	0.46	0.46	0.43
	3.75	0.54	0.52	0.51	0.41	0.51	0.49	0.47	0.44	0.50	0.47	0.45	0.44	0.46	0.46	0.43	0.42
	7.50	0.51	0.48	0.48	0.41	0.48	0.48	0.46	0.44	0.49	0.46	0.44	0.43	0.45	0.43	0.41	0.41
	11.25	0.44	0.44	0.48	0.41	0.48	0.44	0.42	0.40	0.45	0.44	0.39	0.39	0.43	0.42	0.41	0.40
9月7日	1.87	0.50	0.48	0.43	0.39	0.43	0.43	0.40	0.36	0.41	0.38	0.36	0.31	0.36	0.35	0.33	0.33
	3.75	0.48	0.44	0.42	0.37	0.38	0.37	0.35	0.34	0.36	0.36	0.35	0.30	0.35	0.33	0.36	0.33
	7.50	0.45	0.41	0.48	0.34	0.35	0.32	0.31	0.30	0.36	0.35	0.34	0.29	0.34	0.34	0.34	0.32
	11.25	0.43	0.40	0.37	0.31	0.31	0.30	0.30	0.30	0.36	0.35	0.34	0.31	0.35	0.35	0.32	0.31

地下部塊茎 (生量百分比)

7月17日	1.87	0.041	0.034	0.033	0.032	0.038	0.038	0.036	0.034	0.042	0.041	0.034	0.041	0.025	0.029	0.038	0.033
	3.75	0.038	0.034	0.034	0.033	0.038	0.038	0.037	0.036	0.044	0.043	0.038	0.042	0.037	0.037	0.040	0.041
	7.50	0.035	0.036	0.041	0.041	0.044	0.043	0.043	0.042	0.044	0.042	0.044	0.043	0.036	0.036	0.049	0.041
	11.25	0.033	0.038	0.042	0.044	0.045	0.046	0.050	0.051	0.046	0.040	0.042	0.045	0.033	0.033	0.049	0.042
8月10日	1.87	0.037	0.037	0.039	0.039	0.042	0.043	0.044	0.048	0.042	0.044	0.046	0.046	0.037	0.037	0.041	0.044
	3.75	0.040	0.039	0.042	0.043	0.043	0.043	0.043	0.046	0.040	0.041	0.042	0.046	0.086	0.035	0.037	0.039
	7.50	0.044	0.043	0.043	0.045	0.042	0.042	0.043	0.045	0.038	0.042	0.042	0.044	0.030	0.034	0.033	0.035
	11.25	0.043	0.046	0.045	0.046	0.042	0.042	0.041	0.044	0.036	0.038	0.041	0.038	0.030	0.032	0.031	0.031
収穫時	1.87	0.046	0.048	0.049	0.051	0.039	0.038	0.040	0.042	0.037	0.038	0.040	0.042	0.039	0.040	0.042	0.042
	3.75	0.043	0.048	0.045	0.046	0.037	0.038	0.038	0.038	0.038	0.038	0.042	0.041	0.044	0.041	0.040	0.043
	7.50	0.042	0.044	0.044	0.039	0.037	0.036	0.035	0.035	0.040	0.037	0.035	0.035	0.039	0.040	0.040	0.039
	11.25	0.044	0.042	0.036	0.035	0.036	0.037	0.035	0.036	0.036	0.036	0.036	0.035	0.042	0.040	0.038	0.038



第29図 磷酸吸収量の推移 (kg/10アール)

急上昇、8月下旬に再び増加量が緩くなり、いわゆるS字型を描いた。しかし窒素多用区では対角線状に吸収量が増加し、特に8月中旬以降において窒素少量区と大差を生じた。

窒素施用量の増施によって窒素吸収量が増加したが、窒素増施による各区間の窒素吸収量の差は茎葉よりも塊茎において著しく、収穫時において較差が増加した。前述のように塊茎収量の最も多かったのは“窒素11.25、磷酸7.5、加里7.5kg区”であったが、この区の窒素吸収量は茎葉2.92kg、塊茎9.17kgであり、天然供給量を指定してこれより差し引くと窒素利用率が65~70%となった。

磷酸施用量を増すと生育初期における茎葉ならびに塊茎の窒素吸収量が増したが、生育中期以降では吸収増加量が停滞し、かえって低い値になるものが多かった。

磷酸含有率と磷酸吸収量 磷酸含有率の推移は第49表に掲げたとおりであった。

これによると、磷酸施用量の増加に伴い生育初期においては磷酸含有率は明らかに上昇したが、後半ではかえって低くなり、塊茎収量もあり高

くならなかった。これは磷酸の増施により生育が促進され、特に後半においても登熟が早くなり、作物体内の窒素、加里含有率も低下し、塊茎肥大が不十分うちに成熟してしまったものと思う。従って磷酸の効果を十分發揮させるためには塊茎肥大期に窒素と加里の補給が十分であることを必要とするが、同時に9月上旬以降において窒素と加里が多量に残存していることは成熟を遅延させ澱粉含有率を低下させる原因ともなる。

窒素施用量の増加に伴い生育初期には磷酸含有率の上昇が見られるが、塊茎肥大期には窒素多用区の磷酸含有率はむしろ低い値を示していた。すなわち塊茎肥大期では茎葉、塊茎ともに伸長肥大のおう盛な時期であるが、この時期では磷酸よりも窒素の供給量の多少による影響が強く現われるようであった。

加里施用量の増加に伴い磷酸含有率は低下することが多い。ただし窒素と磷酸のみ多用して加里の伴われぬ場合(たとえば窒素11.25kg、磷酸11.25kg、加里1.87kg区のように)では、7月初~中旬に茎葉の磷酸含有率が異常に高くなった。これは加里不足

によって茎葉中の同化産物の塊茎への転移が阻害されたためと思える。

10 アール当りの磷酸吸収量の推移を第29図に示した。

これによれば、磷酸吸収量は茎葉が10アール当りおよそ0.3kg、塊茎は0.8~1.0kgであって、窒素や加里にくらべるとはなはだ少ない量であり、しかも塊茎中の磷酸量は茎葉の約3倍で、窒素と加里が4倍以上であったことにくらべると低く、従って磷酸は生育初期における茎葉重の増加に顕

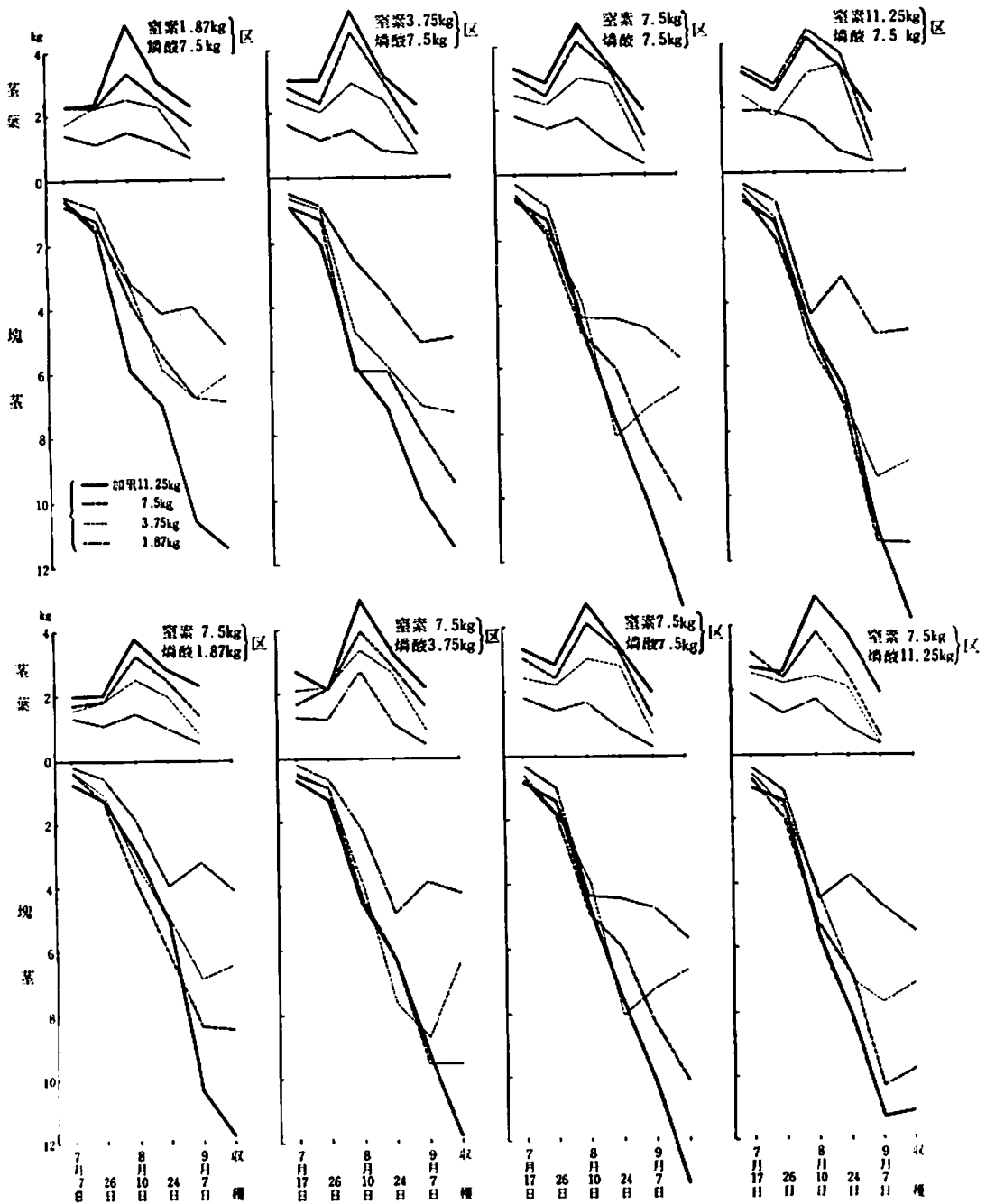
著な効果を示したが、塊茎の肥大に対しては窒素あるいは加里よりも絶対量が少量であってもよいものであると推察された。なお詳細に塊茎の磷酸吸収経過を見ると、塊茎若生開始期から肥大期のごく初期にかけて、磷酸施用量が磷酸含有量の多少に著しい影響を与えており、特に7月26日~8月10日の2週間に塊茎の磷酸吸収量は4倍に急増した。この際茎葉中の磷酸含有率も一時低下をみせたが、その後においては増加率が鈍り、施用量の影響が認め難くなった。

