

Chương 11- Các chất điều hoà tăng trưởng thực vật

- 1. Khái niệm, đặc tính chung**
- 2. Phương pháp ly trích, định lượng**
- 3. Vai trò sinh lý**
- 4. Các chất có vai trò điều hòa, chất trừ cỏ**

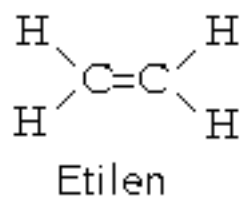
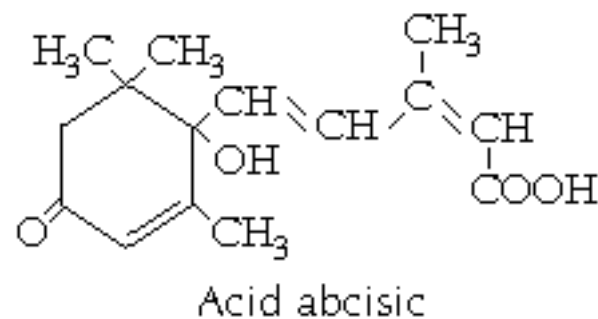
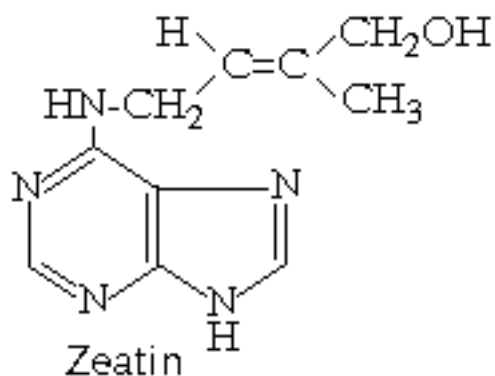
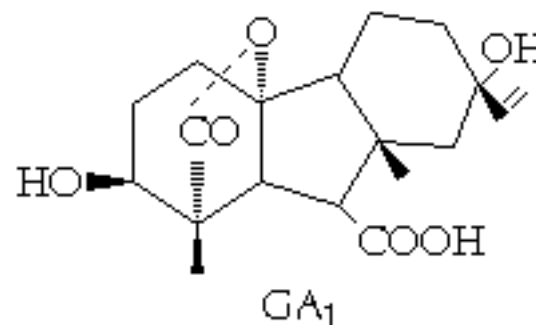
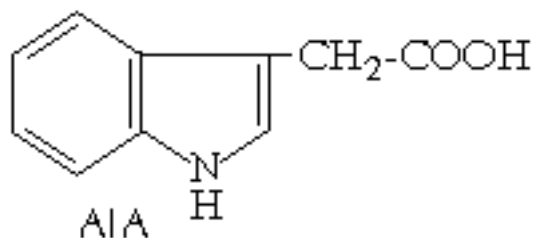
- 1. **Khaùì nieäm, ñaëc tính chung**
- **Lòch sôû**
- Darwin (1880): sôï cong dieäp tieâu
- Went (1928): auxin keùo daøi teá baøo
- Kurosava (1926): giberelin, maï luùa nhieäm naám
- Skoog (1955): kinetin, phaân chia teá baøo mô loõi thuoác laù
- Addicott (1963): AAB, rüing traùi non
- Etilen (nhöõng naêm 1960): chín traùi

- Nhờn nhóa
- Bayliss & Starling 1904: **hormon**
- **Hormon thốic vaät:** chaát hõõu cô do teá baø taõ taĩ moät nõi, ñõõic chuyeãn tõi nõi khaùc ñeã gaây moät põi sinh lyù õu noàng ñõã raát thaáp.
- Thuaät ngõõ:
 - * hormon taêng trõõung thốic vaät
 - * hormon ra hoa (florigen)
 - * chaát ñieàu hoøa taêng trõõung thốic vaät

- Yêu cầu cho một hormon tăng trưởng thích vật:
- – chất nuôi sinh
- – vi lượng
- – mang thông tin hóa học (tác động trên một phân tử sinh lý)
- Các yếu tố liên quan trong hoạt động của hormon thích vật (trong môi trường):
- loại & tính nhạy cảm (trạng thái sinh lý) của môi trường
- bản chất và nồng độ của hormon
- cân bằng giữa các hormon thích vật

