

氏名	小野一 おのはじめ
学位の種類	農学博士
学位記番号	論農博第61号
学位授与の日付	昭和39年9月29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	徒長性大麦の遺伝生理学的研究

論文調査委員 (主査) 教授 西山市三 教授 今村駿一郎 教授 小野寺幸之進

論文内容の要旨

著者は1954年六条オオムギ伊勢白から異常に徒長する突然変異体 (vine-3) を発見し、爾来この変異体の遺伝および生理、生態学的研究を行なっている。

Vine-3 は発芽数日後から、葉身および葉鞘がとくに伸長しはじめ約1カ月後には節間も徒長して、イネの馬鹿苗に似た形態を示す。このような徒長現象は播種後約3カ月間つづき、その間はほとんど分けつしない。この徒長伸長がやや衰えてくると、分けつがはじまり、分けつは散発的に生育後期にいたるまでつづく。そのほか、vine-3 は穂が長く、粗穂、雄性不稔で、種子は後熟期間が短かく、しばしば穂発芽するなどの特徴を有している。なお顕微鏡観察によると、この徒長伸長は主として細胞の異常伸長によるものであって、細胞数の増殖によるものではないことが判明した。

遺伝子分析の結果によれば、vine-3 の諸形質は一遺伝子の劣性突然変異に原因するものであって、その遺伝子は第IV連鎖群に属する三叉芒遺伝子と17.49%の組換え価を示すことが明らかにされた。

つぎに正常植物とvine-3 について、窒素化合物、炭水化物、ジベレリン様物質、オーキシシン、ポリフェノール系物質などの諸成分の消長を比較研究した。徒長伸長時のvine-3 では、ジベレリン様物質および炭水化物の含有量が多く、オーキシシン、ポリフェノール系物質、窒素化合物、リン酸、カリなどは逆に減少しており、インドール酢酸破壊酵素系の活性が高くなっている。

他方ジベレリンおよびポリフェノール系物質を正常植物に投与した実験の結果によれば、ジベレリンは分けつを抑え、茎葉の伸長を促進し、ポリフェノール系物質は逆に茎葉の伸長を抑制した。なおポリフェノール系物質は、オーキシシンの生産量を調節するはたらきをもっているインドール酢酸破壊酵素系の活性を抑制することが確かめられた。

以上の実験結果から、植物体内のポリフェノール系物質の減少は、一方ではこれと拮抗的にはたらくジベレリン様物質のはたらきを相対的に高め、他方ではインドール酢酸破壊酵素系の作用をさかんにして、体内のオーキシシン量を低下させるものと推察される。

これを要するに vine-3 はポリフェノール系物質の生成過程が遺伝的に阻害されて、生長調整物質の生産均衡が破られるために徒長を起す変異体であろう。

論文審査の結果の要旨

本論文はオオムギの徒長性突然変異体 vine-3 の分けつ、節間伸長、穂発芽性あるいは雄性不稔などの諸異常性に関する遺伝および生理的要因を明らかにし、突然変異遺伝子の作用機作について考察したものである。

まず vine-3 は第IV連鎖群に属する単一遺伝子の突然変異によって誘発されたものであることが確かめられている。ついでこの遺伝子の作用機作を推知するために植物成分、とくに生長調整物質の消長を比較分析し、併せて生長調整物質の投与培養実験において諸物質に対する植物の反応度を比較研究した。その結果多くの重要な新知見を得ている。そのうちとくに vine-3 ではポリフェノール系物質の生産が遺伝的に阻害され、その結果種々の生長調整物質の量的割合が乱されて植物諸器官の異常発育が誘発されることを明らかにしたことは最も興味深い。

高等植物において形態的突然変異を遺伝子の生化学的作用機作にまで深く掘り下げて追求した研究には、ほとんど先例がない。現在遺伝学または植物生理学領域においてこのような生理遺伝学的研究が注目されつつあるが、本研究はまさにその先駆をなすものであろう。

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。