第50表 加里含有率の推移
地上部茎葉 (乾物百分比)

調査日	窒素 (kg)	加里 1.87 kg				加里 3.75 kg				加里 7.50 kg				加里 11.25 kg			
		磷酸 (kg)				磷酸 (kg)				磷酸 (kg)				磷酸 (kg)			
		1.87	3.75	7.50	11.25	1.87	3.75	7.50	11.25	1.87	3.75	7.50	11.25	1.87	3.75	7.50	11.25
7月17日	1.87	6.00	5.71	5.17	5.00	6.25	6.20	6.13	5.95	6.75	6.67	6.75	6.87	7.47	7.50	7.33	7.20
	3.75	5.90	5.60	5.60	5.61	6.25	6.25	5.90	5.80	6.87	6.75	6.73	6.65	7.50	7.50	7.00	7.33
	7.50	5.67	5.30	5.17	4.47	6.13	6.13	5.50	5.41	6.87	6.90	6.80	6.75	7.15	7.33	7.00	6.81
	11.25	4.60	4.41	4.47	4.15	6.20	6.13	5.11	6.10	7.00	6.81	6.80	6.51	7.15	7.33	6.63	6.50
8月10日	1.87	4.67	4.07	3.45	2.95	5.60	5.37	5.17	5.07	8.81	7.83	6.75	6.25	9.01	8.33	8.00	7.50
	3.75	4.31	3.50	3.35	3.05	5.27	4.90	4.85	4.05	8.63	7.80	6.50	6.13	9.01	8.33	7.90	7.50
	7.50	4.31	3.21	2.97	2.81	5.07	5.07	4.37	3.65	6.75	6.61	6.51	6.00	8.01	7.51	7.33	6.87
	11.25	3.33	2.45	2.31	2.31	5.01	4.27	4.26	3.63	6.61	6.60	5.90	4.35	7.65	7.31	6.15	5.81
9月7日	1.87	2.37	2.25	1.81	0.65	2.75	2.41	2.37	2.01	4.07	3.57	3.03	2.30	4.65	4.25	4.05	3.47
	3.75	2.35	2.31	1.45	0.53	2.13	2.17	1.53	0.85	4.07	3.81	2.35	1.65	4.60	4.21	4.10	3.31
	7.50	1.70	1.01	0.61	0.60	1.97	1.90	1.31	0.55	2.91	2.93	2.17	1.05	4.45	4.21	3.47	3.21
	11.25	0.80	0.65	0.45	0.41	2.07	1.87	0.47	0.37	2.75	2.63	1.61	0.87	4.33	4.30	3.21	3.05

地下部塊茎 (生薯百分比)

7月17日	1.87	0.39	0.36	0.33	0.29	0.42	0.39	0.36	0.35	0.44	0.43	0.41	0.43	0.53	0.49	0.47	0.47
	3.75	0.33	0.85	0.31	0.29	0.41	0.39	0.34	0.31	0.42	0.42	0.41	0.42	0.51	0.47	0.46	0.45
	7.50	0.32	0.31	0.28	0.26	0.40	0.39	0.34	0.29	0.40	0.43	0.41	0.40	0.50	0.43	0.43	0.42
	11.25	0.32	0.32	0.33	0.22	0.39	0.37	0.32	0.26	0.40	0.40	0.47	0.35	0.46	0.45	0.42	0.41
8月10日	1.87	0.52	0.45	0.43	0.42	0.51	0.50	0.50	0.46	0.52	0.53	0.53	0.51	0.59	0.54	0.52	0.52
	3.75	0.51	0.44	0.42	0.42	0.54	0.51	0.47	0.45	0.52	0.52	0.52	0.49	0.56	0.54	0.53	0.52
	7.50	0.48	0.43	0.42	0.40	0.45	0.47	0.40	0.39	0.51	0.51	0.53	0.48	0.53	0.55	0.53	0.51
	11.25	0.41	0.39	0.37	0.35	0.49	0.48	0.43	0.38	0.51	0.51	0.49	0.46	0.52	0.52	0.51	0.50
収穫時	1.87	0.37	0.35	0.33	0.30	0.42	0.39	0.37	0.38	0.46	0.44	0.43	0.42	0.56	0.53	0.53	0.41
	3.75	0.34	0.34	0.30	0.27	0.35	0.37	0.35	0.34	0.45	0.44	0.44	0.40	0.56	0.51	0.51	0.49
	7.50	0.30	0.26	0.30	0.28	0.35	0.32	0.31	0.32	0.43	0.44	0.43	0.40	0.58	0.53	0.59	0.47
	11.25	0.35	0.27	0.23	0.20	0.33	0.30	0.33	0.36	0.43	0.42	0.40	0.40	0.54	0.51	0.57	0.48



第30図 加里吸収量の推移 (10アール当たり kg)

窒素施用量の増加に伴い燐酸吸収量も増加し特に茎葉の生育初期ではこの関係が顕著であったが生育後半では関連が薄くなった。塊茎では窒素の増施による収量増が著しいので、窒素施用量の多い区は燐酸吸収量も多くなっていた。

加里は窒素と同様に多施によって生育初期における茎葉の燐酸吸収量が増した。しかし塊茎では窒素増施の効果が大きいので、この際にかくれ、上述のような傾向は窒素施用量を控えた場合にのみ認められた。また加里の増施は生育を遅延させ

特に多量の窒素を伴うときはこの傾向が著しく、枯凋期が1週間前後も遅れ磷酸吸収量も高い値を示した。

加里含有率と加里吸収量 加里含有率の推移について第50表に掲げた。これによれば、加里含有率はほかの要素にくらべ絶対値が高いのみでなく、その変動の幅も大きかった。すなわち加里の増施によってその含有率は容易に高い値を示し、しかも加里多用は生育遅延をもたらしたので生育の末期までこの傾向が保たれていた。加里少量区では塊茎肥大期に著しい加里欠乏症に陥ることをのべたが、このような区の加里含有率は著しく低い値を示し、特に磷酸が多用された区では加里含有率の低下が激しかった。

10アール当り加里吸収量の推移は第30図のとおりであった。

窒素と磷酸の吸収量は含有率よりも収量によって支配されたが、加里は含有率の振幅が大きかったので、収量が低くとも吸収量の多いものがみられた。たとえば加里11.25kg施用区の塊茎収量は7.5kg施用区より低かったが、加里吸収量は前者が高かった。

加里少用区の茎葉の加里吸収量は7月中旬に最高量に達し、以後成熟まではほぼ同量のままだと

いはやや減少した。これに対し加里多用区では加里吸収が遅くまで継続増加し、塊茎肥大期に最高値を示した(少用区より約1ヵ月遅れた)。茎葉の加里吸収量は7月中旬の塊茎着生までは加里施用量の多少による吸収量の差はあまり大きくないが、これ以降大きな差が表われ、加里少用区における欠乏症状もこの時期に激化した。