Caùc ñaëc tính cô baùn

Caáu truùc

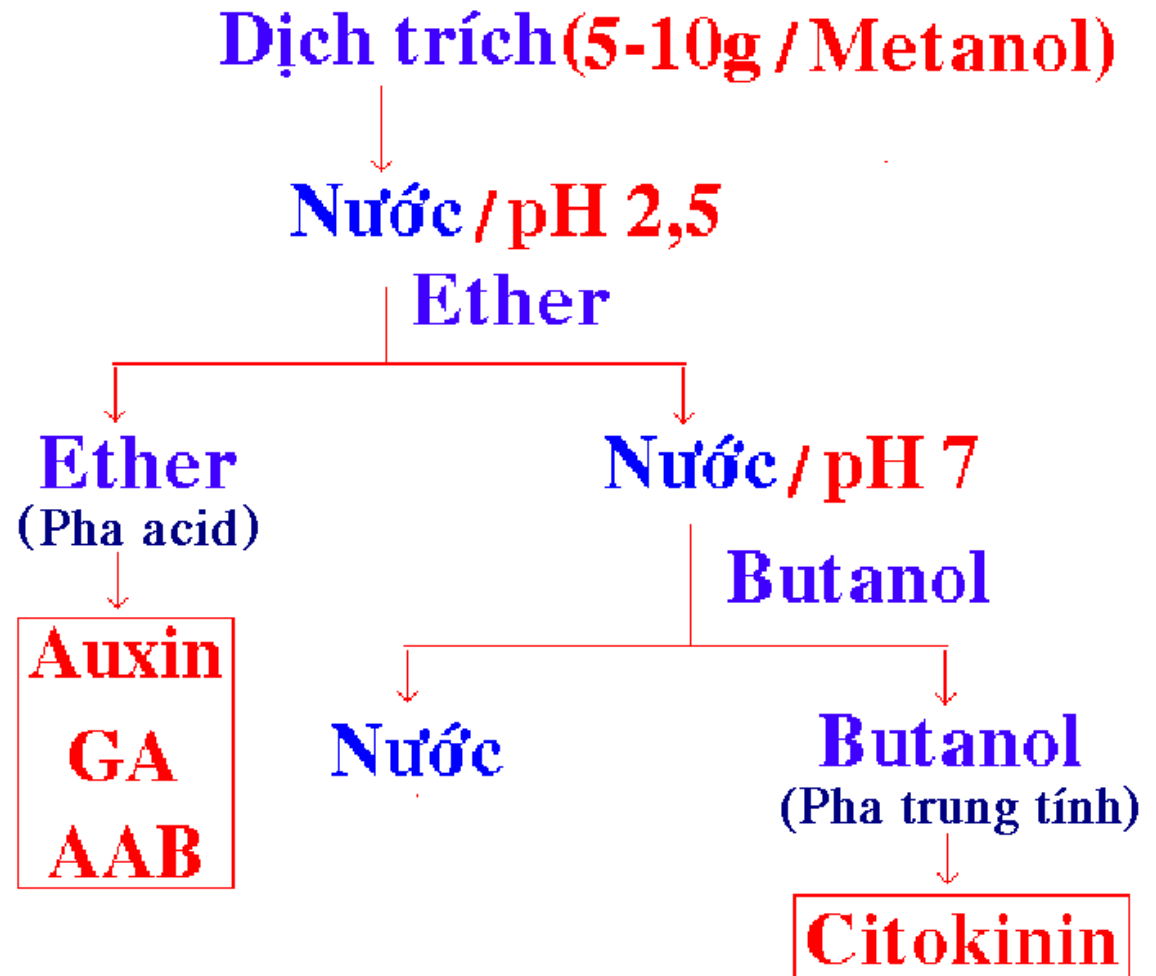


Nhóm	Cấu trúc	Nguồn gốc	Vị trí sinh tổng hợp	Sự vận chuyển	Vai trò sinh lý
Auxin	AIA	Tryp	Chồi non, lá non	qua tế bào, libe	Kéo dài / phân chia tế bào, hướng động, ưu tính ngọn
GB	giberelan	Ac, mev,	lá và rễ	libe, mộc	Kéo dài thân, phá trạng thái ngủ, kích thích nảy mầm
Cit	Dẫn xuất adenin	Adenin	rễ	mộc	Phân chia tế bào, tạo chồi, tăng rộng lá, chậm lão suy
AAB	Sesqui-terpen	Ac, mev,	trái non, rễ	libe, mộc	Đóng khí khổng, cản TT, ngủ, dấu hiệu khô hạn
Et	C_2H_4	Met	trái chín, bị thương	khếch tán	Rụng, lão suy, chín trái

2. PP ly trích & ñònħ löõĩng

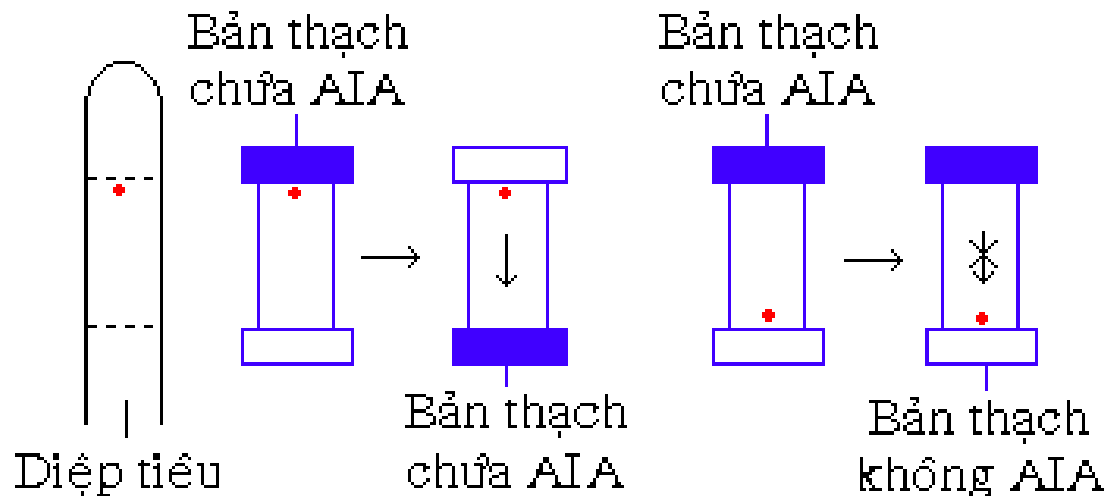
Ly trích

- thay ñoải pH
- dòch hoøa tan
- dung môi thích hõĩp

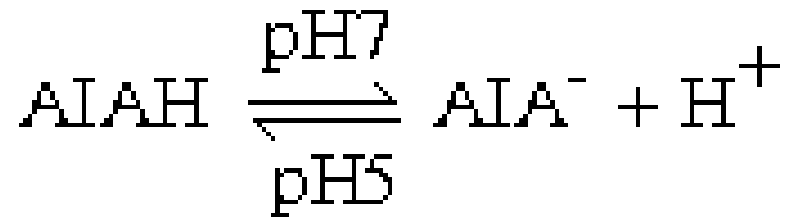





- Nhỏ hàm loãng
- – sinh trắc nghiệm
- – sắc ký khí (GC)
- – sắc ký lớp mỏng (TLC)
- – sắc ký lỏng cao áp (HPLC)
- – quang phổ khối
- – phương pháp miễn dịch
- (tiêm hormon-protein vào thú / chuột để tạo kháng thể tổng hợp)
- Hàm loãng : Rất thấp
- Auxin: 0,001– 0,1 mg/kg TLT
- Dung dịch: mg/L (ít dung ppm)

