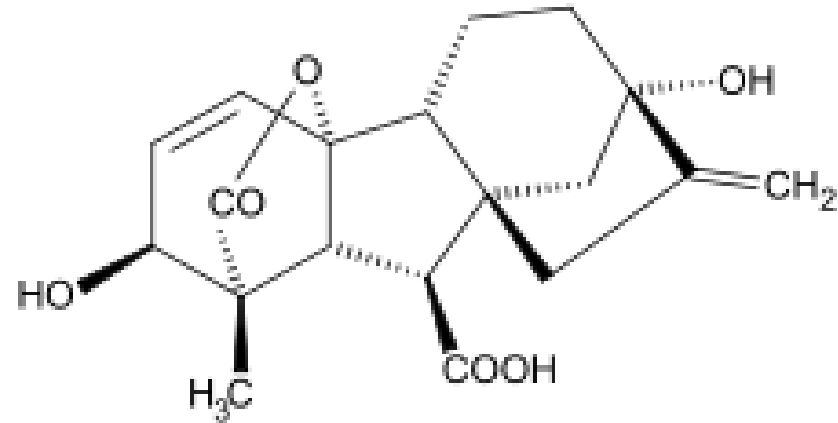


Gibberellic acid gibberellins



- **Three-dimensional gibban structure**
- **many isoforms in different plant species**
- **Discovery: „foolish seedling“ development in rice**

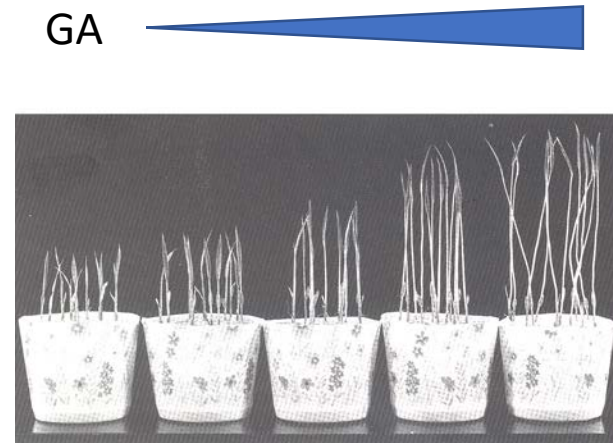
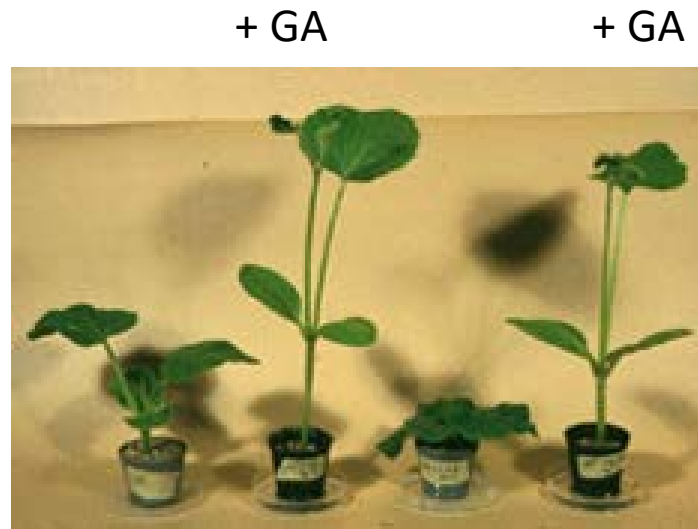
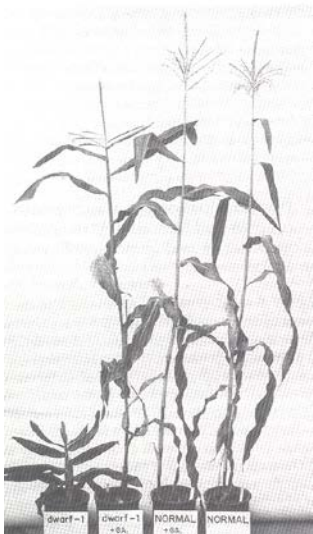


Functions

- stem elongation (internodium growth, cell elongation)
- germination and breaking of dormancy
- flowering time and development
- leaf and fruit senescence

Altered stem lengths:

- mutants, exogenous hormone applications, etc
- particularly interesting for rosette plants.