窒素の増施によって加里吸収量は増加した。ただし加里少用区では窒素の増施は加里欠乏症状を激化し生育が途中で停止した。

磷酸を多用すると生育初期には加里吸収が増加したが、塊茎肥大期以降はかえって低下する傾向があり、塊茎においても肥大期初期までは磷酸多用区の加里吸収量は増したが、成熟期では逆転した。

石灰と苦土の含有率 石灰と苦土の含有率を第51と52表に示した。ただし石灰と苦土は茎葉にのみ蓄積され塊茎への転移が少ないので、塊茎の含有率には各區間に大差がなく、いずれも低い値を示したので、ここに示すことを略した。

馬鈴薯の石灰、苦土吸収の特長は一旦茎葉に吸収保持されたものは地下塊茎に転移し難いことで、茎葉においても生育に伴い蓄積量が増し含有率が上昇する傾向がある。また一価元素の加里と

第51表 馬鈴薯茎葉の石灰含有率の推移(%)

調査日	窒素 (kg)	加里 1.87 kg				加里 3.75 kg				加里 7.5 kg				加里 11.25 kg			
		磷酸 (kg)				磷酸 (kg)				磷酸 (kg)				磷酸 (kg)			
		1.87	3.75	7.50	11.25	1.87	3.75	7.50	11.25	1.87	3.75	7.50	11.25	1.87	3.75	7.50	11.25
7月17日	1.87	2.21	2.21	2.56	2.68	2.27	2.11	2.12	2.73	1.93	2.12	2.12	2.03	2.47	2.56	2.57	3.11
	3.75	2.27	2.12	2.38	2.49	2.32	2.27	2.23	2.52	2.02	2.03	2.34	2.37	2.47	2.50	2.83	2.74
	7.50	2.12	2.20	2.32	2.42	2.58	2.38	2.28	2.47	2.20	2.21	2.92	2.63	2.39	2.41	2.57	2.57
	11.25	2.07	2.28	2.32	2.27	2.54	2.32	2.23	2.23	2.28	2.28	2.74	2.67	2.21	2.56	2.68	2.57
8月10日	1.87	2.92	3.16	3.65	3.57	2.68	2.84	2.92	3.31	2.38	2.56	3.11	3.20	2.57	2.92	2.92	2.92
	3.75	2.92	3.11	3.55	3.68	2.68	2.74	3.01	3.27	2.54	2.66	2.92	2.92	2.60	2.67	2.84	2.92
	7.50	2.84	2.99	3.46	3.21	2.68	2.75	2.75	3.10	2.47	2.66	2.80	2.92	2.57	2.51	2.51	2.66
	11.25	2.84	2.99	3.21	3.06	2.46	2.54	2.57	3.00	2.21	2.47	2.48	2.66	2.21	2.58	2.57	2.57
9月7日	1.87	2.83	3.10	3.20	4.80	3.02	3.50	2.50	4.27	2.31	2.50	2.63	3.13	2.37	2.21	2.55	2.26
	3.75	2.76	3.55	3.83	4.45	2.75	2.83	2.93	4.10	2.31	2.22	2.75	3.00	1.94	2.29	2.66	2.66
	7.50	3.27	3.64	3.99	3.90	1.69	2.35	3.27	3.54	1.84	2.22	2.73	2.94	1.79	2.21	2.35	2.20
	3.75	4.12	4.00	4.12	3.55	1.48	2.13	2.83	3.21	1.57	1.75	2.56	2.13	1.94	2.13	2.27	2.40

第52表 馬鈴薯茎葉の苦土含有率の推移(%)

調査日	窒素 (kg)	加里 1.87 kg				加里 3.75 kg				加里 7.5 kg				加里 11.25 kg			
		磷酸 (kg)				磷酸 (kg)				磷酸 (kg)				磷酸 (kg)			
		1.87	3.75	7.50	11.25	1.87	3.75	7.50	11.25	1.87	3.75	7.50	11.25	1.87	3.75	7.50	11.25
7月17日	1.87	0.78	0.82	0.88	0.93	0.79	0.79	0.83	1.00	0.78	0.83	0.86	0.85	0.93	0.95	1.03	1.03
	3.75	0.79	0.81	0.90	0.85	0.81	0.83	0.83	0.85	0.81	0.81	0.85	0.92	0.89	0.92	0.98	1.01
	7.50	0.77	0.77	0.79	0.82	0.85	0.83	0.90	0.84	0.81	0.84	0.88	1.00	0.85	0.92	0.93	1.02
	11.25	0.73	0.79	0.80	0.79	0.85	0.85	0.84	0.78	0.92	0.91	0.93	0.96	0.87	0.87	0.93	0.92
8月10日	1.87	1.00	1.02	1.04	1.04	0.97	0.96	0.95	0.92	0.96	0.96	0.91	0.93	1.00	1.03	0.99	0.97
	3.75	0.86	0.93	1.02	0.85	0.96	0.86	0.84	0.82	0.95	0.95	0.93	0.94	0.93	0.88	0.86	1.01
	7.50	0.86	0.93	0.97	0.82	0.93	0.83	0.85	0.82	0.92	0.90	0.95	0.91	0.90	0.86	0.84	0.84
	11.25	0.81	0.81	0.81	0.74	0.83	0.88	0.84	0.85	0.83	0.82	0.80	0.83	0.73	0.85	0.82	0.89
9月7日	1.87	0.71	1.15	1.26	1.89	0.69	0.88	0.95	1.53	0.53	0.54	0.55	0.60	0.41	0.41	0.38	0.37
	3.75	0.83	0.96	1.24	1.51	0.56	0.69	1.07	1.24	0.49	0.54	0.55	0.58	0.30	0.38	0.35	0.31
	7.50	0.94	1.18	1.24	1.13	0.53	0.62	0.96	1.07	0.35	0.52	0.51	0.55	0.27	0.24	0.25	0.28
	11.25	1.00	1.27	1.13	1.13	0.39	0.40	0.71	0.80	0.29	0.41	0.47	0.51	0.24	0.34	0.34	0.12

二価元素の石灰、苦土の間には拮抗作用があり、加里施用量の少ない区の石灰含量が多くなっており、加里多用区では苦土欠乏症状が現われ、加里 11.25kg 区あるいは 7.5 kg では窒素の多用を伴った区において苦土含有率の低下が著しく、苦土欠乏障害が著しかった。

小 括 根釧地方における馬鈴薯の慣行施肥法は磷酸に重点をおいていた。このような方法がとられるようになった原因は、根釧地方が火山灰土に波われ開墾当初において磷酸の肥効が顕著であったこと、窒素を増施すると病害を受けやすくなったことなどによるものと思う。

今回の試験の結果によれば、塊茎肥大が最も盛な時期は8月中旬～9月中旬で、この時期は窒素供給の十分な区は塊茎収量の増大が著しかった。しかし塊茎着生から肥大期の初期までは磷酸多用区の収量が高かったのである。従って根釧地方のように多湿で疫病にかかりやすい地域においては、薬剤消毒が十分でないと病害のため塊茎肥大を完うする、前に病害により枯凋してしまうので、窒素増施は塊茎肥大効果よりも、病害を受けやすい条件をもたらすことになり、むしろ磷酸多用区の収量が上がる結果となるものと思う。

(2) 磷酸施用量の生育と養分吸収に及ぼす影響

根釧地方における馬鈴薯の慣行施肥法は磷酸を重点にしたものであるが、さきの試験ではこの効果が見られなかった。このことについて更に詳細に検討を加えた。

試験方法 供試品種は「北海5号」と「馬鈴薯農林1号」である。

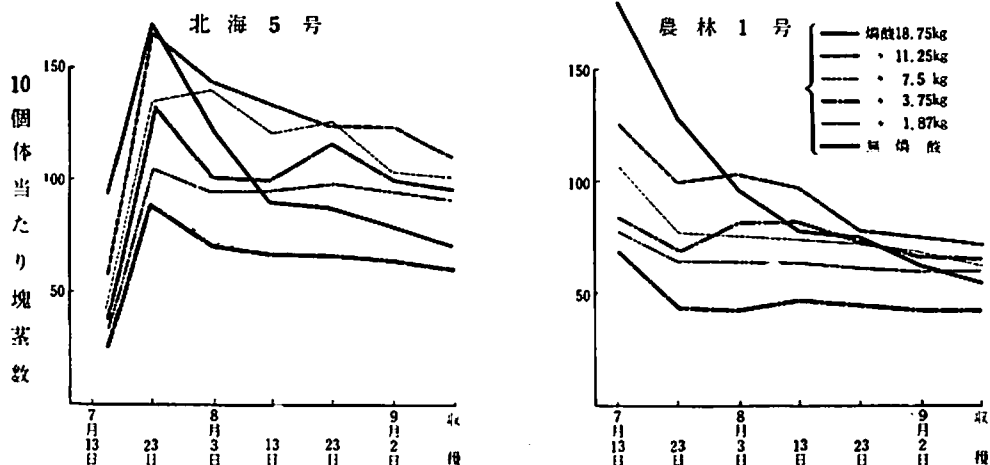
試験区別は無磷酸区、磷酸 1.87 kg 区、磷酸 3.75 kg 区、磷酸 7.5 kg 区、磷酸 11.25 kg 区、磷酸 11.25 kg 区の6処理、共通肥料は窒素 4.5 kg、加里 5.63 kg であった。