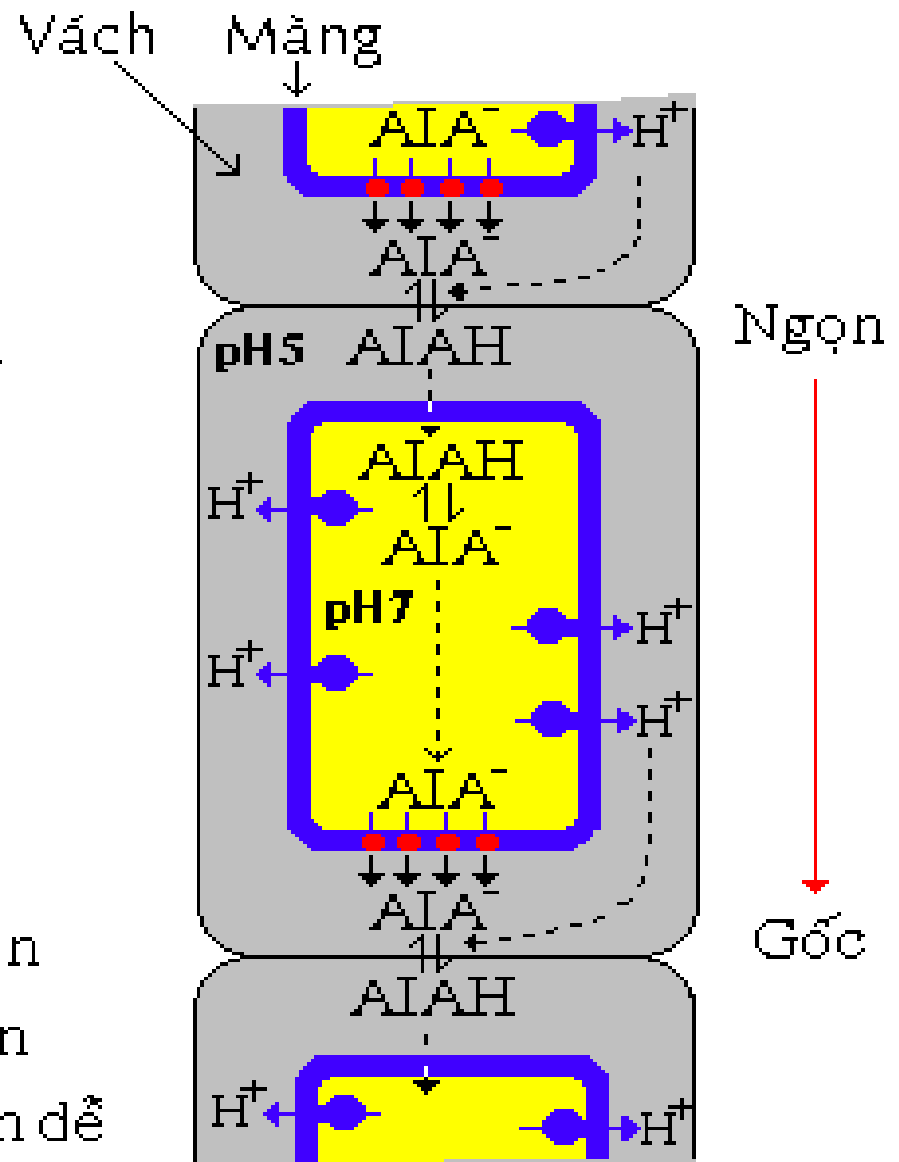
- 3. Vai trò sinh lý
- Auxin
- = AIA & caùc chaát coù caáu truùc & vai trò gaàn gioáng AIA (daãn xuaát hay tieàn chaát)
- Söi di chuyeån höõu coïc cuûa auxin:
- Töø ngoãn töüi goác, trong möi teá baøo soáng.



