

こんにやく (*Amorphophallus konjac* C. Koch)

の生育経過について

川 俣 稔・田 口 章 一・塩 野 谷 滋

I 緒 言

こんにやくの1961年の作付面積は全国15,100ha、群馬県3,770ha茨城県1,180ha、福島県1,260haであるが、栃木県は340haで全国第18位である。また、本県の10a当収量は全国平均1,316kgを下廻り1,077kgであり、隣接の群馬1,885kg、福島1,831kgに及ばず、全国中第14位の低位である。^{10,11}本県ではこんにやく栽培面積が増大してから日が浅く、鹿沼市、上都賀郡粟野町は全県の36%の作付であるが、この大部分は大麻作から転作したものが多い。

こんにやくの経済性についてみると、1961年の10a当り粗収益は平均40万円にも達し、本県の販売総額は3億円に及ぶといわれ、山間地帯の有利な経済作物として安定しつつある。しかし、こんにやくの栽培技術は先進県にくらべ極めて幼稚で、今後の改善が切望されている。

筆者らはこの栽培技術改善の基礎資料を得る目的で、こんにやくの生育経過を追跡調査したので、ここに報告して諸賢の御批判を仰ぐ次第である。

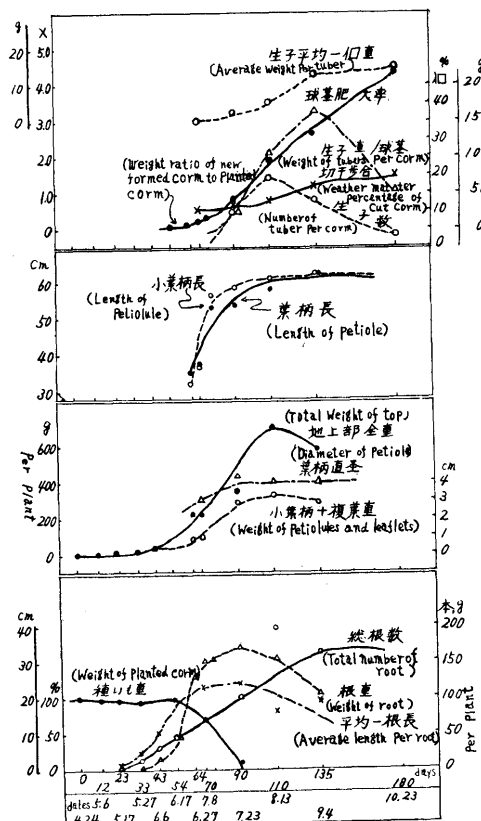
本調査に生態型をやや異にする4品種を供試したが、生育経過に大差がみられなかったため、本報では粟野在来種について述べ、品種間の差異については附随的に記した。

II 調査方法

この調査は1959、60年の両年にわたって鹿沼分場圃場で行い、59年は粟野および馬頭両在来種と群馬県産の、万場在来種並びに備中種の4品種を供試し、植付後70、90、110、135および180日に生育中庸の5株について地上部並びに地下部の調査を行った。翌60年は粟野在来種のみを供試して、植付後12、23、33、43、54、64および75日目に所定の形質を前年に準じて調査した。

供試いものは両年次とも3年生のものを用い、4月24日に畦巾60cm、株間30cmとして植付けた。a当りの施肥量は堆肥150kg、その他の3要素成分量はそれぞれ1.26、1.16および1.82kgとし、施肥方法並びに施肥時期は当分場耕種種概によった。なお根部の調査はざ

んごう法に準じて抜取調査し、作物体中の含有成分の分析は、窒素についてはセミ・マイクロ式ケルダール法、リン酸については微量重量法(塩入法)¹²⁾、加里については塩化白金容量法(塩入法)¹²⁾によって行った。また、グルコマンナン分析は木原氏の方法によったが、還元糖の定量はSOMOGI氏法⁹⁾を採用し、この値に0.9を乗じてグルコマンナン量とした。⁵⁾



第1図 生育に伴う諸形質の推移状況

(Fig. 1 Variation of morphological characters with the growth of elephant foot plants.)

