

論文審査の結果の要旨

申請者氏名 三 浦 邦 夫

本研究は、コンニャク球茎の生産過程を光合成と乾物生産に注目して解析し、コンニャクの栽培および品種の改良のための基礎的知見を得ることを目的に行なわれたものである。得られた結果の概要はつぎの通りであった。

1) 最初に、数品種のコンニャクの生育経過を調べた。生育の初期には、まず葉面積の拡大が急速に起こり、開葉開始後30~40日に最大となった。その後、球茎重の増加が開始したが、その増加速度は初期に高く、やがて安定して生育の後期にまで継続した。一方、生子重は開葉後80日前後に最大となり、その後減少に転じた。こうしたコンニャクにおける生育パターンは、品種、年生、種球茎の大きさによって変わらなかった。しかし、葉面積、全重、球茎重、生子重などの生育量は、年生、種球茎の大きさによって大きく変化した。

2) コンニャクは、種球茎を直接圃場に植え付ける。そのため貯蔵中の種球茎の消耗が小さいほど初期の生育がよい。貯蔵中の種球茎の消耗を調べたところ、乾物重当たりの表面積の大きい種球茎ほど貯蔵中の消耗が大きい傾向があった。種球茎は、植え付け後、貯蔵養分の60%を新生器官に移行させ、新生器官の形成に利用していた。新生器官の中でも葉面積の増大については、品種、年生を問わず種球茎の大きい個体ほど大きかった。そして、地下部生産効率（地下部重/葉面積）は、年生、種球茎の大小に関係なくほぼ一定であったことから、種球茎の役割は、生育初期の葉面積確保であることが示された。

3) 生育に及ぼす耕種および気象条件の影響をみた。窒素肥料の影響は、極端な瘠薄条件下では葉面積が減少して減収となったが、標準施肥量の1/2から2倍程度の範囲内では生育に大差なく、コンニャクは窒素の施肥効果が小さい作物であることが判った。また栽植密度を変化させても、1個体当たりの葉面積には差がみられなかった。これはコンニャクが1枚の葉からなる植物であることと関連していると考えられた。しかし、葉面積には差が見られなくとも、密植によって地下部生産効率は低下した。日射量との関係でみると、球茎収量に及ぼす遮光の影響は比較的小さく、半陰生植物としての特性が顕著であることが示された。

4) コンニャクの単位葉面積当たり光合成速度 (APS) は、適温条件 (17~27℃) 下で8~10mgCO₂dm⁻²h⁻¹、光飽和点は30klx前後を示した。これら両者の値は他の作物に比べて低く、このことがコンニャクの光合成上の特徴と考えられた。APSを品種間で比較すると、在来品種に比べ改良品種では高くなる傾向がみられた。APSへの遮光の影響は、生育前半の葉では小さいが、生育後半になると遮光はAPSの低下を抑制する傾向を示し、遮光条件で生育した葉のほうがかえって高いAPSを示した。このことも半陰生植物としてのコンニャクの光合成面での特徴と考えられた。APSの日変化は、朝から昼にかけて低下

し、その後一時的に上昇傾向を示すが、土壌水分が少ないと午後の上昇がみられなくなった。最大葉面積以降の平均APSと純同化率、地下部生産効率との間には正の相関関係がみられ、光合成能力を高めることの重要性が指摘された。

5) 地上部の生育と地下部の生育との相互関係を検討した。ソース容量を遮光、小葉柄切除処理によりを制限したり、あるいは夜間照明処理により増大させたりして乾物生産量を変化させたところ、乾物生産量に比例して地下部重が増減した。また逆に、人為的に球茎肥大を抑制するなどしてシンク容量を制限したところ、葉面積、APSともに低下した。一方、地下部器官である球茎の肥大と生子の形成との間には競合関係がみられ、生子数が多いと球茎肥大が抑えられた。そこで、生長調節物質を利用したところ、ジベレリン処理によって生子数が増加し、球茎重が減少した。一方、ジベレリン生合成抑制剤によってAPSは増加し、球茎重が増加した。このことから球茎肥大のためには生子数の制限が重要であると考えられた。

以上、本論文は、北関東における重要な作物であるコンニャクの球茎収量を改善させることを目的に、コンニャクの乾物生産と光合成の特徴をとらえたものであり、学術上、応用上貢献するところが大きい。よって審査委員一同は、本論文が博士（農学）の学位論文として価値あるものと認めた。