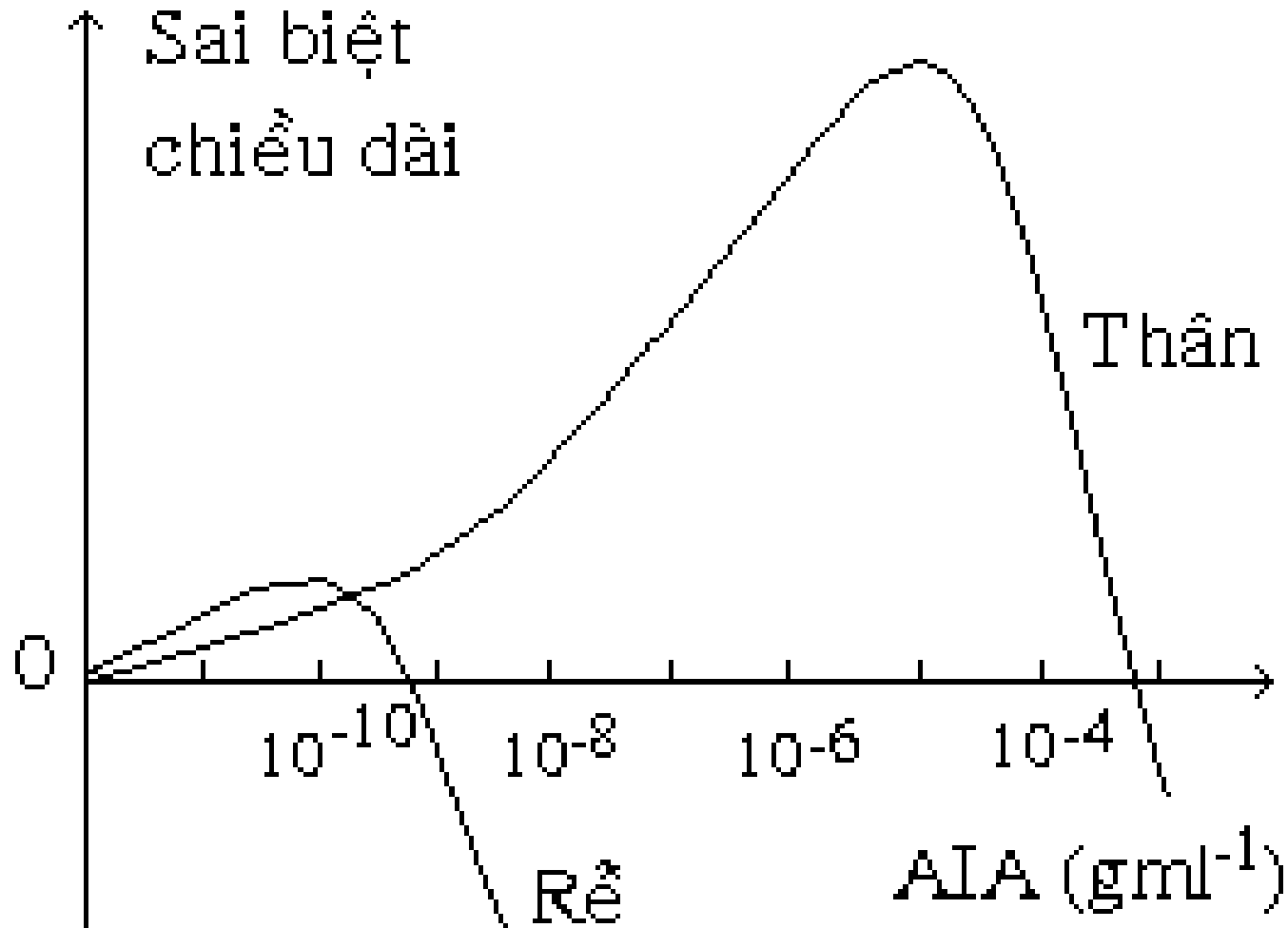
Giaûi thích



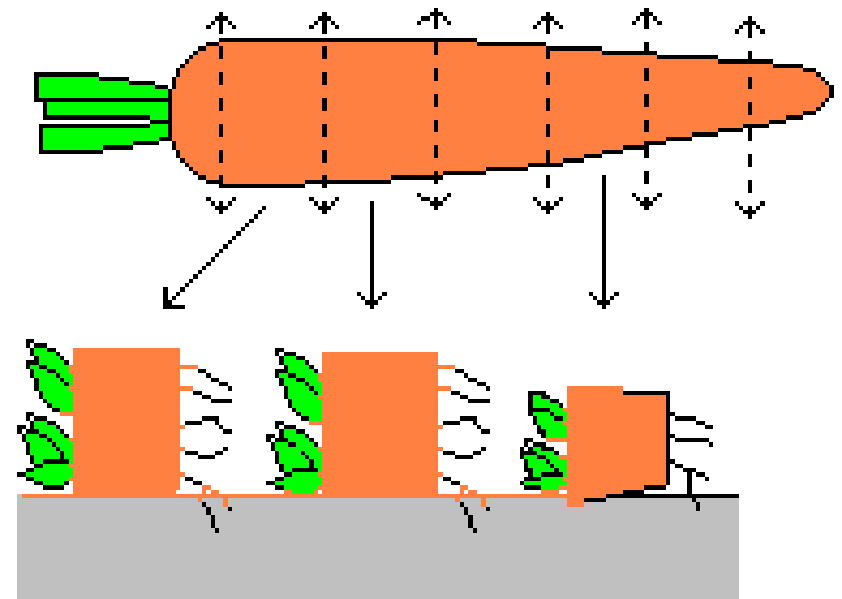
-  bơm proton
-  khuếch tán
-  khuếch tán dễ



Auxin kích thích kéo dài tế bào



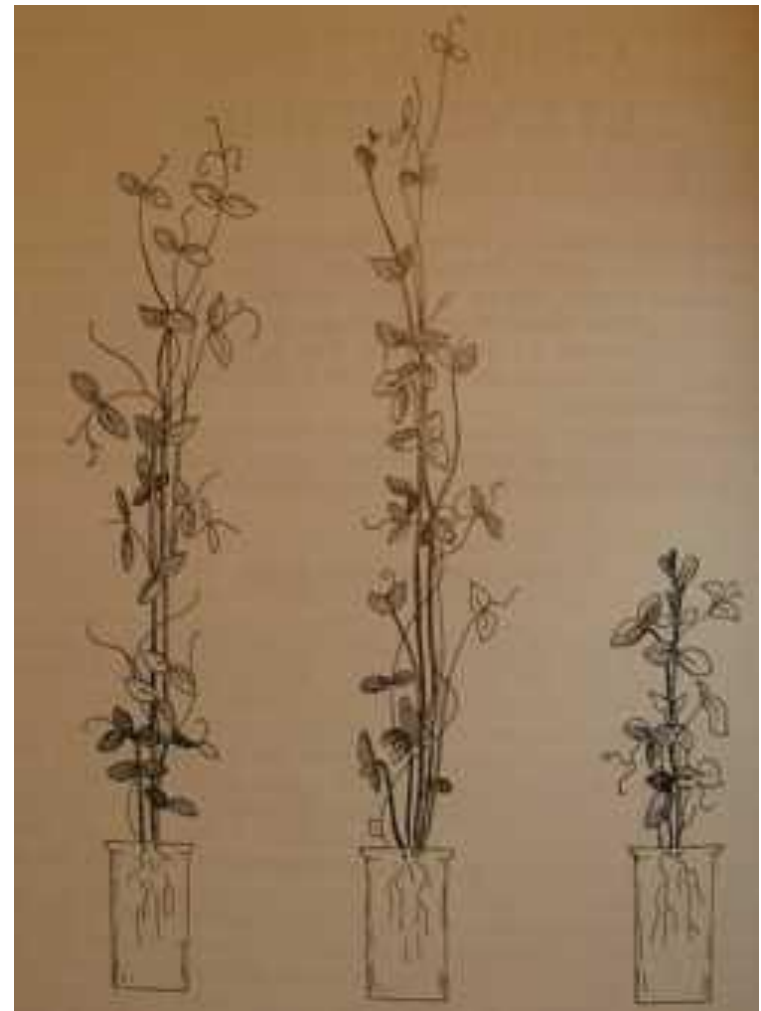
- Phân chia tế bào
- Taïo seño ôu noàng ñoã cao
(nuôi cấy tế bào)
- Phân hoà
- A/C cao: taïo reã; A/C
thấp: taïo choài
- Auxin cao: taïo sô khôûi reã;
thấp: keò daøi reã
- Thieát laäp tính höõu cöïc
trong söi taïo cô quan (do
auxin di chuyeãn höõu
cöïc)



- AIA không bền (bị oxy hóa trong vôi gây dể bị phân hủy)
- Auxin tổng hợp
- AIB (thường khi làm chất nội sinh), ANA, 2,4-D, 2,4,5-T, MCPA, MCPP, Dicamba, Picloram...
- Vai trò của auxin tổng hợp: kích thích ra hoa thơm, ra rễ, trái không rụng (cam, quýt), cây rừng trái, trồng cây dài (nòng nọc cao)...
- Hợp chất phân hủy auxin so với dicot [2,4-D: chất trồng cây chọn lọc]

- Giberelin
- Treân 80 GA: caùc giberelin A_x / GA_x
- Hoà haáp teá baøo \rightarrow acetyl CoA \rightarrow acid mevalonic \rightarrow
 $\rightarrow \rightarrow$ GA
- GA_1 kich thich keuo daøi thaân
- GA_3 (töø *Fusarium*) ít gaëp ôu thöïc vaät

- **Vai trò**
- * Kích thích phân chia tế bào MPS lòng (auxin: tế bào tầng phôi sinh).
- * Kích thích sợi kéo dài tế bào dẫn xuất từ MPS lòng (auxin: tế bào dẫn xuất từ MPS ngoài).
- * **Kích thích nảy mầm (ngôi AAB)**



Nấu lòn

+ GA

Nấu

bình

Nấu

lòn

thông

- Citokinin
- Skoog (1955): ADN tinh trùng caù beï haáp vôô trøng kích thích phân chia tế bào mô lõi thuốc làu *in vitro*: *kinetin* (*kinesis*).
- Vài năm sau, Miller (Mỹ) & Letham (Úc): phôi nhuõ bóp chõu *zeatin*.
- Môi trường auxin+10–20%ND giúp tạo sẹo (nõuïc dõõa chõu *zeatin*).