III 調査結果

1959および60年の気象条件から、こんにやくの出芽、

月 (Month)	旬 (Decades)	植付日数 (Days for planting)	地上部 (Top part)			地下部 (Subterranean part)
			地 (地)	上 (上)	部 (部)	
4	20 ~ 30	0 (24H)				植付 (Planting)
5	1 ~ 10	12 (6H)	葉小 (petiole)	葉小 (petiole)	根 (Root)	根 (Root)
	11 ~ 20	23 (17H)	L W	L W	(Length)	(Weight)
6	1 ~ 10	33 (27H)	△出芽始 (Date of early terminal bud emergence)	△出芽始 (Date of early terminal bud emergence)	(Planted corm is absorbing water in the soil)	根 (Root)
	11 ~ 20	43 (6H)	△出芽始 (Date of full terminal bud emergence)	△出芽始 (Date of full terminal bud emergence)	根 (Root)	根 (Root)
7	1 ~ 10	54 (17H)	△閉葉始 (Date of early compound leaf)	△閉葉始 (Date of early compound leaf)	根 (Root)	根 (Root)
	11 ~ 20	64 (27H)	△閉葉期 (Spread stage of compound leaf)	△閉葉期 (Spread stage of compound leaf)	根 (Root)	根 (Root)
8	1 ~ 10	70 (3 ~ 8H)	△閉葉期 (Date of full spread stage)	△閉葉期 (Date of full spread stage)	根 (Root)	根 (Root)
	11 ~ 20	90 (23H)	△閉葉期 (Stag of nearly constant size, new formed terminal bud.)	△閉葉期 (Stag of nearly constant size, new formed terminal bud.)	根 (Root)	根 (Root)
9	1 ~ 10	110 (13H)	地上部全量最大期 (Maximum stage of Top weight)	地上部全量最大期 (Maximum stage of Top weight)	根 (Root)	根 (Root)
	11 ~ 20	135 (4H)	葉柄直径最大到達期 (Maximum stage of petiole diameter)	葉柄直径最大到達期 (Maximum stage of petiole diameter)	根 (Root)	根 (Root)
10	1 ~ 10	161 (3H)	葉色黄変期 (Yellowing stage of leaves)	葉色黄変期 (Yellowing stage of leaves)	根 (Root)	根 (Root)
	11 ~ 20	180 (23H)	葉色黄変期 (Maturing time (Fullfall time of petioles))	葉色黄変期 (Maturing time (Fullfall time of petioles))	根 (Root)	根 (Root)

注) L : 長さ (Length) W : 重量 (Weight) D : 直径 (Diameter)

伸長 (増大) 期間 (Elongating (increasing) period)

減少 (縮小) 期間 (Decreasing period)

第3回月間生育経過

Fig. 3 General growing process of elephant foot plants

開葉におよぼす重要因子は植付後20~25日間の降水量の多少であることが想定された。すなわち、この期間における降水量が平年を上廻った60年の出芽、開葉の速度は早く、寡雨の59年は前年に比しておくれた。つぎに諸形質の生育経過についての調査結果を示せば第1図のとおりであった。

1 地上部の生育経過

(1) 出芽

こんにやくは植付けられると、苞におおわれた頂芽の伸長が始りやがて地上に出芽する。

出芽始は粟野在来種では59年は植付後32日目、60年では31日目であった。出芽期は降水量の多少の影響で、59年は44日を要したが60年では36日目であった。

これらのことから、通常こんにやくの出芽は植付後約30日に始まり、40日目頃には大半が出芽して出芽期となるものといえよう。

(2) 開葉

苞におおわれた頂芽の伸長は出芽期までは比較的緩慢であるが、苞の伸長が停止すると小葉の先端が苞から抽出し、つづいて葉はY字型展開に移り、やがてT字型展開の状態を示すようになる。すなわち、このY字型展開始はいわゆる開葉始に相当する時期で、59年では植付後56日目、60年では52日目であった。また、全株数の40~50%がY字展開を示す時期を開葉期と呼ぶが、59年では65日目、60年では57日目がそれぞれこの時期に相当した。同じく全株中80%がこのY字展開に達した時期が開葉揃期であり、59年では68日目、60年では62日目に相当した。

これらのことから、開葉始、開葉期および開葉揃期は植付後の経過日数からみて、おおむね54、60ならびに65日前後のようである。

(3) 葉柄、小葉柄の生育経過

(i) 葉柄長の消長

頂芽の伸長にともなって葉柄も伸長するが、急速に伸長する時期は植付後60~110日間であり、とくに開葉揃期以後の生長速度が大きかった。なお、植付後110日以後ではその長さはほぼ一定となり伸長はみられなかった。