畦幅 75 cm、株間 40 cm (10 アール当り 3,333 個体)、実施年度は昭和 29 年と 30 年で、前者は 3 反覆乱塊法で実施したので主に収量について統計処理を行ない、後者は掘り取り調査回数が多かったので生育および養分吸収過程について検討した。

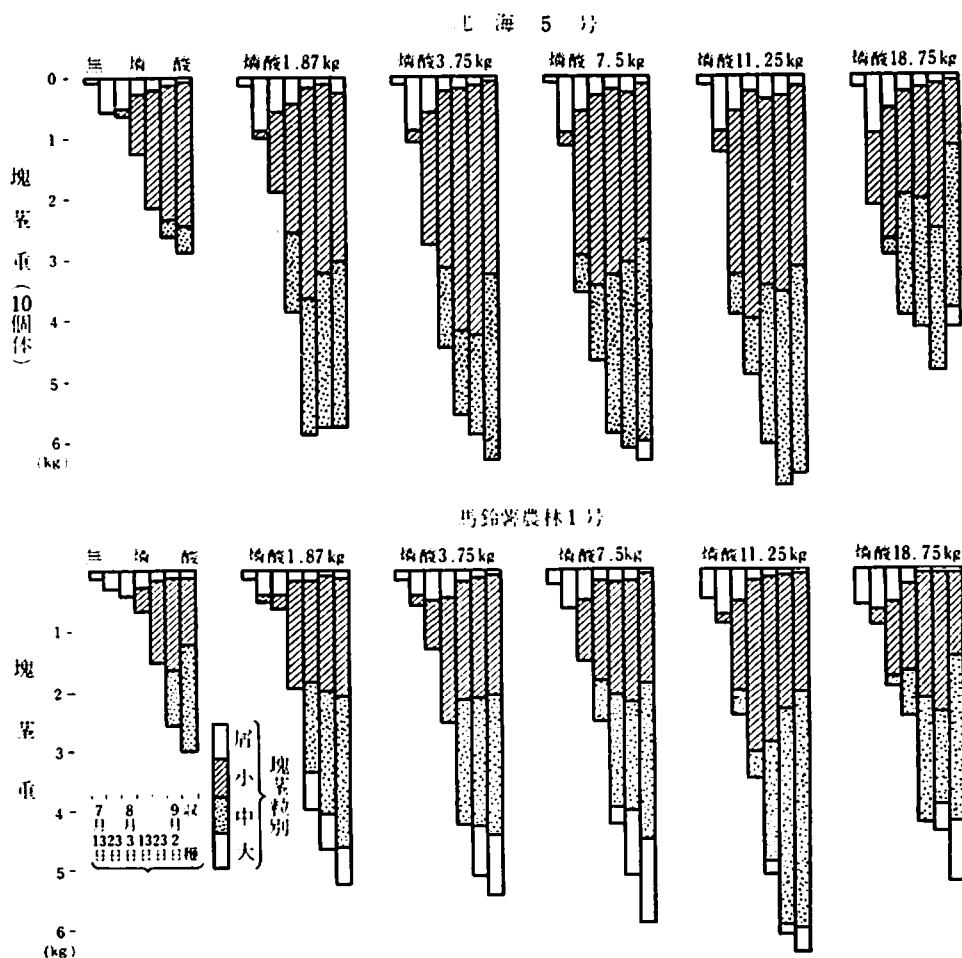
両年度とも気象条件は良く、根室支場作況報告によれば、昭和 29 年度は平年の 18.8% 増、昭和 30 年度は 10% 増となっている。

塊茎着生数の推移を第 31 図に掲げた。

無磷酸区は生育のごく初期から葉色暗緑で茎が細く堅く、基部は紫色を帯びていた。磷酸 1.87 kg 区は草丈がわずかに低だけで欠乏症状は軽微であり、磷酸 3.75 kg 以上施用した場合は、施用量の増加に伴い生育初期における地上部茎葉の伸長



第31図 塊莖着生数の推移 (10個体当たり kg)



第32図 塊莖肥大経過 (kg/10個体)

がおう盛となり、成熟が促進された。このうち磷酸 18.75 kg では 8 月中旬ころより下葉下垂し葉脈を残して網状に黄化し、間もなく落葉枯凋することは加里欠乏に伴う症状に似ていた。このような枯凋促進は磷酸 11.25 kg 区の生育末期にも見られたが、症状は軽微であった。

1 個体当りの塊茎着生経過は第 31 図に示したとおりであるが、開花始めあるいはその直前より塊茎着生が開始し、1 g 以上の小粒をも数えると 1 個体当りの塊茎着生数は割合に早い時期において既に相当多数に達するものである。このうち磷酸多用区では着生開始時期が早く着生数も多く、たとえば「馬鈴薯農林 1 号」の磷酸 18.75 kg 区では 10 個体当り最高 160~170 個の塊茎が着生し、無磷酸区の塊茎着生数にくらべ 2 倍に達した。しかしこれらの塊茎は総て生長肥大するものと限らず、一部は塊茎肥大期の初期に消滅し、成熟時には 10 個体当り 100 個程度になり、成熟時においては磷酸多用区の塊茎数は少用区に劣る場合が多かった。

塊茎肥大の経過を第 32 図に掲げた。塊茎の形成は地上部茎葉の生育と密接な関連を有し、たとえば磷酸多用区では地上部茎葉の生育が促進されると同時に、地下部塊茎の着生も早くなった。また生育後半にいたり磷酸 18.75 kg 区の茎葉が枯凋し始めると、塊茎の肥大もたちまち停滞し、成熟期における収量が磷酸 1.87 kg 区に劣る結果に終わった。しかしこのような減収は磷酸 18.75 kg 施用の場合に起きたもので、磷酸 11.25 kg までは施用量の増加に伴いわずかながら増収していた。

磷酸施用量と 1 個当り平均薯重との関係および

塊茎重別区分分布割合 (>150 g は大, 150~75 g は中, 75~25 g は小, 以下略) を第 53 表に掲げた。

両品種とも無磷酸の場合は 1 個当り塊茎重が著しく低下した。磷酸施用量を増すと「北海 5 号」では塊茎数は若干多くなったが 1 個当りの平均薯重は変化がなかったのに対し、「馬鈴薯農林 1 号」は大および中粒の占める割合が多くなり、1 個当りの平均薯重も増した。すなわち塊茎数は「北海 5 号」が変動しやすく、1 個当りの薯重は「馬鈴薯農林 1 号」が増大しやすい傾向を認めた。また無磷酸区の収量低下の直接原因について 磷酸 11.25 kg 区の塊茎数および 1 個当り平均薯重を 100 とし比率を求めると

1 個当り 平均薯重	{	「北海 5 号」……………60.2 g (磷酸 11.25 kg 区)	
		→45.9 g (無磷酸区) 76.2%	
塊 茎 数	{	「馬鈴薯農林 1 号」…84.9 g (磷酸 11.25 kg 区)	
		→69.8 g (無磷酸区) 82.2%	
	{	「北海 5 号」……………110 個 (磷酸 11.25 kg 区)	
		→59 個 (無磷酸区) 53.6%	
	{	「馬鈴薯農林 1 号」…76 個 (磷酸 11.25 kg 区)	
		→43 個 (無磷酸区) 66.6%	

すなわち塊茎数と 1 個当りの薯重の両者が低下したのであるが、特に塊茎数減少の影響が著しかった。また「北海 5 号」(薯数型品種と見なされている)は「馬鈴薯農林 1 号」よりも無磷酸処理による減収が著しかった。

昭和 29 年度における生育の推移は昭和 28 年度のものと同様であったので、塊茎収量についてのみ第 54 表に示した。

これによれば、磷酸増施効果は 7.5 kg まで増収したが、これ以上は効果がなく 18.75 kg 施用の場合にかえって減収した。磷酸 18.75 kg 施用の場合「北海 5 号」は 8 月中旬、「馬鈴薯農林 1 号」は 9

