

氏名	下 間 実 しも つま みのる
学位の種類	農 学 博 士
学位記番号	論 農 博 第 28 号
学位授与の日付	昭 和 38 年 6 月 25 日
学位授与の要件	学 位 規 則 第 5 条 第 2 項 該 当
学位論文題目	<b>Cytogenetic Studies in the Genus <i>Citrullus</i></b> ( <i>Citrullus</i> 属植物の細胞遺伝学的研究)

(主 査)  
論文調査委員 教授 西山市三 教授 今村駿一郎 教授 塚本洋太郎

### 論 文 内 容 の 要 旨

*Citrullus* 属は、アフリカ原産の *C. vulgaris*, *C. colocynthis*, *C. ecirrhosus* および *C. naudinianus* と、インド原産の *C. fistulosus* の5種からなっている。本論文は上記の5種とそれぞれに属する多数の変種を用いて細胞遺伝学的立場からそれらの類縁関係を究明し、あわせてスイカ果実内に含まれている苦味物質の消長や無種子スイカの栽培技術の改良などを調査研究したものであって、その成果を11章にとりまとめている。

*C. vulgaris* と *C. colocynthis* の染色体数は  $2n=22$  であり、*C. fistulosus* は  $2n=24$  であることが報告されていたが、著者の研究によればアフリカ原産の4種およびその変種はすべて  $2n=22$  であり、インド原産の種は  $2n=24$  である。

アフリカ原産の4種では、種内および種間交雑はともに容易に成功するが、インド原産の種との間には全く雑種がえられない。

種内雑種の減数分裂は大体正常であるが、ときどき少数の一価染色体を生ずることがある。とくにある種内雑種ではやや多くの一価染色体やまれに四価染色体を形成することがある。

種間雑種の減数分裂では約50%の細胞は正常の11個の二価染色体を形成するが、他の細胞では2~14個の一価、あるいは1~2個の三価または四価染色体などが見られる。したがってその後の染色体行動が異常となり、かつ花粉稔性も低下する。以上のように同一種でもその地理的分布が異なっているものでは、少数の染色体に構造的変化が起っている。

つぎにスイカの人為同質四倍体および同質三倍体の減数分裂における染色体行動を詳細に観察している。前者では11個の四価染色体が期待されるわけであるが、実際には二価染色体がもっとも多く観察され、そのほかに少数の一価または多価染色体(三価または四価)が形成される。なお同質三倍体では三価染色体のほかに少数の二価または一価染色体が形成される。

スイカの三倍体は通常無種子の果実をつけるが、その不稔実性に関して種々の実験調査を行なってい

る。

さらに *Citrullus* 属植物の形態、特性などを比較研究し、かつ地理的分布、遺伝 または 核学的研究結果などにもとづいて、*Citrullus* 属植物の分類ならびに系統発生について論述している。

通常栽培スイカの果実は甘味をもっているが、その野生種または近縁野生種には甘味がなく、かえって苦味を呈するものがある。苦味を有するある野生種について授粉後10日目の未熟果の苦味物質を分析したところ、8種類の苦味化合物(小川氏の citbittol A~H)が検出された。しかしこれらの化合物は、果実の成熟ともなって消失し、完熟果では citbittol A のみが残存する。この野生種の三倍体あるいは四倍体の完熟果には citbittol A が二倍体の9~12倍も多く含まれていた。普通の栽培スイカと苦味を有する変種との雑種では、完熟果にも苦味物質があり、citbittol A~H が検出される。

一般にスイカの二倍体(2x)とその人為同質四倍体(4x)との交雑では4xを母体にする場合のみ交雑は成功し、その逆交雑は常に不成功である。交雑失敗の主な原因は授粉してから約72時間後に胚乳の発達が停止し、かつ崩壊するためである。しかし苦味をもったある2x系統を母体にすると、2x×4x交雑からも発芽力のある種子がえられるという多くの実験例がえられている。

つぎに三倍性スイカ種子の採種について種々の試験調査を行ないもっとも実用的な採種法を考案している。

#### 論文審査の結果の要旨

スイカは果菜として世界各地に広く栽培されているが、アフリカ大陸にはその野生または半野生的植物が種々自生している。これらスイカ近縁植物間の類縁関係を明らかにすることは、スイカの新しい育種技術を開拓する上に大きく貢献するものと期待されている。著者はこの点に着目してまずアフリカおよびインド原産のスイカ近縁植物を多数しゅう集して本研究を行なった。

交雑実験、遺伝学的または核学的研究などによってアフリカ原産の4種はスイカに比較的近縁であり、インド種はかなり遠縁であることをたしかめた。しかし前者でも地理的分布のこととなっているもの間では、種々な核学的分化が起っていることを明らかにした。また甘味や苦味に関する研究でも興味深い結果がえられていた。

これらの研究によって野生種または半野生種をスイカの育種素材として利用しうる基礎的資料がえられた。

つぎに無種子スイカの栽培上でもっとも大きな欠かんの一つとされていた、三倍性種子の採種上にも種々の新しい技術を応用しうることの可能性を指摘している。

以上のように著者の行なった研究の成果は *Citrullus* 属植物の類縁関係を明らかにし、あわせて新しい育種技術の基礎を開拓したもので、学界に貢献するところ大である。よって本論文は農学博士の学位論文として価値あるものと認める。