(ii) 葉柄の肥大

葉柄直径の増大最盛期は葉柄長の増大最盛期よりも早い時期に行われ、植付後54~70日間の開葉始から開葉直後において認められた。この肥大は植付後110日目頃までみられたが、葉色黄変期(植付後162日、10月3日)頃から萎凋を始めて減少する。

(iii) 小葉柄長の伸長

展葉の進展と小葉柄長の伸長は併行的にみられる。すなわち、開葉が始まるとその後25日間における小葉柄長の増大は最も旺盛であり(植付後65~90

日)、その後も伸長して葉柄長の場合と同様、植付後110日目にほぼ一定の長さになった。

(4) 幼芽の形成

種いもの頂芽となる幼芽の形成は葉柄基部の空洞中に植付後64日目からみられ、90日目にはほぼ一定の長さで充実完成期に達した。

(5) 葉の黄変期、葉柄萎凋期および葉柄倒伏期

葉色黄変期は植付後162日目頃で、葉柄は次第に萎凋を始め、170日目には倒伏期に達して成熟した。

(6) 地上部重の消長

地上部の伸長にともなって地上部全重は増大し植付後110日目頃には最大に達するが、その後は漸減の傾向を示した。

地上部を構成する葉柄および小葉重量も当然同様な経過を示したが、小葉重の増加は葉柄重のそれよりも急速であって、植付後70日~90日において著しかった。これに対して葉柄重の増加量は植付後90日目~110日目にかけて大きかった。

この相異は小葉柄長と葉柄長の伸長速度のズレによるもので、葉柄直径の増大による影響は比較的小さかった。

2 地下部の生育経過

(1) 根の発達

植付後12日目の調査では発根は全く認められなかったが、23日目には1株当たり平均3.4本がみられ、1根長平均3.3cmであった。このことから、発根の時期は植付後15~17日頃と思われる。また、根数の増加は植付後135日までは直線的傾向を示すが、その後は枯損根の割合が増大する。

平均根長は植付後90日目には最長となったが、その後は枯損根の増加により、比較的後期に発生した活生根のみが残り、平均根長は短小になった。

なお、生育全期間を通じて根の伸長最盛期は植付後33日~64日であって、生育期からは出芽期前後から開葉揃期にわたる葉柄長、小葉柄長の伸長最盛期前に相当した。

根重の消長は平均根長の消長とはほぼ比例し、植付後90日目に最大に達するが、その増大速度は根伸長最盛期よりもややおくれ、植付後54~70日であった。

これらのことから、植付後64日、すなわち、開葉揃期までは根数の増加に比して根の伸長が大きく、これが根重増加の大きい要因となっている。その後植付後90日目にかけは、根数の増加によって根重は増大の傾向を示すものである。

さらに地上部の諸形質、全重が最大を示した時期は植付後110日目の8月13日であったが、1株当りの根重が最大値を示したのは植付後90日目の7月23日であって、ここに20日間のズレが認められた。このことは

地上部諸形質の伸長に対して平均根長の増大が大きく作用するものと考えられ興味深いことである。

(2) 種いもの消長

種いものは火室または火棚に貯蔵されたものであるから、貯蔵前に比して水分が減少している。したがって種いものは植付後土壤水分を吸収して54日目（開葉始）には重量がやや増加した。

その後は地上部諸形質の伸長最盛期に入るので種いも重が急減し、内容物は消耗され、植付90日後にはへソ離れ期に達し100日前後には消滅した。

(3) 新しいもの形成と肥大

新しいも、すなわち新球茎は種いもの頂芽の基部と種球との間に形成されて肥大する。

植付当時新しいも部は種球上にわずかに突出するにすぎなかったが、23日後には半球球状となり根が発生していた。このことから、新球茎の肥大は発根と同時に始められ、その時期は植付後おおむね15~17日と想定される。