第 53 表 磷酸施用量と平均 1 個薯重および粒別割合との関係

試 験 区 別	北 海 5 号					馬 鈴 薯 農 林 1 号				
	平均 1 個 薯 重 (g)	全塊茎収量に対する割合 (%)				平均 1 個 薯 重 (g)	全塊茎収量に対する割合 (%)			
		大	中	小	屑		大	中	小	屑
無 磷 酸 区	45.9		15.1	83.0	1.8	69.8		57.3	40.2	2.5
磷酸 1.87 kg 区	63.2		50.1	46.6	3.3	76.5	12.0	46.4	39.1	1.4
“ 3.75 kg 区	69.8		46.8	53.2	1.0	76.2	19.6	42.7	37.3	0.4
“ 7.50 kg 区	60.6	5.1	52.9	42.0	2.1	84.7	23.6	45.8	30.6	1.2
“ 11.25 kg 区	60.2		52.9	45.5	1.8	84.9	9.8	61.1	29.6	0.5
“ 18.75 kg 区	61.3	5.0	67.4	27.6	0.5	89.5	16.8	54.9	27.4	0.9

第54表 昭和29年度塊茎収量 (kg/10アール)

試験区別	ブロック	北 海 5 号						農 林 1 号					
		塊茎数	塊 茎 重 (kg/10アール)					塊茎数	塊 茎 重 (kg/10アール)				
			大	中	小	肩	計		大	中	小	肩	計
無 磷 酸 区	I	24,480		69	803	54	926	16,800		682	438	17	1,189
	II	23,840			677	90	767	18,720		574	478	37	1,089
	III	23,520		170	558	73	801	17,760		553	489	18	1,060
磷 酸 3.75kg 区	I	40,160		318	1,228	78	1,621	20,000	534	898	389	17	1,838
	II	34,560		152	1,330	68	1,550	21,280	98	884	599	7	1,588
	III	31,840		344	1,029	50	1,423	19,680	168	1,050	419	13	1,650
" 7.50kg 区	I	39,680		325	1,350	49	1,724	25,440	320	1,399	431	11	2,161
	II	41,440		225	1,486	56	1,767	26,400	213	1,066	619	11	1,909
	III	34,880		509	1,274	45	1,828	23,520	164	1,150	665	21	2,000
" 11.25kg 区	I	41,120		278	1,673	36	1,987	26,880	283	1,442	408	37	2,170
	II	42,080		202	1,528	87	1,817	25,760	342	1,154	510	22	2,028
	III	45,600		443	1,178	124	1,745	25,120	436	1,230	428	17	2,111
" 18.75kg 区	I	38,240		286	1,391	34	1,711	24,320	257	1,138	469	36	1,900
	II	36,160		309	1,287	55	1,651	22,970	246	1,171	437	25	1,879
	III	28,960		440	1,048	41	1,529	22,560	162	964	570	13	1,709

検 定

試験区別	北 海 5 号						農 林 1 号					
	平均収量 (kg/10 アール)	1	2	3	4	5	平均収量 (kg/10 アール)	1	2	3	4	5
		無磷酸	磷酸 3.75kg	磷酸 7.5kg	磷酸 11.25kg	磷酸 18.75kg		無磷酸	磷酸 3.75kg	磷酸 7.5kg	磷酸 11.25kg	磷酸 18.75kg
1. 無 磷 酸 区	831						1,095					
2. 磷 酸 3.75kg 区	1,531	700**					1,692	597**				
3. " 7.50kg 区	1,772	941**	241**				2,023	928**	331**			
4. " 11.25kg 区	1,840	1,009**	309**	68			2,103	1,188**	411**	80		
5. " 18.75kg 区	1,630	799**	99	142**	210**		1,829	734**	137*	194**	274**	

(L.S.D. 1% = 206; 5% = 141) (L.S.D. 1% = 188; 5% = 128)

月初旬まで茎葉、塊茎ともに生育が最も良好であったのに、茎葉枯凋し塊茎の肥大も停止し収穫時においてはかえって収量が低くなった。

磷 酸 施 用 量 の 養 分 吸 収 に 及 ぼ す 影 響

磷酸含有率と磷酸収量……茎葉の磷酸含有率は磷酸施用量に伴い増加した。ただしこのような傾向は生育初期に顕著であり、後半では無磷酸区の成熟が遅れ磷酸多用区より磷酸含有率が高くなっていた。塊茎の磷酸含有率は処理を変えても変化が見られなかった。

生育の推移に伴う磷酸含有率の推移を第55表

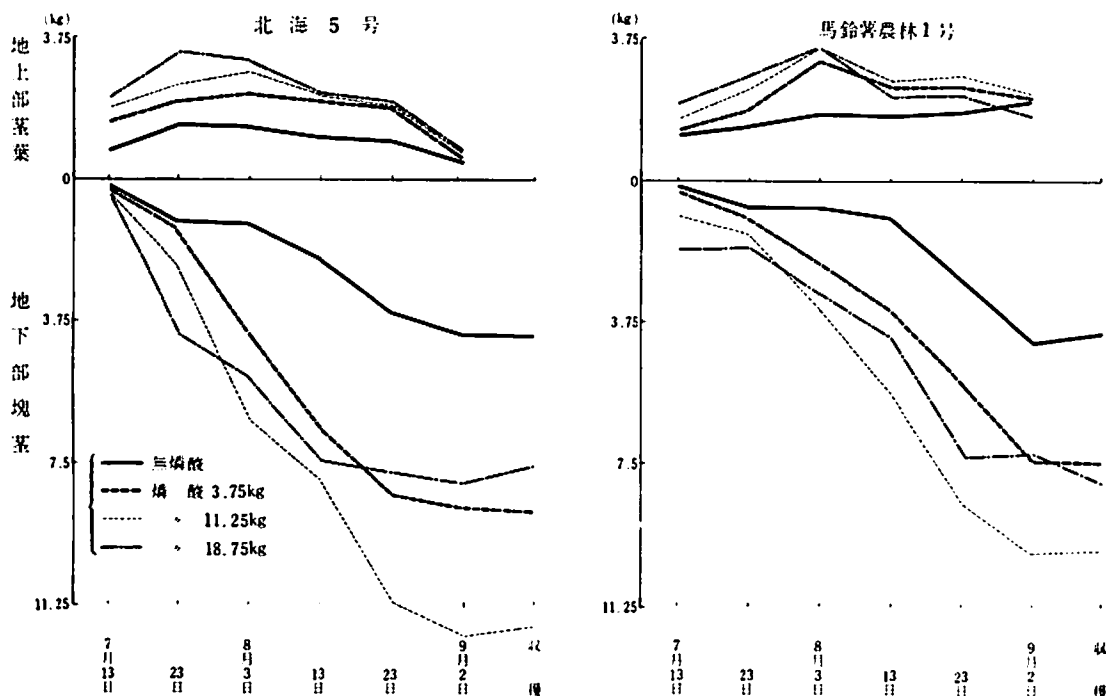
に、また10アール当り磷酸吸収量を第33図に掲げた(ただし図の簡略化のため、磷酸1.87kg、7.5kg区を省略した)。

茎葉中の磷酸含有率が最高値に達するのは茎葉重の最高値になる時期と一致している。すなわち「北海5号」は8月3～13日、「馬鈴薯農林1号」は8月3日ころであった。このうち磷酸18.75kg区のように特に施用量の多い区ではこの時期より約10日早く、また無磷酸区では3～7日遅れた。

塊茎の磷酸含有率が急激に増加する時期は「北海5号」は7月20日～8月3日、「馬鈴薯農林1号」

第55表 磷酸含有率の推移(%)

試験区別		北 海 5 号							農 林 1 号						
		7月 13日	7月 23日	8月 3日	8月 13日	8月 23日	9月 2日	収穫	7月 13日	7月 23日	8月 3日	8月 13日	8月 23日	9月 2日	収穫
無 磷 酸 区	茎葉	0.81	0.87	0.79	0.48	0.42	0.46		0.81	0.82	0.76	0.67	0.61	0.59	
	塊茎	0.14	0.13	0.13	0.11	0.12	0.12	0.12	0.19	0.14	0.13	0.12	0.13	0.13	0.11
磷酸 1.87 kg 区	茎葉	0.92	0.90	0.70	0.51	0.51	0.38		0.84	0.83	0.78	0.57	0.55	0.48	
	塊茎	0.14	0.11	0.12	0.11	0.11	0.12	0.12	0.20	0.13	0.13	0.14	0.12	0.12	0.11
" 3.75 kg 区	茎葉	0.94	0.90	0.65	0.51	0.53	0.33		0.84	0.85	0.78	0.58	0.44	0.45	
	塊茎	0.12	0.11	0.12	0.11	0.12	0.12	0.12	0.17	0.12	0.12	0.12	0.11	0.12	0.11
" 7.50 kg 区	茎葉	0.95	0.91	0.64	0.53	0.51	0.32		0.84	0.87	0.79	0.58	0.42	0.48	
	塊茎	0.12	0.11	0.12	0.13	0.11	0.13	0.12	0.17	0.11	0.12	0.12	0.11	0.12	0.11
" 11.25 kg 区	茎葉	0.94	0.95	0.62	0.52	0.55	0.34		0.85	0.88	0.81	0.58	0.45	0.48	
	塊茎	0.13	0.11	0.13	0.13	0.15	0.14	0.14	0.18	0.13	0.12	0.14	0.14	0.13	0.12
" 18.75 kg 区	茎葉	0.98	1.00	0.77	0.67	0.62	0.51		0.87	0.90	0.82	0.64	0.50	0.48	
	塊茎	0.17	0.15	0.15	0.15	0.15	0.15	0.14	0.19	0.15	0.13	0.14	0.14	0.13	0.12