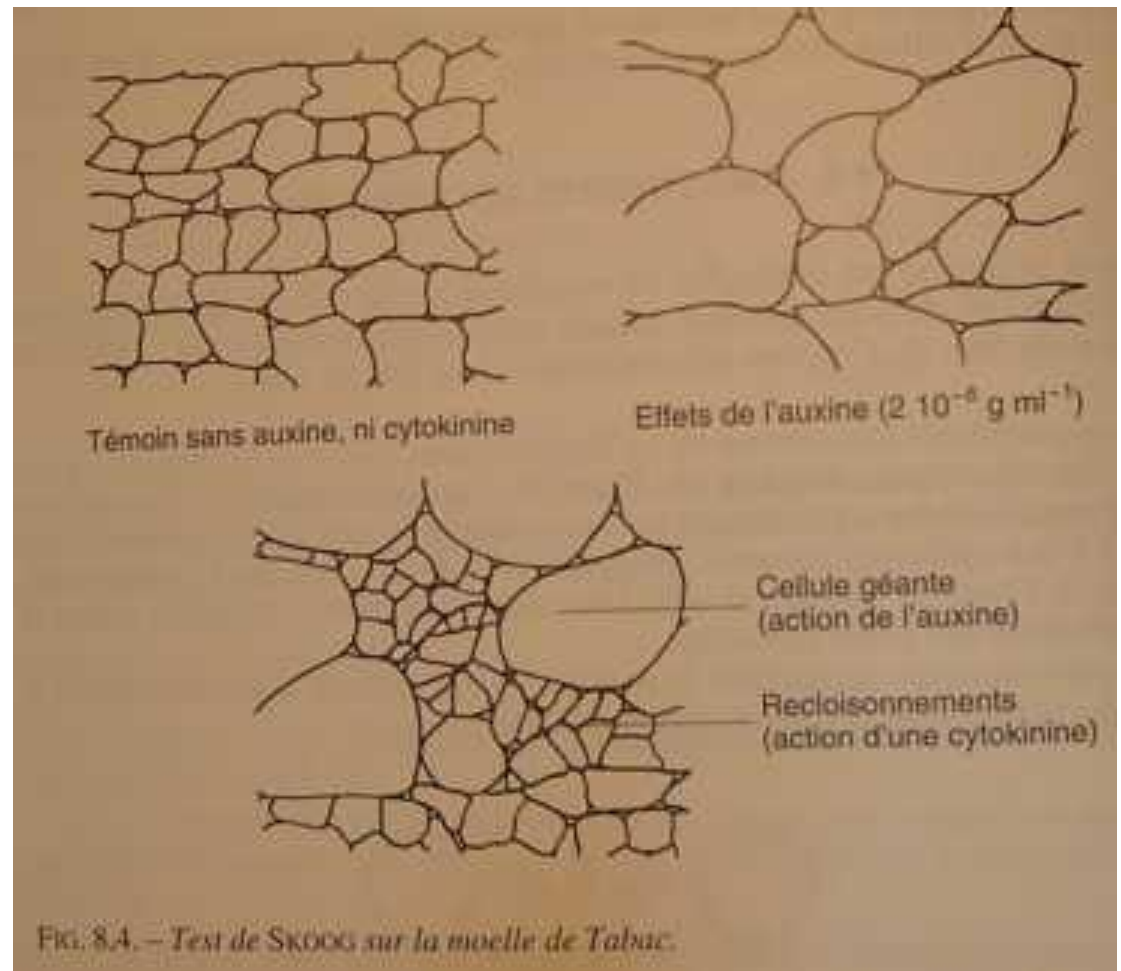
- Vai trò

- Kích thích phân chia tế bào khi có auxin

- Taêng trồôung tế bào & sinh toảng hôïp protein

- Phân hoá tế bào (tạo lá A/C)