この新球茎の肥大は植付後70日目までは緩慢であったが、その後は急速で90日目には種いも重とほぼ同等の大きさになり、さらに成熟期まで直線的に肥大した。

新球茎の切干歩合も、植付後110日目までの上昇率は比較的緩慢で13%以下にすぎず植付後135日（9月4日）以後から成熟期にわたる期間が最盛になった。

(4) 新しいも中のグルコマンナの集積経過

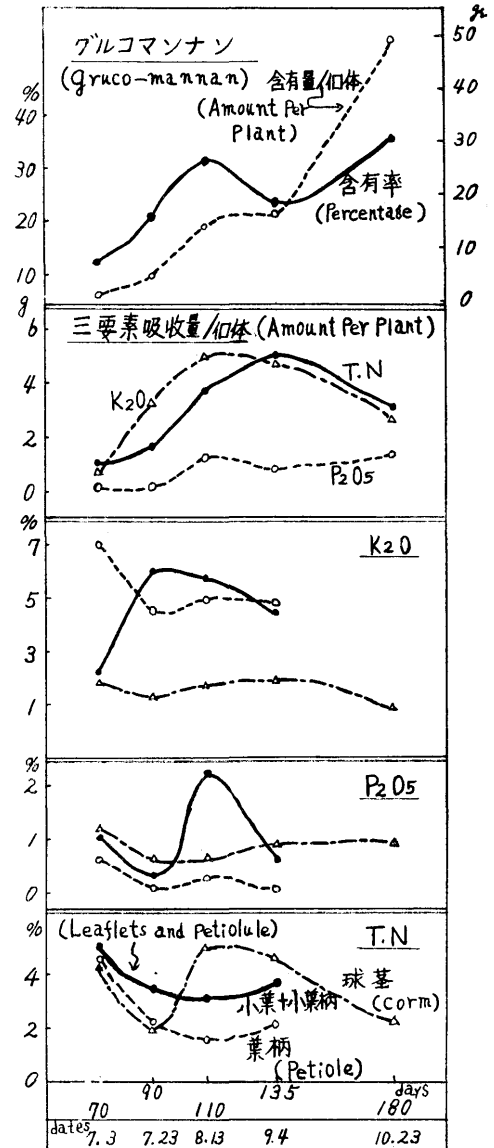
第2図に示したように、新球茎1個当りのグルコマンナン含有量は球茎の肥大とほぼ併行し、とくに植付135日後（9月4日）以後における増加量が大きい。これに対して、グルコマンナンの含有率の消長は必ずしも新球茎の肥大率と比例的ではなかった。すなわち植付後110日目までは急速に増加し、その後135日目までは逆に減少するが、成熟期までに再びその濃度は増大した。粟野在来種の成熟期におけるグルコマンナン含有率は約35%（対乾物重比）であった。

(5) 匍枝の発生と生子の發育

こんにやくでは新球茎の側芽が伸長したものを馬鈴薯と同様に匍枝と呼ぶ。この匍枝の先端部はやがて肥大し澱粉やグルコマンナンが集積して生子（キゴ）と呼ばれる。この生子は匍枝に離層部を生じて分離し、翌年の増殖用に利用される。

匍枝の発生は植付75日目前後からのようであり、90日目には匍枝の長さは平均4.7cmに達した。その後植付110日後の8月13日までは匍枝数は急速に増加するが、新球茎1個当りの匍枝重量は135日目に最大を示した。しかしその後は匍枝数、同重/新球茎はいづれも減少傾向を示した。

このことは、着生した全匍枝がすべて生子に生長するものでなく、とくに初期に発生した強力な匍枝のみが生子になることを示すものである。したがって、生子数決定の限界期は植付80日前後で、曆的には7月10日頃となる。上述のように新球茎1個当りの匍枝重量が9月初旬を頂点として急減する理由は、無効匍枝数の増大、匍枝、生子それぞれ自体が萎凋を始めることな



第2図 開葉期以後における器官別三要素成分含有量並びに球茎のグルコマンナンの消長
Fig. 2 Variation of three macro nutrients in each morphological characters and grucmannan in corm.

