

氏 名	さ とう あき ひこ 佐 藤 明 彦
学位(専攻分野)	博 士 (農 学)
学 位 記 番 号	論 農 博 第 2593 号
学位授与の日付	平 成 18 年 3 月 23 日
学位授与の要件	学 位 規 則 第 4 条 第 2 項 該 当
学位論文題目	Statistical Genetic Analysis of Berry Flesh Texture and Breeding Strategies for Its Improvement in Interspecific Hybrid Grapes (ブドウ種間雑種における肉質の統計遺伝学的解析とその向上に関する育種戦略) (主 査)
論文調査委員	教 授 米 森 敬 三 教 授 矢 澤 進 教 授 谷 坂 隆 俊

論 文 内 容 の 要 旨

わが国の生食用ブドウは、北アメリカ野生種の *Vitis labrusca* L. を基本種として、ヨーロッパブドウ (*V. vinifera* L.) や他のアメリカ原産種との交雑によって生じたアメリカブドウ (*V. labruscana* Bailey) を用いて育成されたものがほとんどである。アメリカブドウは耐病性や耐裂果性に優れ、わが国でも露地栽培が可能であるが、噛み切りにくい肉質を持つ品種が多く、その肉質は必ずしも優れていない。一方、世界でのブドウ生産の90%以上を占めるヨーロッパブドウ品種は高品質で、生食用ブドウにとって望ましい噛み切りやすく硬い肉質を持っている反面、耐病性が弱く裂果性を有するため、我が国のような多雨地域での露地栽培は難しい。わが国での生食用ブドウの育種目標は「露地栽培可能な耐病性、耐裂果性を持ち、大粒で肉質の優れる品種の育成」であり、ヨーロッパブドウの良好な肉質とアメリカブドウの耐病性、耐裂果性を合わせ持つ新品種の育成が望まれている。しかしながら、ブドウの肉質に関してはその遺伝様式が明らかになっていないだけでなく、客観的評価方法も確立されていない。本論文はブドウ肉質の測定法を開発した後、生食用ブドウとしての望ましい肉質を客観的指標であらわし、種・品種間における肉質の変異を明らかにするとともに、統計遺伝学的解析によって親の肉質の測定値から望ましい肉質を持つ実生個体の出現率を推定し、わが国でのブドウの育種戦略を構築することを目的としたものである。また加えて、ブドウにおいて無核化、大粒化のために広く用いられているジベレリンによる肉質の非遺伝的制御の可能性についても考察している。論文は以下の5章よりなっている。

第1章では、レオメーターを用いてブドウ果肉サンプルへの貫入試験を行い、その変形曲線からの最初の破断までの変形量（以下、変形量）と最大破断力の値を肉質の官能評価結果と比較調査している。その結果、官能評価による果肉の噛み切れやすさと果肉の硬さは、変形量および最大破断力とそれぞれ高い相関があり、この2つの機械的測定値によってブドウの肉質を定量化出来ることを明らかにしている。

第2章ではブドウ交雑実生圃場にランダムに植栽した9品種各2樹2年間のレオメーターによる測定値を用いて分散分析を行い、変形量と最大破断力の環境分散を調査している。その結果、果粒の測定を反復することによって環境分散が大きく減少すること、また、樹を反復するよりも年次を反復したほうが環境分散をより効率的に減少できることを明らかにしている。

第3章ではヨーロッパブドウ生食用、醸造用、兼用品種群およびアメリカブドウ生食用、兼用品種群、計87品種を用いて変形量と最大破断力の変異を種・品種間で調査している。その結果、生食用ブドウの望ましい肉質を変形量2.5 mm 以下、最大破断力0.9N 以上と設定すると、この肉質を持つのはヨーロッパブドウの生食用11品種と兼用1品種に限られており、優良な肉質を持つ品種がヨーロッパブドウの限られた品種群の中にしかないことを明らかにしている。