- GA + GA



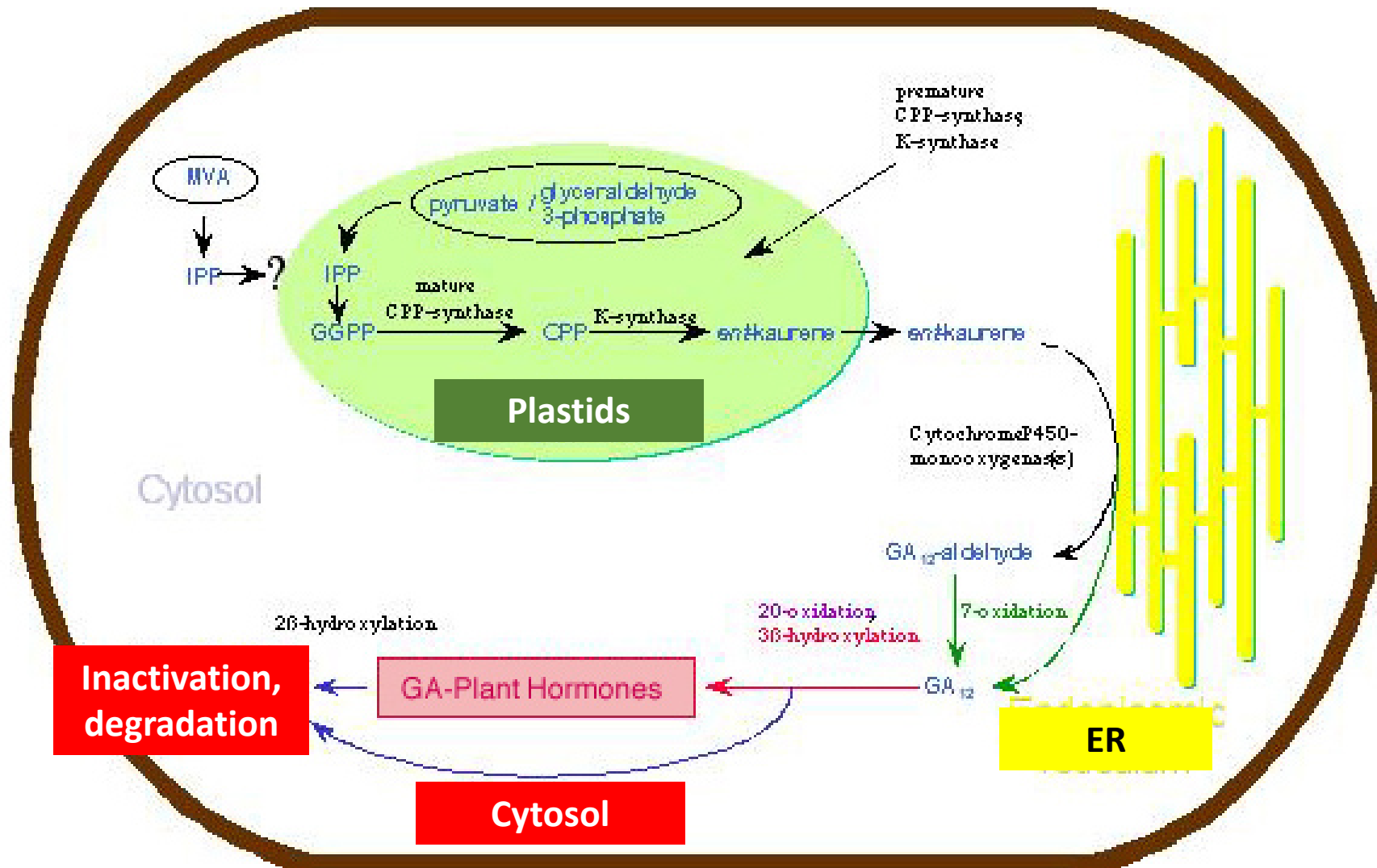
Induction of bolting in Arabidopsis

- GA + GA



GA effect on grapes

Complex biosynthesis:
 terpenoid pathway in plastids ' modification at the ER ' final steps in
 cytosol