とによるものである。この時期に至ると生子は発芽能力を生ずる。また、生子が匍枝から完全に離脱する時期（生子離脱期）は植付後150日（9月20日、葉色黄変始期）前後と推察できる。

3 3要素成分の含有量

植付70日（開葉揃期5日目）以後の葉身（小葉柄を含む）葉柄および新球茎中の窒素、リン酸、加里の含有率（濃度）と1株当りの含有量については第2図に示すとおりであった。

(1) 3要素成分含有率

(i) 全窒素

葉身部の全窒素濃度は葉柄に比し各時期とも高く、植付後70日目が最大を示し、地上部形質、同重量が最大となった110日目にかけて低下したが、その程度は葉身部よりも葉柄部においてやや大きかった。しかし、この時期を底辺として全窒素濃度は再び上昇し、植付後135日目には葉身部で3.72%、また葉柄部では2.08%であった。地下部の新球茎中の全窒素濃度は植付後70日および90日目では地上部各器官に比して低かったが、110日目および135日目では遙かに高かった。また、その消長は地上部とはかなり傾向を異にし、植付後70日目までは地上部と同様低下したが、110日目には急上昇し、またこの時期を頂点に緩やかに低減した。

この現象は地上部器官の發育、根部の重量増加最盛期においては新球茎中の窒素濃度は減少するが、地上部器官の完成にともなって、急激にその濃度を増大し、その後炭水化物の集積によってその濃度が低下するものと思われる。

(ii) 磷 酸

磷酸の含有率を器官別にみると、生育初期の植付後90日までと、生育中～後期、植付後135日以後では新球茎部が最も高く、葉身部がついて高かったが、葉柄部は最低であった。しかし、生育初～中期すなわち植付後90～110日目では葉身部における磷酸濃度の上昇は極めて大きく、110日目には2.24%で最大値を示した。

(iii) 加 里

加里濃度は開葉期直後に相当する植付後70日では葉柄部が最大で7.91%を示したが、葉身部3.01%および新球茎部は2.72%にすぎず、かつ新球茎部は生育全期間にわたって最低を示した。

つぎに加里濃度の消長についてみると、葉柄および新球茎部にあつては、植付後90日目までは減少し（とくに葉柄部における低下が大きい）、その後110日目にかけてわずかに上昇し再び漸減する傾向が認められた。これに対して、葉身部では植付後90日目にかけて加里濃度は急速に増大し、そのピークがみら

れた。

以上、3要素成分の濃度について述べたが、これらを総括するとこんやくては各器官とも加里濃度が最も高く、全窒素濃度がこれにつき、磷酸濃度は最も低い傾向が認められる。生育時期別では全窒素および磷酸濃度は植付後110日目が最大を示し、器官別では全窒素は新球茎中に、磷酸は葉身中の濃度が高かった。加里濃度は葉柄部では70日目の開葉直後が最大であったが、葉身部では90日目が最大であった。このことから加里の葉柄部から葉身部への移行は植付後70～90日目においてとくに大きいものと考えられる。要するに全窒素および磷酸濃度は地上部諸形質の發育最盛期には一時低下しその完成期に最大となったが、加里は諸器官の發育最盛期において、とくに葉身部に多く集積され、グルコマンナン濃度と比例的関係をもつ特性が認められる。

(2) 1株当りの3要素成分吸収量

第2図の3要素成分吸収量のうち、植付後180日目のもは地上部茎葉が倒伏腐敗したため新球茎についてのみ掲げた。

(i) 全窒素吸収量

加里の吸収量に比して植付後135日までは少ないが、磷酸吸収量よりも多く、新球茎では加里よりもやや多かった。植付後135日の全窒素吸収量に対し70日目までは約18%、90日目までは約35%、110日目までは77%が吸収され、地上部器官の完成直前における吸収量が最大を示した。

(ii) 磷 酸

磷酸の吸収量は窒素、加里よりも極めて低く新球茎中の含有量も最少であった。吸収の時期は全窒素よりもやや早く、植付後110日目が生育期間中の最大を示し、135日にかけてやや減少傾向をたどった。このことは、生育相からみると、匍枝多発期に相当する植付後90～110日間では磷酸の吸収が旺盛であり、新球茎中のグルコマンナン含有率が一時低下する植付後110～135日間の吸収量はやや減少するが、その後再び増加して成熟期の新球茎中の含有量は最大を示す。したがって、磷酸は生育全期間にわたって供給されねばならないが、匍枝の発生と成熟にはとくに影響が大きいものと思われる。