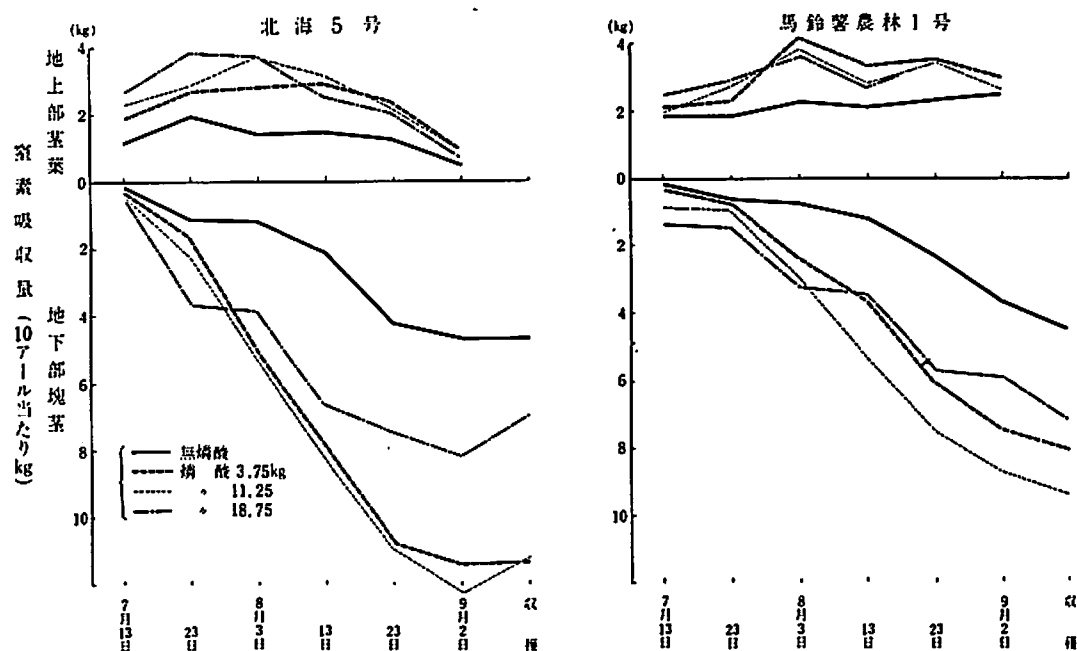
第33図 10アール当たり磷酸吸収量(kg)の推移

はやや緩徐であって8月3～13日ころであり、窒素や加里の吸収量増加にくらべ10日ほど早かった。

茎葉から塊茎への磷酸の転移について、麦では出穂開花期までに必要とする磷酸量の大部分を吸収し、穂の生育に要する磷酸の70%以上は茎葉中

から転移したものであるといわれている。しかし馬鈴薯塊茎の磷酸吸収量は塊茎着生以前に茎葉に吸収されてあった量の3倍に達する量であるから馬鈴薯では開花後も塊茎の肥大に伴い引き続き多量の磷酸が吸収された。

「北海5号」と「馬鈴薯農林1号」を比較する



第35図 10アール当たり窒素吸収量の推移

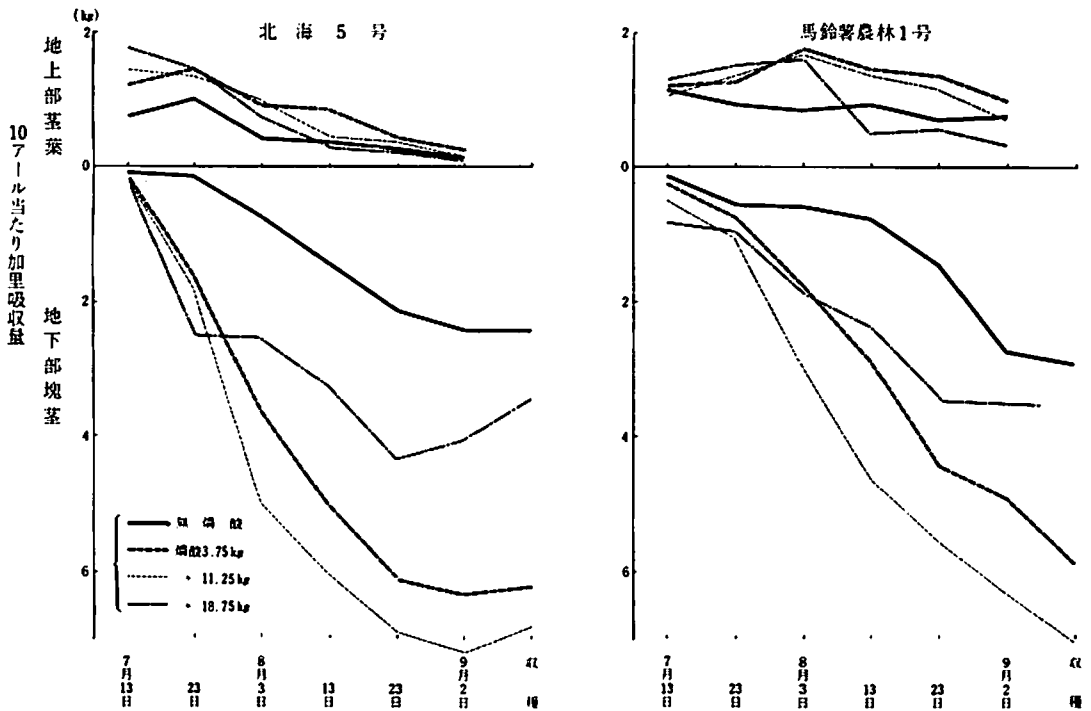
なわち無磷酸区は窒素吸収量が低く、磷酸 1.87～7.5 kg は吸収量に大差がなく、磷酸 18.75 kg 区の成熟期ではかえって低下していた。「北海5号」は「馬鈴薯農林1号」にくらべると窒素吸収量が多く処理の影響も大きかった。

磷酸吸収量の加里吸収に及ぼす影響 加里は共通肥料として5.65 kg ずつ施用したが、磷酸の多用に伴

い茎葉の加里含有率が低下した。特に磷酸 18.75 kg あるいは 11.25 kg 区では低下が著しく、明らかに加里欠乏状態に陥った。磷酸多用に伴う加里欠乏症は塊茎肥大期の初期に急に表われるが、この時期は全生育期間中最も急激に、かつ多量に加里を必要とする時期であって、磷酸多用区は生育促進されるので加里不足に拍車をかけることにな

第57表 磷酸施用量を異にせる場合の加里含有率の推移(%)

試験区別		北 海 5 号							農 林 1 号						
		7月13日	7月23日	8月3日	8月13日	8月23日	9月2日	収穫	7月13日	7月23日	8月3日	8月13日	8月23日	9月2日	収穫
無 磷 酸 区	茎葉	2.78	2.20	0.83	0.64	0.44	0.32		2.71	2.14	1.60	1.34	0.90	0.79	
	塊茎	0.60	0.51	0.32	0.28	0.28	0.29	0.25	0.76	0.46	0.40	0.31	0.27	0.32	0.30
磷酸 1.87 kg 区	茎葉	2.85	2.03	0.92	0.72	0.42	0.29		2.58	2.20	1.55	0.93	0.85	0.78	
	塊茎	0.45	0.50	0.37	0.34	0.27	0.30	0.30	0.60	0.41	0.39	0.33	0.31	0.29	0.30
" 3.75 kg 区	茎葉	2.75	2.17	0.87	0.75	0.40	0.29		2.52	2.10	1.53	1.14	0.93	0.72	
	塊茎	0.43	0.47	0.39	0.35	0.33	0.33	0.32	0.45	0.40	0.37	0.34	0.32	0.30	0.31
" 7.50 kg 区	茎葉	2.68	2.32	0.82	0.64	0.40	0.20		2.38	2.08	1.54	1.19	0.83	0.65	
	塊茎	0.44	0.45	0.39	0.38	0.34	0.32	0.32	0.41	0.37	0.37	0.37	0.36	0.30	0.30
" 11.25 kg 区	茎葉	2.68	1.95	0.77	0.41	0.35	0.18		2.27	1.88	1.50	1.20	0.71	0.50	
	塊茎	0.47	0.34	0.39	0.37	0.34	0.32	0.31	0.37	0.38	0.38	0.38	0.32	0.31	0.28
" 18.75 kg 区	茎葉	2.78	1.50	0.65	0.36	0.31	0.15		2.17	1.80	1.05	0.53	0.40	0.31	
	塊茎	0.45	0.34	0.27	0.25	0.32	0.25	0.25	0.36	0.32	0.31	0.29	0.24	0.24	0.22