Hydrolysis of endosperm reserves by GA in barley seeds

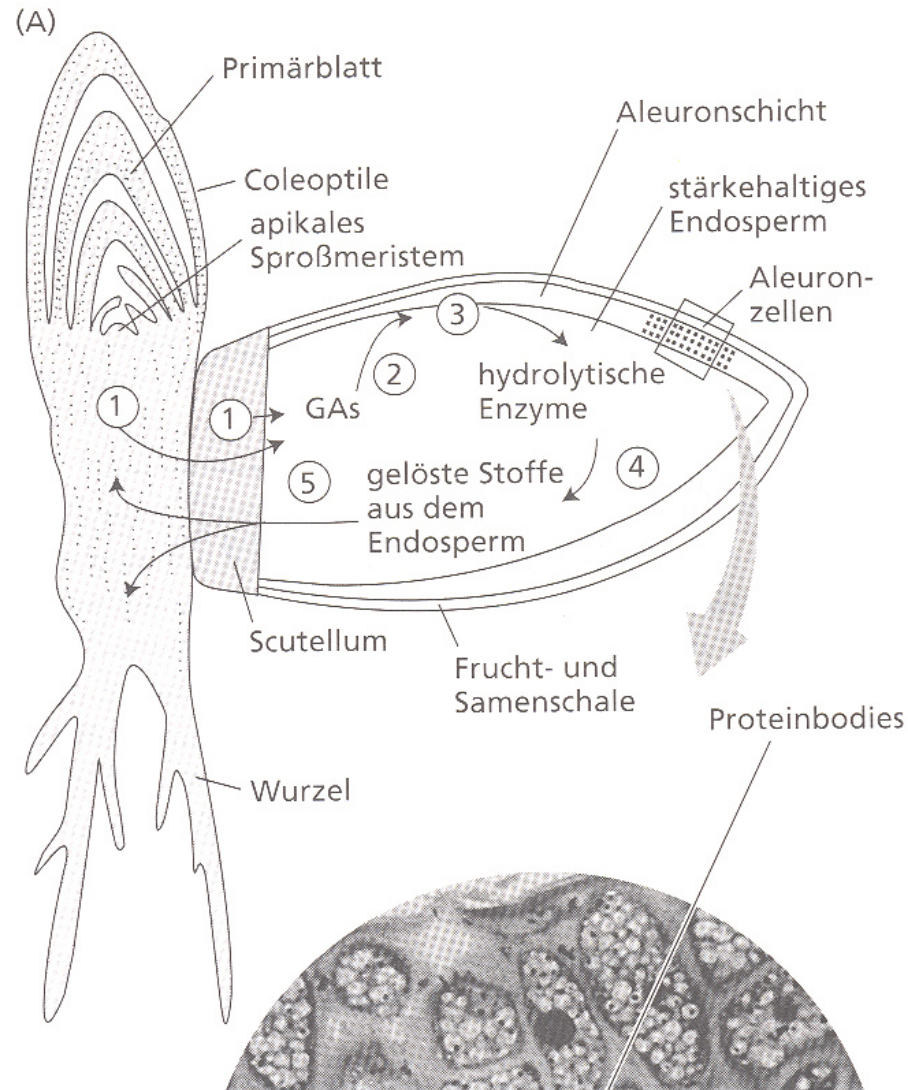


Abb. 20.29. Induktion des Speicherstoffabbaus im Endosperm der Gerstenkaryopse (*Hordeum vulgare*) durch ein hormonelles Signal (Gibberellin = GA) des jungen Keimlings (schematisch). GA wird vom jungen Keimling produziert und in das Endosperm sezerniert. Dieses Speicherorgan besteht im reifen Gerstenkorn aus zwei Geweben, dem toten **stärkehaltigen Endosperm**, das von einer lebenden **Aleuronschicht** (bei Gerste drei Zellagen) umgeben ist. Das Hormon gelangt in die Aleuronzellen und löst dort die Synthese **hydrolytischer Enzyme** (α -Amylase, Proteinase, RNase, DNase, 1,3- β -Glucanase u.a.) aus. Diese Hydrolasen bauen die Speicherstoffe im Aleurongewebe (vor allem Protein) und im stärkehaltigen Endosperm (Stärke und Protein) ab. Die Produkte (vor allem Zucker und Aminosäuren) werden vom Scutellum aktiv aufgenommen und in den wachsenden Keimling transportiert. Die Synthese der Hydrolasen wird durch einen Anstieg des osmotischen Potentials über einen kritischen Wert gehemmt (bedarfsabhängige Regulation durch negative Rückkoppelung; \rightarrow Abb. 4.21). Der quantitativ wichtigste Abbauprozess ist die Hydrolyse der Stärke durch α -Amylase, die in den Aleuronzellen synthetisiert und von dort in das stärkehaltige Endosperm sezerniert wird. Durch Entfernung der embryohaltigen Karyopsenhälfte vor der Keimung erhält man ein experimentelles System, in dem sich die Enzyminduktion durch exogene GA steuern läßt. (Nach Matile 1975; verändert)