(iii) 加 里

加里の吸収量は、地上部器官完成までの生育初～中期、植付後110日間で他成分の吸収量よりも遙かに多かった。

植付後135日の吸収量は全窒素よりも、やや劣る程度で大差がなく、新球茎中の加里含有量は全窒素に比してやや少なかった。

このように加里の吸収が他要素に比して最も早く

から、かつ多量であったことは、こんにやくの吸肥特性を示すものである。

すなわち、植付後110日目の加里吸収量に対し同70日までは約17%が吸収されるが、同90日までは実に67%が吸収され、70~90日間のいわゆる地上部器官の伸長最盛期並びに根数、根重増大期における吸収量は極めて多かった。

したがって、加里の施用は早期に行われるべきものと思われる。

4 品種間における諸形質の相異

(1) 粟野在来種

葉柄長は短いが葉柄直径は大きく、葉柄重、小葉柄長、小葉数、いずれも万場在来種とともに最もすぐれ、球茎肥大率およびグルコマンナン含有率は最も高い。腐敗病抵抗性は中程度。

(2) 馬頭在来種

出芽、開葉および成熟期は粟野在来種よりも約4~5日早く、耐病性はやや大きい。地上部各形質、球茎肥大率、グルコマンナン含有率は備中種について劣る。

(3) 万場在来種

出芽開葉期や成熟期は粟野在来種と同程度であり、中~後期の生育は極めて良好であるが、生子数は最少で耐病性も小である。グルコマンナン含有率は粟野在来種について大きい。

(4) 備中種

出芽、開葉および成熟期は粟野在来種よりも約5日程度早く、生子の着生数は最も多いが、小葉柄長、同重、葉柄重、根数、根重などいずれも最も劣り、球茎肥大率およびグルコマンナン含有率もまた最低である。耐病性は中程度。

5 暦日とこんにやくの生育相との関係

前項までに述べた粟野在来種の生育経過を暦日にあてはめると第3図に集約される。

III 考 察

こんにやくの生育経過の傾向は品種や年生にかかわらずおおむね同様の傾向が認められるが、暦日的な見方からは品種、年生、植付期の差異などによって生育相のズレがみられる。1~2年生のこんにやくに関する生育経過の追跡調査はかなり行われているが^{1,4)}3年生のものについてのそれは比較的少ない。^{2,16)}

群馬農試金島試験地では1958年5月1日に在来種3年生を植付け生育経過の調査を行い、その出芽および開葉期は植付後45日(6月14日)並びに64日(7月3日)で、本調査に比して出芽期では5日、開葉期では7日ほどおくられている。また、葉柄伸長最盛期は植付後45~75日(6月15日~7月15日)で、本調査より20

~30日ほど早く、その最大到達期は110日目(8月13日)でほぼ同一であった。小葉柄長伸長最盛期は植付後45~75日(6月15日~7月15日)、最大到達日は90日目(8月1日)であって、本調査の結果に比し前者は15日ほど早い。後者はほぼ一致した。地上部生体重の最大期は植付後110日目に相当し葉柄長最大到達期に一致し、その増大期は植付後45~90日(6月15日~8月1日)であったと報じ、本調査結果と前者は大差ないが、後者の期間は20日ほど短かい。

以上のような、地上部諸形質における当分場との差異は、開葉期までは植付期による相異、すなわち、出芽開葉に至るまでの積算温度や土壌の差異にもとづくものと想定される。しかしその後の相異はおそらく調査結果の評定尺度上の相異から生じたものと思われる。なお、倒伏成熟期には大差は認められなかった。

同様に地下部形質について比較すると、種いも急減期、根数増大開始期、同最大期などはほぼ一致した。新球茎肥大開始期、同最盛期、生子数最大期、生子重増大開始期および生子重最大期などもほぼ一致し、地下部諸形質の生育経過は全く類以の傾向が認められた。

新球茎中におけるグルコマンナン含有率が植付後135日(9月4日)に一時的ではあったが減少したのは、この生成能力が低下し反面で澱粉含量の割合が増大しているものと思われる。このことは新球茎肥大率の増大傾向からも容易に推察される。成熟期の新球茎中グルコマンナン含有率は34.6%であり、木原氏の報告⁶⁾よりもやや低かった理由は年生の相異にもとづくものと解される。3要素成分がこんにやくの生育収量に及ぼす影響は加里および窒素が最も大きく、燐酸は一般に小さいことが知られている。^{4,3,9,13)}