- Caûn laõ suy & huy ñoảng chaát dinh döôõng

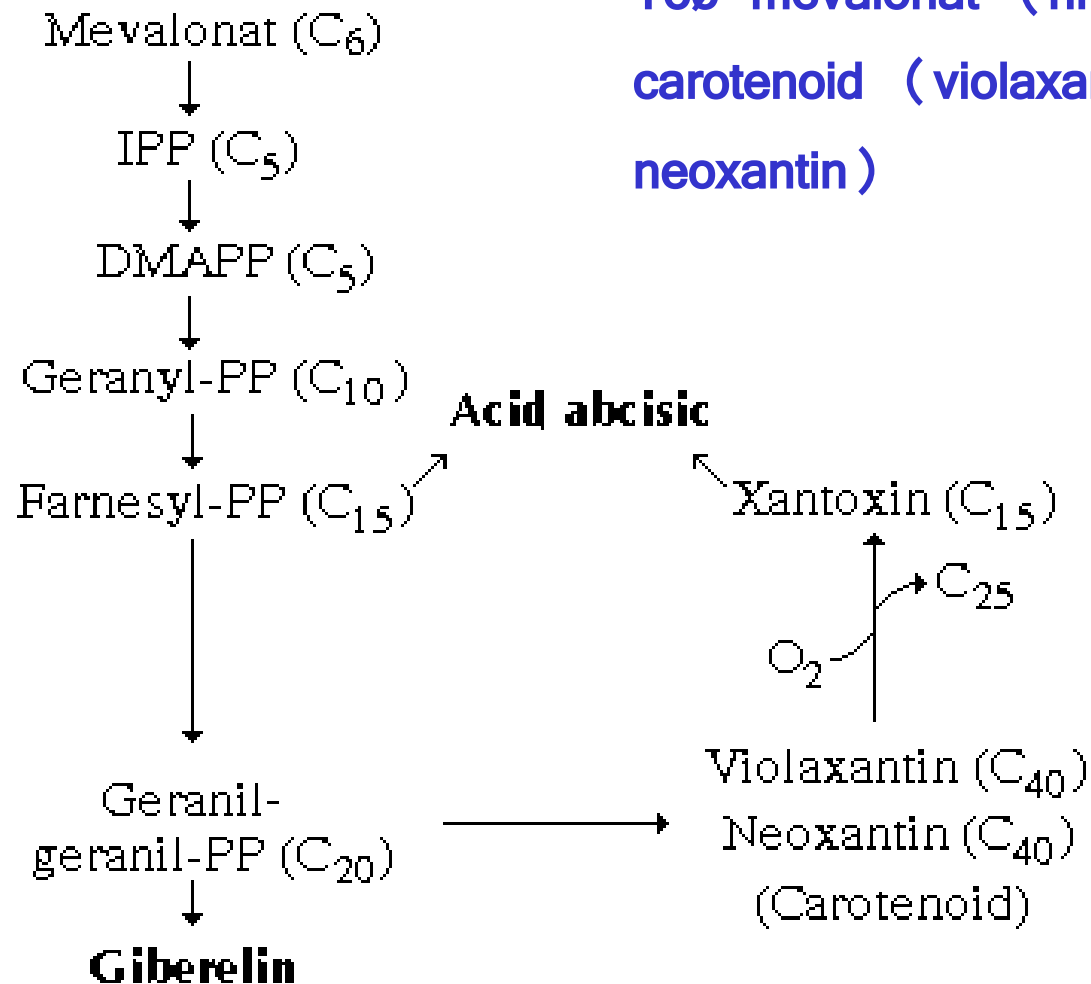


- Zeatin : hydroxymethylbutenylaminopurin
- Kinetin : furfurylaminopurin = furfuryladenin
- BAP = BA : **benzylaminopurin** = benzyladenin
- PBA = **benzylamino**–tetrahydropyranyl–**purin**
- 2iP : isopentenyladenin
- Diphenylurea
- TDZ : phenylthiadiazolurea

- **Acid abscisic**

Sinh tổng hợp

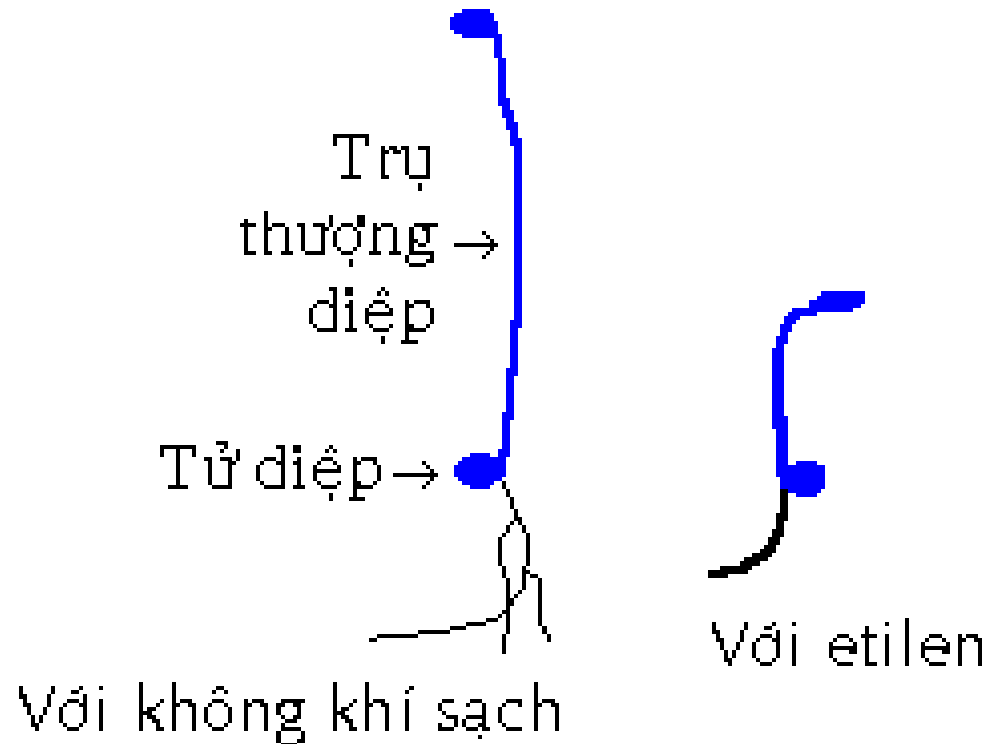
Tổ hợp mevalonat (nhờ GA), qua carotenoid (violaxantin, neoxantin)



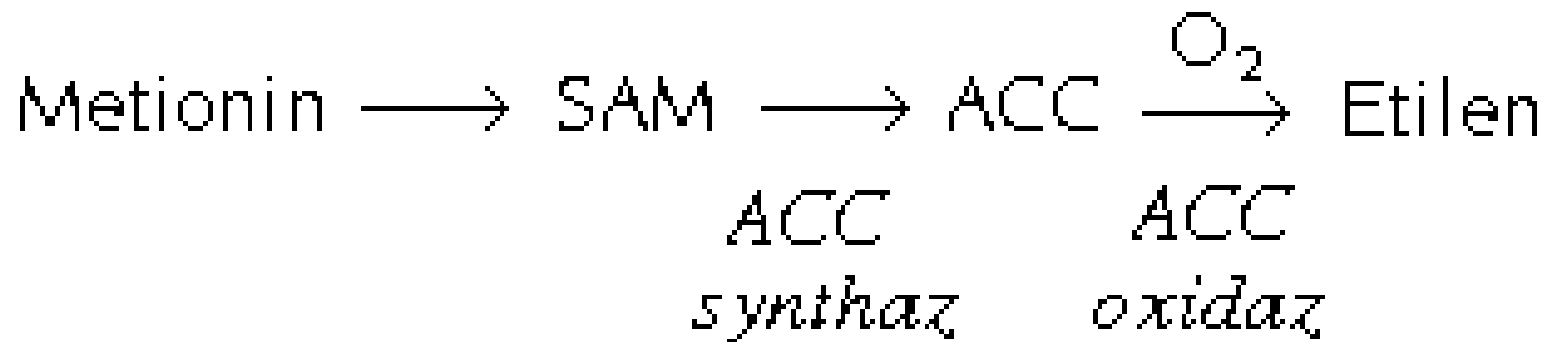
- Năéc t́nh:
- * AAB làø acid yeáu, qua maøng deã daøng ôu daĩng trung t́nh (AAB.H)
- * AAB hieän dieän ôu tæ leä:
- 70% trong luĩc laĩp
- 15% trong cytosol
- 10% trong khoang baøo
- 5% trong apoplast
- * ÔU bieäu bì, AAB chuũ yeáu trong teá baøo khí khaũu.

- Vai trò
- – Cân tăng trưởng diep tiêu (ngöôic auxin)
- – Cân naây maàm, cân keò daøi lòng (ngöôic GA)
- – Cân òùng nguû & taïo cuû trong NN (muøa thu)
- – Tröôung thaønh cuûa hoät
- – Ñöông khí khaàu : daáu hieäu "khoâ haïn" (hormon cöu nguy, giuùp phaân òùng nhanh)

- Etilen
- Phaùt hieän
- Neljubow (1901): cây
maàm ñaàu trong toái,
trong khí quyẻn chồua
etilen, còu *phaûn ồùng*
boã ba: thaân ngaén,
phình to, hồòùng
ngang.