第36図 10アール当たり加里吸収量の推移 (kg)

ったものと思う。また塊茎の加里含有率は磷酸18.75 kgが特に低い値を示したほか、各区間にはほとんど差が見られなかった。

第57表に茎葉と塊茎の加里含有率の推移を、また第36図に10アール当り加里吸収量の推移を掲げた。

加里吸収量は磷酸施用量に伴う収量によって支配されていた。すなわち生育の前半は磷酸多用区の加里吸収量が高く、後半は逆転した。また「馬鈴薯農林1号」が塊茎着生から成熟まで塊茎の加里含有量が対角線状に増加したのに対し、「北海

5号」は8月下旬に最大値に達し、以後むしろ減少した。「北海5号」のように短時日のうちに多量の加里を吸収する品種は加里欠乏に陥りやすい品種といえる。

加里欠乏は作物体内の窒素含有率と密接な関連を有し、加里と窒素の絶対量よりもむしろ両者の比率に影響されることが大きいといわれているので、加里窒素比 $\left(\frac{K_2O}{N}\right)$ を算出し第58表に掲げた。

すなわち塊茎着生開始までは磷酸施用量を異にしても加里窒素比に大差が表われないが、塊茎の

第58表 生育各期における茎葉の加里窒素比 $\left(\frac{K_2O}{N}\right)$

試験区別	北 海 5 号						馬 鈴 薯 農 林 1 号					
	7月 13日	7月 23日	8月 3日	8月 13日	8月 23日	9月 2日	7月 13日	7月 23日	8月 3日	8月 13日	8月 23日	9月 2日
磷酸無施用	0.61	0.50	0.28	0.25	0.22	0.18	0.60	0.45	0.43	0.42	0.31	0.31
磷酸 1.87 kg 区	0.63	0.49	0.30	0.26	0.19	0.17	0.59	0.58	0.40	0.37	0.30	0.33
“ 3.75 kg 区	0.62	0.52	0.30	0.27	0.17	0.19	0.58	0.54	0.43	0.44	0.40	0.31
“ 7.50 kg 区	0.60	0.56	0.28	0.24	0.17	0.14	0.55	0.52	0.45	0.50	0.35	0.28
“ 11.25 kg 区	0.63	0.47	0.25	0.16	0.16	0.13	0.53	0.48	0.44	0.43	0.30	0.22
“ 18.75 kg 区	0.68	0.36	0.19	0.13	0.13	0.09	0.51	0.50	0.31	0.17	0.15	0.13

生長肥大が進み同化産物の転移がおう盛になると窒素よりも加里の転移量が多くなり、この比率が小さくなる。特に燐酸多用区では、この現象が顕著で8月中旬以降においては燐酸少用区の1/2以下となり、茎葉の加里欠乏症も激化していた。また「北海5号」は「馬鈴薯農林1号」よりも加里欠乏に陥りやすかったが、加里窒素比の低下も著しいものがあった。

燐酸施用量の石灰と苦土の吸収に及ぼす影響 石灰と苦土はこれを直接補給する目的の肥料を使用して

いなかった。しかし過燐酸石灰の施用は必然的に石灰の補給になる。前述のように燐酸の多用によって枯渇が早くなったが、これは茎葉の加里含有率の低下に影響されることが大きい。加里含有率は石灰、苦土の多用に拮抗して低下するものであるが、過燐酸石灰の多用は同時に石灰の多用ともなる。

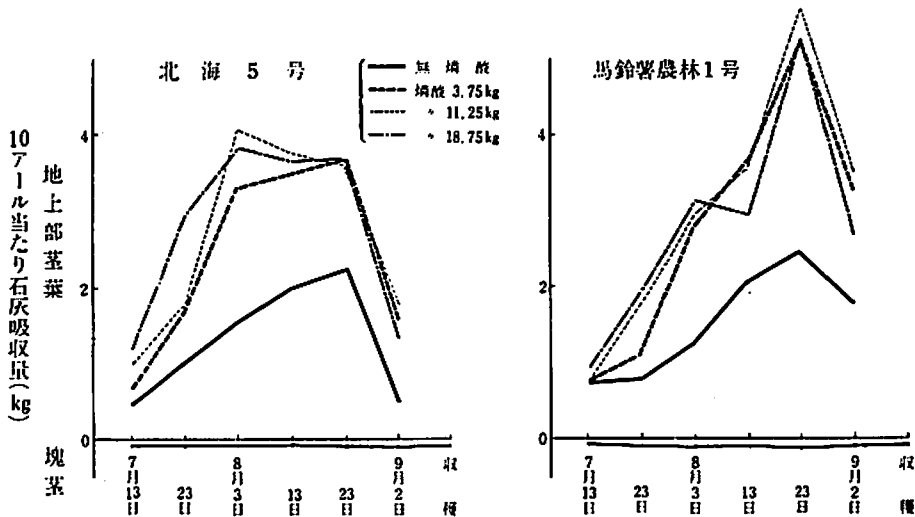
第59表に燐酸施用量を異にした場合の石灰苦土含有率の推移を、第38図には吸収量の推移を示した。

第59表 燐酸施用量を異にせる場合の石灰含有率の推移(%)

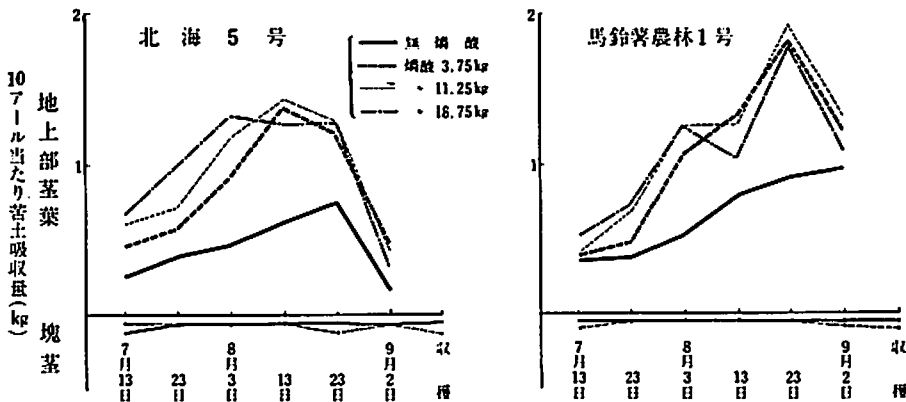
試験区別	部位	北 海 5 号							馬 鈴 薯 農 林 1 号						
		7月 13日	7月 23日	8月 3日	8月 13日	8月 23日	9月 2日	収穫	7月 13日	7月 23日	8月 3日	8月 13日	8月 23日	9月 2日	収穫
燐酸無施用区	茎葉	1.55	2.20	3.10	3.55	3.60	2.05		1.80	1.80	2.20	2.90	2.60	2.60	
	塊茎	0.05	0.05	0.04	0.05	0.05	0.05	0.04	0.06	0.04	0.04	0.05	0.05	0.05	0.04
燐酸 1.87 kg 区	茎葉	1.40	2.70	3.20	3.30	3.55	2.40		1.60	1.75	2.35	2.90	3.20	2.50	
	塊茎	0.05	0.04	0.04	0.05	0.05	0.05	0.04	0.05	0.04	0.05	0.05	0.05	0.05	0.04
" 3.75 kg 区	茎葉	1.60	2.65	3.55	3.25	3.80	2.55		1.60	1.85	2.50	2.80	3.40	2.55	
	塊茎	0.05	0.04	0.05	0.05	0.05	0.05	0.04	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.04
" 7.50 kg 区	茎葉	1.75	2.65	3.00	3.20	3.80	2.75		1.55	1.85	2.55	2.90	3.60	2.85	
	塊茎	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
" 11.25 kg 区	茎葉	2.20	2.25	3.35	3.25	3.80	3.20		1.65	2.55	2.60	3.10	3.55	2.90	
	塊茎	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.06	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05
" 18.75 kg 区	茎葉	1.75	2.55	3.65	4.10	4.10	3.55		1.85	2.50	2.80	3.20	3.60	2.80	
	塊茎	0.05	0.05	0.04	0.05	0.05	0.05	0.05	0.07	0.06	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05