本調査では全窒素濃度は球茎部の匍枝多発期に急速に高まり、燐酸濃度も同時期においてピークを生じたことは興味ある問題であり、馬鈴薯の匍枝および塊茎の発生と極めて類以的現象である¹⁴⁾。これに対して加里濃度は葉身、葉柄部において各生育時期にわたって他の2要素濃度よりも高く、とくに植付後90日までに葉身部において急速に高まった。これは諸形質の伸長増大最盛期までに相当するものであり、組織の強化並びに匍枝(生子)における炭水化物集積過程に大きな影響をあたえるものと思われる。

1株当りの3要素成分吸収量は加里が最も多く、しかも早期から吸収され、全窒素がこれについて多く、燐酸は最も少い。本調査の傾向はもとより、各要素吸収量の最大時期も金島試験地²⁾並びに若林氏の報告¹⁶⁾とほぼ一致した。

また、こんにやくと同様、茎より塊茎を分化形成する馬鈴薯における3要素成分の吸収量も加里および窒

素が多く、両要素施用レベルの比率によって炭水化物含量は規制されるが一般に加里レベルが高いほど塊茎収量は増大傾向を示すと報ぜられている。^{14,15)}このように馬鈴薯とこんにゃくの吸収特性に類似性がみられることはともに塊茎肥大作物である面からみて甚だ興味あるものと思われる。

V む す び

本調査の結果から、3年生のこんにゃくの諸形質の生育経過について明らかにしたが、これらは多年生のものについては直接あてはまらない面もあるが、月旬別の生育経過を一見すると大差はないように思われる。一方、こんにゃくにおける吸肥特性やグルコマンナンの集積過程、さらに付随的ではあるが、栗野および万場在来種の諸形質がすぐれたことも実証されたものと考えられる。

VI 摘 要

こんにゃく栽培技術改善のための基礎資料をうる目的で3年生の4品種を供試し、4月24日に植付けし、11回にわたって地上部および地下部の諸形質について生育経過を追跡した。なお、本報では代表的品種として栗野在来種の調査結果を中心として記した。

1. 出芽は植付後30日に始まり、40日目には出芽期、54日目には開葉が始まり、60日前後にはそれぞれ開葉始期、開葉前期になった。

2. 葉柄長は開葉期以後の植付後60~110日に伸長最盛期となり、その後も葉柄長は一定であった。葉柄直径の肥大最盛期は葉柄長のそれよりも早く行われ、開葉始から開葉直後であり(植付後54~70日)、110日目には最大に達し、162日目(葉色黄変期)頃から萎凋を始めた。小葉柄長の伸長最盛期は植付後65~90日で110日目には一定の長さになった。幼芽の形成は植付後64日頃から明瞭に認められ、90日目には一定の長さになって完成した。したがって、地上部の完成時期は植付後110日前後(8月13日前後)であった。

3. 地上部重は植付後110日目に最大に達し、以後減少した。小葉重の増大は葉柄重のそれに比して早期に行われ、植付後70~90日間に著しかった。

4. 成熟期は葉柄が萎凋し倒伏した時期であり植付後170日目(10月11日)に相当した。

5. 発根は植付後15~17日と推定され、根数の増加は135日目まで直線的に増加したが、その後は枯損根の割合が増加した。

平均根長は植付後90日目が最大であり、その後活性根の減少によって低減した。根の伸長最盛期は植付後

33~64日であり、地上部の出芽期前後~開葉前期に相当した。根重の最大期は植付後90日(7月23日)で、地上部重最大期よりも約20日ほど早かった。

6. 種いも重は植付後54日目までは吸水することによってやや増大したが、その後急減して90日目にはヘソ離れ期となり100日後には消滅した。

7. 新しいもの肥大は植付後15~17日目の発根に先んじて開始され、90日目には種いもと同等重となり、成熟期まで直線的に増大した。

8. 切干歩合の増加は植付後110日目までは13%以下で緩慢であったが、135日目から成熟期にかけて著しく大きかった。

9. 球茎からの匍枝の発生は植付後75日頃からみられ、110日目には最大数に達し、生子数決定限界期は植付後80日(7月10日)前後と思われた。生子の離脱期は植付後150日(9月20日)頃で葉色黄変始期に相当した。

10. グルコマンナンの含有率は植付後110日までと135日から成熟期までは増加したが、110~135日の25日は一時減少した。しかし、球茎中のグルコマンナン含有量は球茎の肥大にともなって増大した。