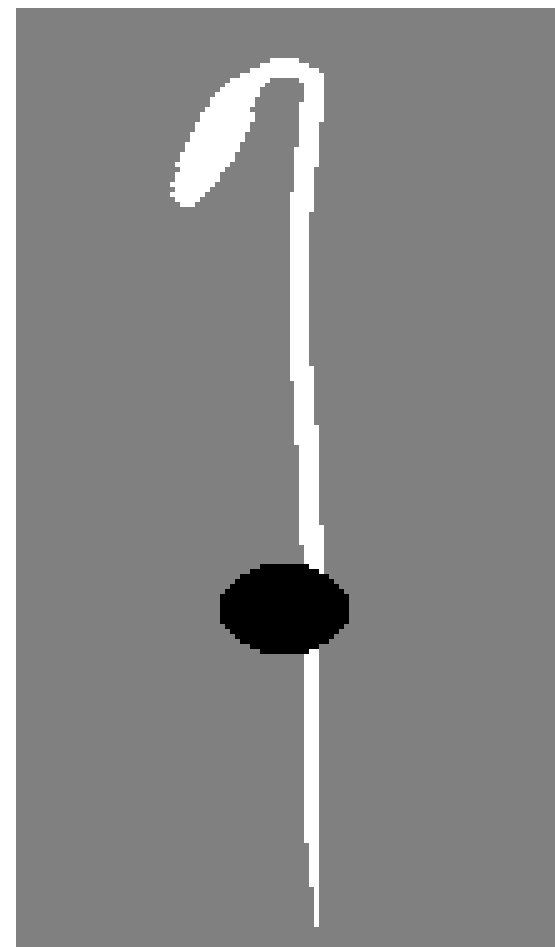
Sinh tổng hợp



SAM (S-adenosylmetionin)

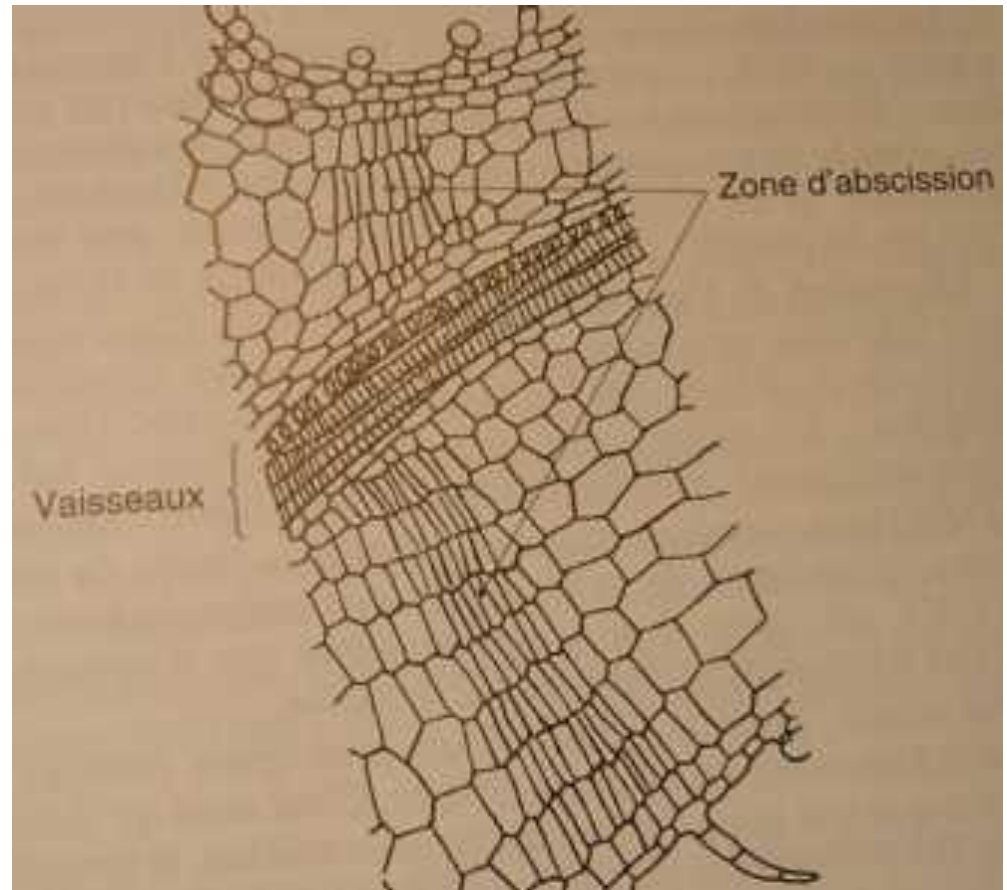
ACC (acid 1-amino-cyclopropan-1-carboxylic)

- Vai trò
- – Taïo mòi: MPS ngòi không hõ hõng khi nây màm
- – Kìch thíc keò dãi thân ôu cây lùa (ngõic hieâu òng cùn thông thõøng).
- Cây màm lùa ngäp nõùc tâng trõùng lòng ñoät ngoät [toảng hõip giaùm, nhõng etilen khueách tòn rất chãm trong nõùc]