第4章では肉質の遺伝を明確にする目的で、23組合せ各8個体の交雑実生群を用いて遺伝解析を行い、平均親値（親の値の平均値）から望ましい肉質を持つ個体の出現率を推定している。すなわち、変形量、最大破断力ともに、実生集団における遺伝的変異は、そのほとんどが実生8個体から算出した組合せ平均値の平均親値への回帰による分散と同一組合せ内の遺伝的分離の大きさを示す組合せ内分散によって説明でき、変形量と最大破断力の出現率のかけ算によって2.5 mm 以下の変

形量と0.9 N以上の最大破断力を同時に満たす肉質の優良な個体の出現率を推定出来ることを示している。

第5章では14品種・系統を用いてジベレリン処理が肉質におよぼす影響について調査している。その結果、変形量については処理によってその値が小さくなる品種と大きくなる品種があったが、最大破断力は全体に大きくなり、ジベレリン処理によって、変形量が小さく最大破断力大きい、生食用ブドウにとって望ましい方向に変化する品種があることを明らかにし、交雑実生の選抜時にジベレリンによる肉質変化を考慮する必要性を考察している。

論文審査の結果の要旨

わが国の生食用ブドウは、アメリカブドウ (*Vitis labruscana* Bailey) を用いて育成されたものがほとんどである。アメリカブドウは耐病性や耐裂果性に優れ、わが国でも露地栽培が可能であるが、噛み切りにくい肉質を持つ品種が多く、世界のブドウ生産の90%以上を占めるヨーロッパブドウ (*V. vinifera* L.) と比較すると、その肉質は劣っている。このため、現在のわが国での生食用ブドウの育種目標はヨーロッパブドウの噛み切りやすく硬いという優れた肉質を導入した、露地栽培可能な大粒の新品種を育成することである。本論文はこれまでに客観的評価方法が確立されていなかったブドウ肉質の測定法を開発し、ヨーロッパブドウとアメリカブドウの種・品種間での肉質の変異を明らかにし、統計遺伝学的解析によって親の肉質の測定値から望ましい肉質を持つ実生個体の出現率を推定することで、わが国のブドウ育種戦略を構築することを目的とした。また、ブドウにおいて無核化、大粒化のために広く用いられているジベレリンによる肉質の非遺伝的制御の可能性についても考察した。得られた主要な成果は以下のとおりである。

1. レオメーターを用いて果肉の貫入試験を行い、最初の破断までの変形量（以下、変形量）と最大破断力の値が、果肉の噛み切れやすさと果肉の硬さそれぞれに高い相関があり、この2つの測定値によってブドウの肉質を定量化出来ることを示した。
2. ブドウ交雑実生圃場にランダムに植栽した9品種各2樹2年間の測定値を用いて分散分析を行い、果粒測定の変復によって環境分散が大きく減少すること、また、樹の変復よりも年次の変復が環境分散をより効率的に減少できることを明らかにした。
3. ヨーロッパブドウとアメリカブドウ計87品種を用いて変形量と最大破断力の変異を調査し、優良な肉質を持つ品種はヨーロッパブドウの限られた品種であることを示し、育種上の問題点を指摘した。
4. 23組合せ各8個体の交雑実生群を用いて遺伝解析を行い、変形量、最大破断力ともに、実生集団における遺伝的変異は、そのほとんどが実生8個体から算出した組合せ平均値の平均親値への回帰による分散と同一組合せ内の遺伝的分離の大きさを示す組合せ内分散によって説明でき、変形量と最大破断力の出現率のかけ算によって平均親値から望ましい肉質を持つ個体の出現率を推定出来ることを示した。
5. 14品種・系統を用いてジベレリン処理が肉質におよぼす影響について調査し、処理によって変形量が小さく最大破断力大きい、生食用ブドウにとって望ましい方向に変化する品種があることを明らかにした。

以上のとおり、本論文はブドウの肉質評価法を開発するとともに、その測定値の平均親値から交雑個体群の中で望ましい肉質を持つ個体の出現率を推定出来ることを示し、ブドウ育種における新たな指標を提供したもので、果樹園芸学の発展並びに果樹育種の実際の場に寄与するところが大きい。

よって、本論文は博士（農学）の学位論文として価値あるものと認める。

なお、平成18年1月19日、論文並びにそれに関連した分野にわたり試問した結果、博士（農学）の学位を授与される学力が十分あるものと認めた。