

あさがおのつるの研究 8年目

— つるの巻きつきにおけるジベレリンの役割 —

日本学生科学賞

福島大学附属中学校 横川 眞子・指導教諭 関本 慶太

●どんな研究なの？

アサガオのつるは、茎頂（つるの先の芽の先端）を回旋させながら棒に巻きついていきます。私はこれまで、つるが棒に巻きつく時の動きを調べてきました。昨年の研究では、茎頂を半分切断すると、つるの巻きつきが停止し、更に、その切断面に植物ホルモンのジベレリンを塗ると、つるの巻きつきは回復したため、つるが巻きつきを行う指令は、茎頂にあるジベレリンが行っている可能性がある、と考えました。私は、つるが巻きつく50 cm程度の長さになると、茎頂でジベレリンが産生され始め、棒に巻きつけるようになるのではないかと予想し、調べてみることにしました。

●研究（実験）の方法

- アサガオの種子：暁の混合（サカタのタネ）
- 使用した薬剤（図1）：対象のアサガオの茎頂に塗布
- アサガオの茎頂の半分をはさみで切断（半切）し、数滴の水の中ですりつぶし、対象のアサガオの茎頂に塗布

・ジベレリン：商品名「STジベラ錠5」
（住友化学園芸）1錠を水50mlに溶解（100ppm）
・ジベレリン生合成阻害剤（ダミノジド）：商品名「ビーナイン」
（日本曹達株式会社）水で400倍に希釈
・ジベレリン拮抗剤（アブシン酸）：商品名「アブサップ」
（住友化学株式会社）水で100倍に希釈

図1 使用した薬剤

●研究（実験）の結果

【実験Ⅰ：茎頂の先端に存在し、棒に巻きつくために必要な物質はジベレリンか】

すでにつるが棒に巻きついていないアサガオを用意し、①そのまま、②ジベレリン塗布、③ビーナイン塗布、④アブサップ塗布、⑤茎頂の半切、⑥半切後のジベレリン塗布に分けて観察しました。その結果、③ビーナイン塗布、④アブサップ塗布、⑤茎頂の半切をしたつるは巻きつかなくなりました。

【実験Ⅱ：つるはいつから棒に巻きつく能力を持ち始め、いつから巻きつくために必要な物質を産生し始めるのか】

実験Ⅱ - (1)：アサガオのつるが、自然に棒に巻きつく時の長さは、 47.94 ± 6.60 cmでした。（11 個体で観察）

実験Ⅱ - (2)：巻きつきを開始していない短いつるの茎頂にジベレリンを塗布すると棒へ巻きつき始め、その能力はジベレリンを抑制する物質で阻害されました（表1）。

実験Ⅱ - (3)（表2）：③棒に既に巻きついていないつる、④まだ巻きついていないつるの茎頂を半切してそれぞれをすりつぶし、巻きつきを開始していない別のアサガオの茎頂に塗布すると、②ジベレリン塗布と同様に、巻きつきが開始されました。

●研究の結論

茎頂がまだ出始めの成長の早期の時期から、茎頂の先端には既にジベレリンが貯蔵され、つるは棒にまきつく能力を持ち準備状態にあります。実際には、つるがもっと長く（ 47.94 ± 6.60 cm）成長してから、茎頂の先端に貯留してあるジベレリンが作動して、棒への巻きつきを開始することが分かりました。つるが50 cm程度の長さに成長するまで、この経路のどこかが停止している可能性がある、私は予想しました（図2）。

●研究のアピールポイント／今後について

この仮説についてさらに研究を進めていきたいです。

表1 実験Ⅱ-(2)：棒に巻きついた時のつるの長さと巻きつくまでの日数

Group	棒に巻きついた時のつるの長さ(cm)	巻きついた時
①そのまま	41.0	3.5日目
②ジベレリン	35.0	2日目
③ビーナイン(ジベレリン生合成阻害剤)	—	まきつかない
④アブサップ(ジベレリン拮抗剤)	58.5	5日目
⑤半切	52.7	6.5日目
⑥半切+ジベレリン	32.7	3.5日目

表1 実験Ⅱ-(3)：棒に巻きついた時のつるの長さと巻きつくまでの日数

Group	棒に巻きついた時のつるの長さ(cm)	巻きついた時
①そのまま	45.0	4日目
②ジベレリン	32.6	3日目
③巻きついていないつるの茎頂のすりつぶし	38.8	3日目
④巻きついていないつるの茎頂のすりつぶし	36.8	2.5日目
⑤ビーナイン(ジベレリン生合成阻害剤)	—	まきつかない

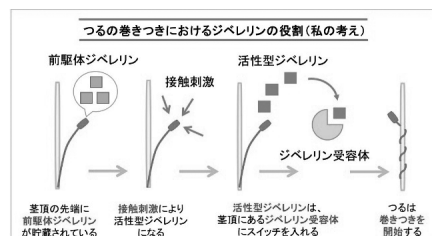


図2 つるの巻きつきにおけるジベレリンの役割

私の予想：つるが50cm程度の長さに成長するまで、この経路のどこかが停止しており、停止が解除された時、つるは巻きつきを開始する？