11. 器官別の3要素成分の含有率は、葉身部では植付後90日目には加里が、また110日目においては磷酸の急増がみられ、球茎は110日目において全窒素が増大した。生育全期を通じ地上部各器官では加里濃度が最も大きく、ついで全窒素濃度が高かったが、磷酸濃度は最低であった。球茎ではとくに植付後110日目以後における全窒素濃度が最高を示した。これは根数の増加並びに伸長と深い関係をもつものと思われた。

12. 1株当りの3要素成分の吸収量は、植付後110日までのいわゆる地上部諸形質完成期までは加里が最大であり、全窒素がこれについて多かったが、135日目および球茎中では逆に全窒素量がやや多かった。磷酸の吸収量は生育各期並びに球茎中においても最少であった。

13. 品種間の諸形質では栗野、万場両在来種が最もすぐれ、馬頭および備中種は劣る傾向が認められた。

文 献

- 群馬県農試金島試験地(1953-57). 昭和28, 29, 30, 32年度試験成績書
- (1958). 昭和33年度試験成績書: 97~104
- (1961). 昭和36年度試験成績書: 45~50
- 福島県農試こんにゃく試験地(1961). 昭和36年度試験成績書: 30~38, 47~54

5. 木原芳次郎 (1951) . 農業技術 6 (8) : 119~120
6. ——— (1953) . 同 8 (12) : 297
7. 小林勇 (1958) . 農及園 33 (4) : 635
8. 村山登・谷田沢道彦 (1957) . 作物試験法 : 305~306
9. 三井栄三・福岡弁四郎 (1956) . 総合作物学 (工芸作物篇)
10. 農林省振興局特産課 (1962) . 特用作物の動向 : 93
11. ——— (1961) . 昭和36年度特殊農産物情報
12. 高橋治助 (1957) . 作物試験法 : 283~284, 286~287
13. 栃木県農試鹿沼分場 (1960-61) . 昭和 34, 35 年度特用作物に関する試験成績書
14. 東北農試栽培第二部 (1959) . 昭和33年度成績書
15. 田川隆・酒井隆太郎 (1958) . 日作紀 22 (1, 2) : 115~116
16. 若林重道 (1957) . 最近コンニャク栽培と加工 15~16, 77~79

On the Growing Process of Elephant foot plants.

(Amorphophallus Konjac C. Koch)

By

Minoru KAWAMATA, Shoichi TAGUCHI and Shigeru SHIONOYA

Summary

The authors investigated on the growing process of morphological characters and change of gruco-mannan in the corm with regard to elephant foot plants in 1959~1960, for the purpose of obtain fundamental dataes about the improvement of cultivating methods.

The results obtained are summarised below.

1. As shows Fig 1, the most elongated stages on each top character were as follow; petiole length 60~110 days, petiole diameter 54~70 days, petiolule length 65~90 days after planting. In 110 days after planting, the top weight had became maximum and thereafter according to draw to the maturing time, decreased gradually in the cause of withering of top characters. Petioles also were fell on the ground in maturing time. The new terminal bud on the growing corm was observed clearly about 64 days and formed nearly constant size 90 days after planting. On the other hand, appearance of roots on the new corm were supposed about 15~17 days and number of root increased straightly to 135 days after planting. Length of per root and root weight of per individual plant were shows a maximum at 90 days after planting (23th, July).

Since 135 days after toward the maturing time, on account of old root were dying, the rate of activeroots in total number of root decreased gradually. On planted corm weight shows an inclination of increase gradually toward to 54 days after planting by absorption of water in the soil. After then, they shows increasing tendency toward 90 days straightly and disappeared about 100 days after planting.

2. As given in Fig. 2, gruco-mannan (main constituece in corm) percentage was increased to 110 days. Although in 110~135 days it had decreasing inclination and again increased toward their maturing time gradually. However, amount of gruco-mannan in the growing corm increased with corm development. As for the absorption amount of three macro-nutrients per plant, potash was most absorbed during 110 days after planting, and from 155 days toward maturing time total nitrogen absorbed rather than potash and phosphoric acid. On the contrary, absorption of phosphoric acid was lowest through their all life.
3. Results as given, Fig.1,2, and some observed effects in this investigation are summarized in Fig 3.