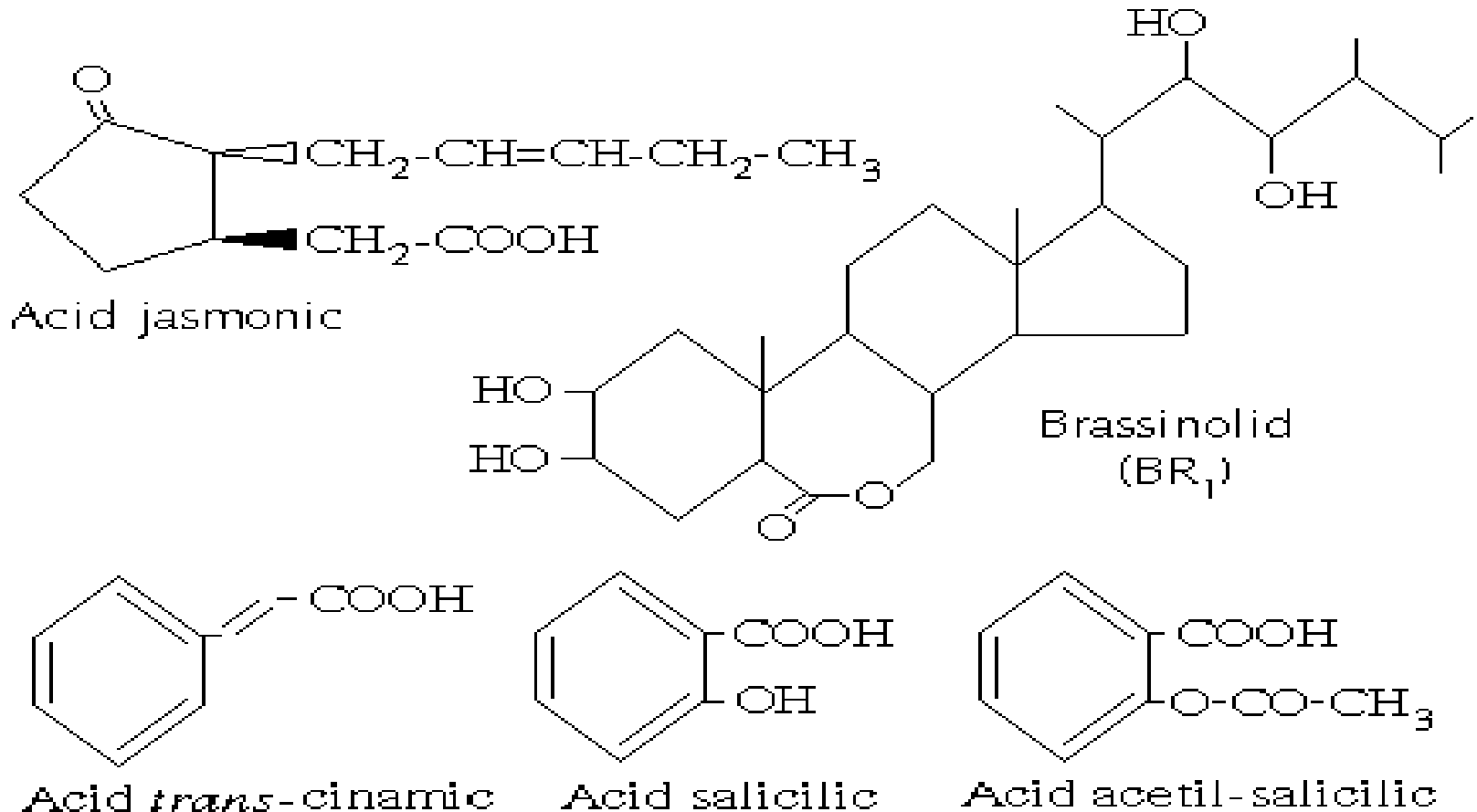


- Khe stress nđu
- rđng lđ
- Hormon vđ thđ
- Kđ thđ tđt gđm & mđ cđ sđ

[cđ mđ lđm hđo
hđ cđt cđnh lđ
phđ òđg vđ thđ
đđ etilen]



• 4. Các chất có vai trò nội bào, acid amin, vitamin, chất trợ sinh



- Các chất có vai trò nội bào: acid jasmonic (JA), acid salicylic (SA), các brassinosteroid (BR), các polyamin

- Acid jasmonic (JA)
- Laø chaát thôm cuøa Laøi (Jasmin),
- Coù nhieàu hieäu öùng gioáng AAB:
 - – caên naây maàm, taêng trööùng, ra hoa
 - – kích thích laõ suy, taõ cuõ...
- Acid salicilic (SA) [Coù nhieàu ôu *Salix alba*]
 - – keò daøi ñôi soáng hoa caét caøn (duøng **Aspirin = acid acetilsalicilic**)
 - – caên öùng ra hoa; sinh nhieät trong ra hoa ôu *Araceae* (caên phosphoryl–hoà)

- Caùc brassinosteroid (BR)
- 10mg brassinolid töø 22 kg haït phaán colza (*Brassica napus*).
- **Vai troø:** Kích thích taêng trööùng.
- Phun BR 1–100 ng ml⁻¹ laøm taêng 10–30% naêng suaát khoai taây, caø chua, döa chuoät...
- Caùc polyamin (putrescin, cadaverin, spermidin...)
- – Coù trong moïi teá baøo, thöôøng töø aa ña amin ñöôïc khoû carboxyl hoùa.
- – **Cô cheá hoaït ñoäng:** Coù leõ giöõ H⁺ ñeå taïo polycation NH₃⁺ → ñieàu hoøa pH; taïo noái tónh ñieän vôùi polyanion (laøm beàn DNA, RNA).

- Caùc chaát tröø coù

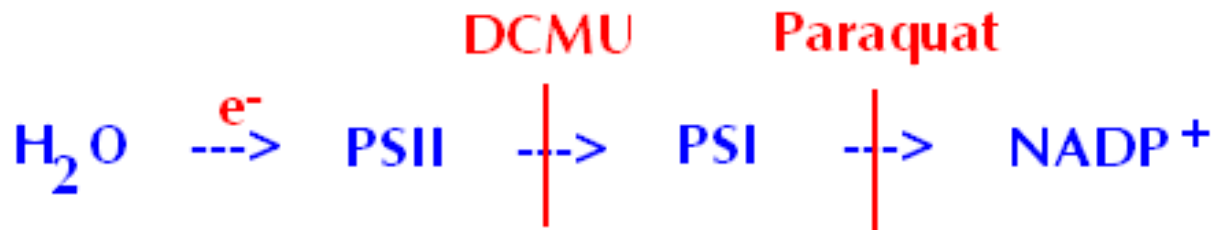
Auxin toảng hõip (2,4-D, MCPA, MCPP, picloram)

- Dicot nhaiỷ hõn; coù leõ taùc ñoảng treân **protein lieân keát auxin**, laøm xaùo troản taêng tröôùng teá baøo.

Chaát caùn phaân chia teá baøo

- Dinitroanilin & carbamat lieân keát tubulin (caùn trưởng hõip) → caùn phaân chia teá baøo.
- **Chaát caùn toảng hõip aa thõic vaät**
- – **Chlorsulfuron** → aa phaân nhaùnh (Val, Leu)
- – **Glyphosat (Roundup)** → aa thõm (Phe, Trp)
- – **Glufosinat (Basta)** → Glu, laøm tích tuỷ NH_3 (ñoắc)

- **Chất cần tổng hợp sắc tố quang hợp (caroten, diệp lục tố): Diclofop**
- **Chất cần quang hợp (cần dòng e^-)**
 - DCMU cạnh tranh với trí đính của PQ
 - Paraquat nhận e^- từ PSI và phân hủy với $O_2 \rightarrow O_2^-$ (rất độc cho tế bào)



***Cần chất trợ cho bộ lái dừng ! Khuyết hổng: loại trợ
kiểu 2,4-D, dòng hợp lý chất ít độc cho năng vật: cần
tổng hợp aa thời vật, quang hợp...***