GA signaling

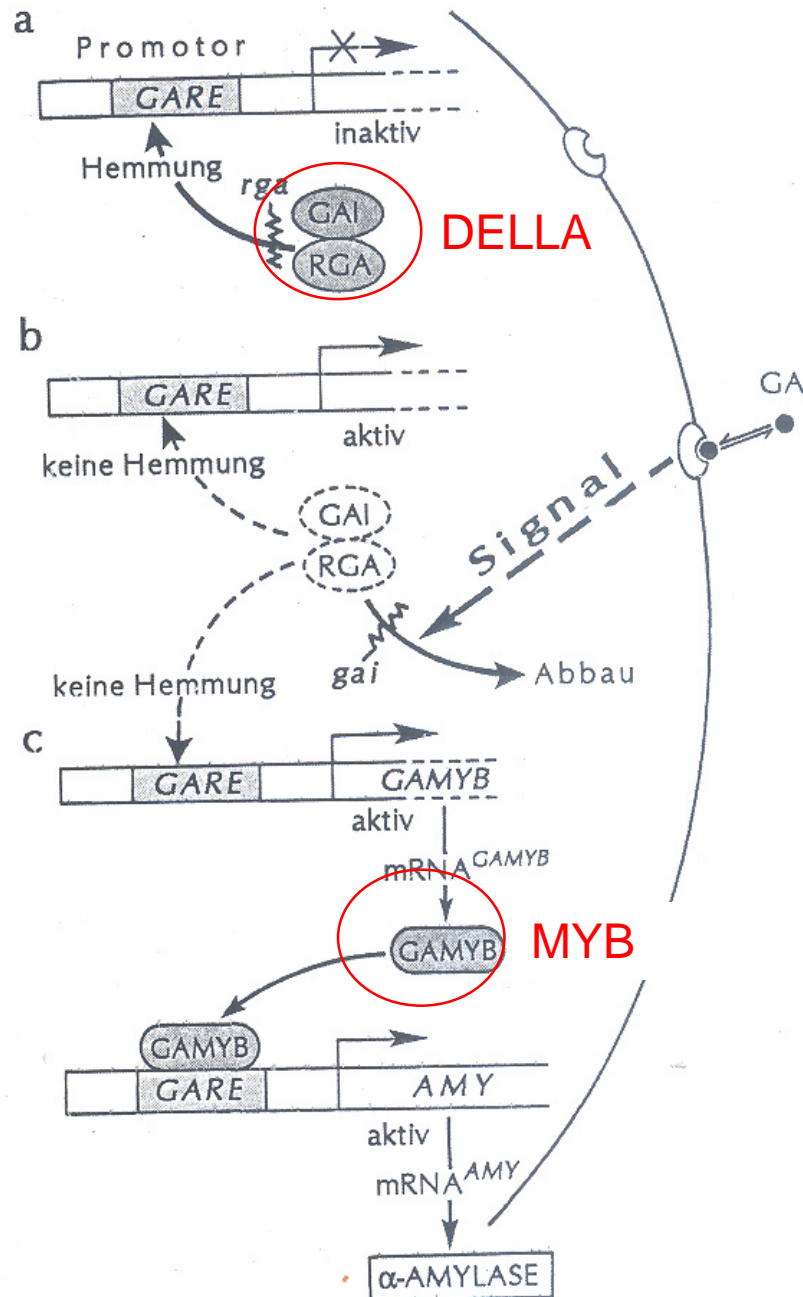


Abb. 18.28 a–c. Schema zur Signaltransduktion bei der Aktivierung Gibberellin-responsiver Gene (vereinfacht). Diese Gene besitzen einen Promotor mit dem Erkennungsmotiv (*cis*-Element) **GARE** (GA-Response-Element). **a** Die DELLA-Proteine GAI und RGA sind negative Regulatoren der Signalkette, die, wahrscheinlich unter Beteiligung weiterer Faktoren, den Promotor inaktivieren und damit die Transkription hemmen. Diese Hemmung wird durch die Mutation *rga* verhindert. **b** GA inaktiviert DELLA-Proteine, indem es deren Abbau induziert. Diese Inaktivierung wird durch die Mutation *gai* verhindert. **c** Erweiterung für den Fall der Amylaseinduktion im Gerstenaleuron (→ Abbildung 18.17). Hier wird zunächst das Gen **GAMYB** aktiviert. Das Protein GAMYB ist ein Transkriptionsfaktor aus der MYB-Familie, der das α -Amylase-Gen (**AMY**) aktiviert.

X