第60表 燐酸施用量を異にせる場合の苦土含有率の推移(%)

試験区別	部位	北 海 5 号							馬 鈴 薯 農 林 1 号						
		7月 13日	7月 23日	8月 3日	8月 13日	8月 23日	9月 2日	収穫	7月 13日	7月 23日	8月 3日	8月 13日	8月 23日	9月 2日	収穫
燐酸無施用区	茎葉	0.92	0.90	0.97	1.13	1.20	0.61		0.86	0.85	0.92	1.09	1.18	1.04	
	塊茎	0.06	0.05	0.04	0.03	0.02	0.03	0.02	0.08	0.06	0.06	0.05	0.05	0.06	0.05
燐酸 1.87 kg 区	茎葉	1.00	0.97	0.96	1.10	1.23	0.74		0.86	0.90	0.93	0.97	1.10	0.96	
	塊茎	0.05	0.04	0.04	0.03	0.03	0.03	0.03	0.07	0.05	0.06	0.05	0.06	0.06	0.05
" 3.75 kg 区	茎葉	1.02	0.95	0.97	1.26	1.25	0.74		0.82	0.83	0.95	0.95	1.18	0.99	
	塊茎	0.05	0.04	0.04	0.03	0.03	0.03	0.04	0.06	0.05	0.05	0.06	0.06	0.06	0.05
" 7.50 kg 区	茎葉	1.04	0.98	0.98	1.23	1.27	0.76		0.84	0.85	0.91	0.97	1.18	1.09	
	塊茎	0.04	0.04	0.04	0.03	0.03	0.03	0.04	0.05	0.06	0.05	0.06	0.06	0.06	0.05
" 11.25 kg 区	茎葉	1.09	1.00	0.97	1.23	1.28	0.81		0.84	0.97	1.13	1.13	1.20	1.09	
	塊茎	0.06	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.04	0.06	0.06	0.05	0.06	0.06	0.06	0.05
" 18.75 kg 区	茎葉	1.06	1.08	1.23	1.41	1.41	0.95		0.86	0.94	1.13	1.13	1.23	1.12	
	塊茎	0.06	0.03	0.03	0.03	0.03	0.03	0.04	0.08	0.05	0.05	0.05	0.05	0.05	0.04



第37図 10アール当たり石灰吸収量の推移



第38図 10アール当たり苦土吸収量の推移

石灰と苦土は茎葉から塊茎に転移することが少なく、生育の進展に伴い茎葉中に蓄積される量も増し、含有率、吸収量が共に上昇したが、無磷酸区を除き各処理間に大差が見られなかった。

磷酸施用量と澱粉含有率 細枝尖端あるいはこれより分岐した地下茎が膨化し、ここに養分蓄積が始まり塊茎の形成が始まるのであるが、塊茎重が5gに達すれば澱粉含有率は既に5%以上になっていることが多かった。前述のように磷酸多用の場合は塊茎着生開始の時期が早く、着生数も多い。しかしその一部は5gに達する前に消滅し、8月中旬までは最初の約半数にまで低下した。これに対し磷酸少用区では一部消滅する塊茎もあるが、

全般に漸次増加の傾向が見られた。

これによれば塊茎着生の当初において含有率の高かったのは磷酸3.75kg区であったが、後半は磷酸多用のものが高い値を示した。これは前述のように磷酸多用区では当初の塊茎着生数が多かったが、この中に消滅するものも含まれ、このものは澱粉含有率が低く、これを含めて測定したためと思う。このような塊茎は8月中旬までに整理されてしまったので、これ以降においては磷酸多用に伴い澱粉含有率も高くなっていた。ただし磷酸18.75kg区は加里欠乏がはなはだしく、途中で枯凋したので澱粉含有率は上昇できず、結局成熟時において澱粉含有率の最も高くなったのは磷酸

第61表 燐酸施用量と澱粉含有率(%)

試験区別	北 海 5 号							馬 鈴 薯 農 林 1 号						
	7月 13日	7月 23日	8月 3日	8月 13日	8月 23日	9月 2日	収穫	7月 13日	7月 23日	8月 3日	8月 13日	8月 23日	9月 2日	収穫
燐酸無施用区	7.8	10.5	10.9	11.8	13.7	15.3	14.1	7.9	10.9	11.8	12.1	13.8	14.6	15.1
燐酸 1.87 kg 区	8.5	11.0	11.8	12.4	15.1	15.9	14.7	8.4	11.9	14.3	15.5	15.5	16.1	16.4
" 3.75 kg 区	8.7	11.3	12.5	13.5	15.8	16.0	15.7	8.7	12.1	14.2	16.0	16.0	16.3	17.0
" 7.50 kg 区	8.1	8.7	12.4	13.7	15.5	16.3	16.1	8.6	11.7	13.0	15.9	15.9	16.4	17.1
" 11.25 kg 区	8.2	8.6	12.1	14.6	16.1	16.5	15.8	8.3	9.9	12.6	16.1	16.1	16.8	17.4
" 18.75 kg 区	7.4	7.8	11.4	12.7	15.5	15.7	15.5	8.0	9.7	12.5	14.0	14.5	15.6	16.1

11.25 kg であった。

小 括 開墾後約 25 年経過した 根室支場試験圃場において「北海 5 号」「馬鈴薯農林 1 号」を用い燐酸用量試験を行なった。

その結果燐酸を多用すると初期生育が促進され茎葉重の増加が著しい。ただし燐酸 18.75 kg 区では塊茎肥大期に枯渇し減収した。

燐酸の多用によって塊茎の着生開始時期が促進され、かつ着生数も増した。しかし塊茎肥大期直前ころより消滅するもの多く、成熟時には着生数および収量が燐酸少用区に劣るものもあった。

(3) 摘 要

根釧地方の馬鈴薯の慣行施肥法は燐酸重点であって窒素と加里の施用量はあまり多くない。しかし今回薬剤防除につとめ馬鈴薯疫病をほぼ完全に防いで試験を行なったところ、燐酸よりも窒素増施の効果が顕著であった。しかし塊茎肥大の初期までは燐酸増施により生育促進され収量も多かったものであり、後半にいたって窒素増施の効果が認められたものである。

根釧地方は寡照多湿であって、馬鈴薯疫病の蔓延しやすい気象条件を有している。その上採種圃場の設置が不十分ため無病種子薯の入手が困難で、病害による減収が著しく、茎葉の枯渇も早かった。従って根釧地方の馬鈴薯増収技術の第 1 段階は塊茎肥大の完了する 9 月上、下旬まで緑葉を保たせることが先決であり、このような条件が満たされたとき燐酸よりも窒素に重点においた施肥法が増収をもたらすものであった。

しかし窒素の増施は疫病に侵されやすい環境を作りやすいので、このような施肥法を採用するか

否かは、疫病防除対策如何にかかっているといえる。

3. 牧草の施肥法

根釧地方の農業経営は穀類よりも酪農が安定であるといわれているが、家畜の飼料となる牧草収量は低く、根釧地方牧草の主体をなす永年牧草地の乾草収量は 10 アール当り 100 kg に満たぬものが多かった。これは牧草には施肥を行なわぬものとしていた慣行にもよるが、稀れに施肥を行なう者があっても燐酸を重点としていたので効果の見られぬ場合が多かった。

牧草は一般穀類作物と異なり宿根性であって施肥法も多少異なるものがあり、また牧草地の土壌も一般畑土壌と異なるものであると見なされているので、まずこの点から検討した。

(1) 牧草地土壌としての特性発現過程と窒素、燐酸、加里の供給力について

牧草地の土壌は牧草地土壌あるいは草地土壌、牧野土壌などと称せられ、一般穀類作物を栽培する畑地土壌と区別して取り扱われる場合が多い。牧草地の土壌が一般畑作土壌にくらべどのような点で区別を要するのであるか、更に牧草地の土壌を特別な形態の土壌として区別して考えねばならないものであろうかの是非についてはしばらくおき、牧草地の土壌がほかの一般畑地土壌と区別を要するとすれば、牧草がほかの一般畑作物と耕種上あるいは生理上異なる特性を持ち、これがほかの作物の場合と異なった作用を土壌に与え、一般畑地土壌と区別されるような特性を保有するにいたらしめると考えられるからにほかならない。