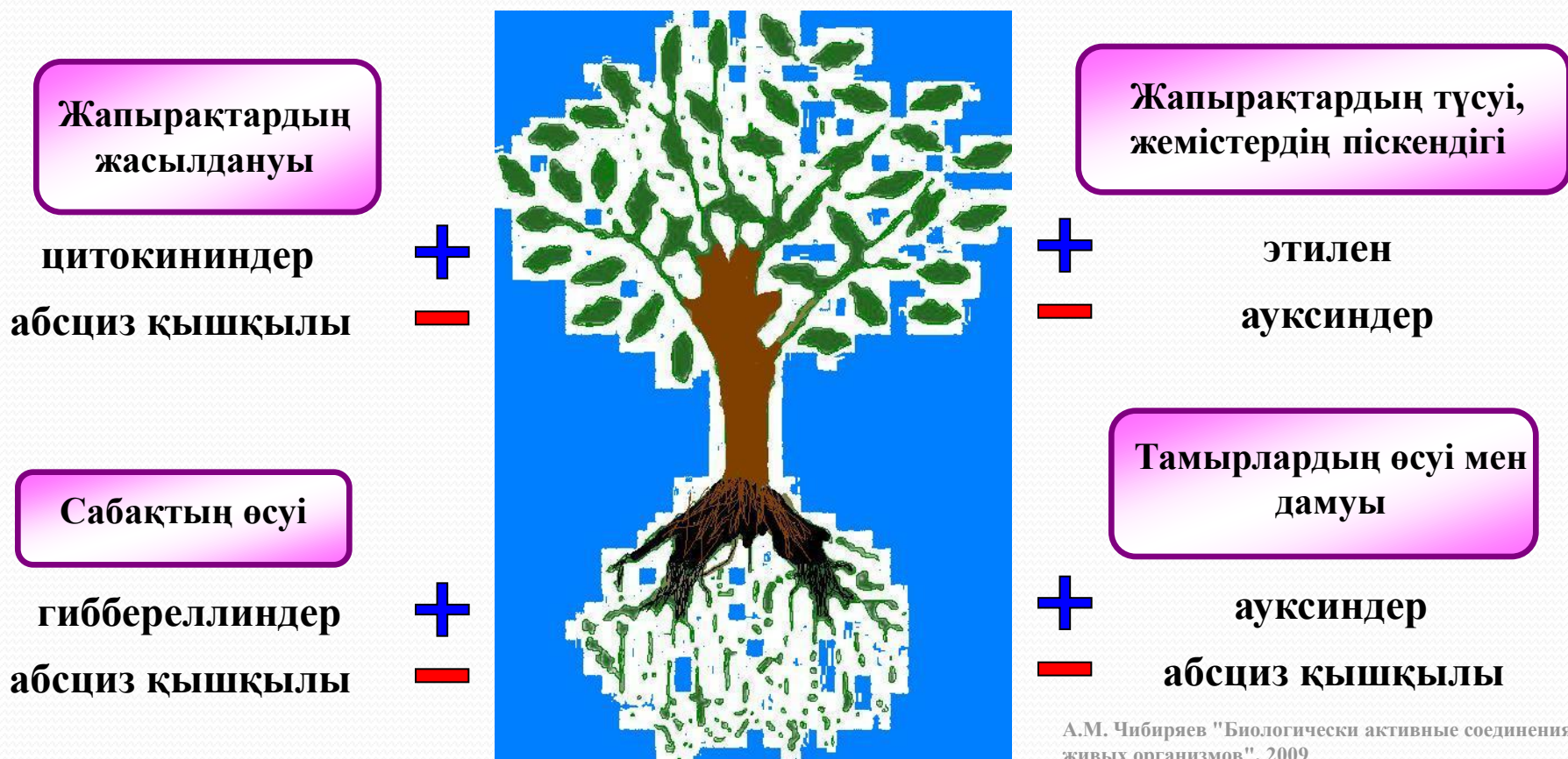


14-лекция.

Табиғи фитогормондар – өсуді реттеуші заттар. Ауксиндер. Цитокиндер. Гибберелиндер, құрылысы, тарихы. Өсімдікті қорғаушы биопрепараттар.

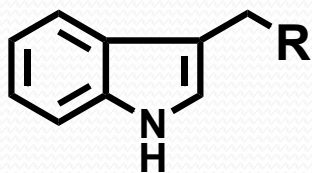
Фитогормондар өсімдіктің белсенді бөлінетін жасушаларында (сабақтың ұшында, тамыр ұшында, жас жапырақтарда, тұқымдарда) синтезделеді және басқа мүшелер мен тіндерге тасымалданады. Белсенді концентрациясы – 10^{-5} – 10^{-11} моль/л. Ауксиндер ақуыз синтезін реттеуге, ферменттердің белсенділігін арттыруға және заттарды биологиялық мембраналар арқылы тасымалдауға қатысады.

Өсімдік гормондары қатарына ауксиндер, гиббереллиндер, цитокининдер, абсциз қышқылы және этилен жатады. Олар барлық өсімдіктерде кездеседі.

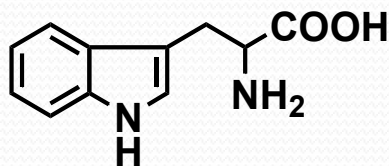


Ауксиндер

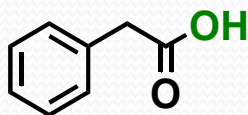
Ауксиндер өсімдіктерде жасушалық бөлінуді (митоз), тамыр түзілуін, тыныс алуды және ақуыз синтезін ынталандырады. Көбінесе олар индолсірке қышқылының туындылары болып табылады. Ауксиндердің құрылымы оны өндіретін өсімдіктің түріне қарай әртүрлілік көрсетеді.



-COOH	3-индолилуксусная кислота
-CONH ₂	амид 3-индолилуксусной кислоты
-CN	нитрил 3-индолилуксусной кислоты
-COCOON	3-индолилпировиноградная кислота
-OH	3-индолилметанол
-CH ₂ OH	3-индолилэтанол
-CH ₂ COOH	3-индолилпропионовая кислота
-CH ₂ CH ₂ COOH	3-индолилмасляная кислота

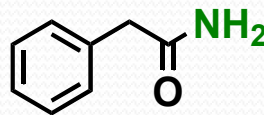


триптофан



ФУК

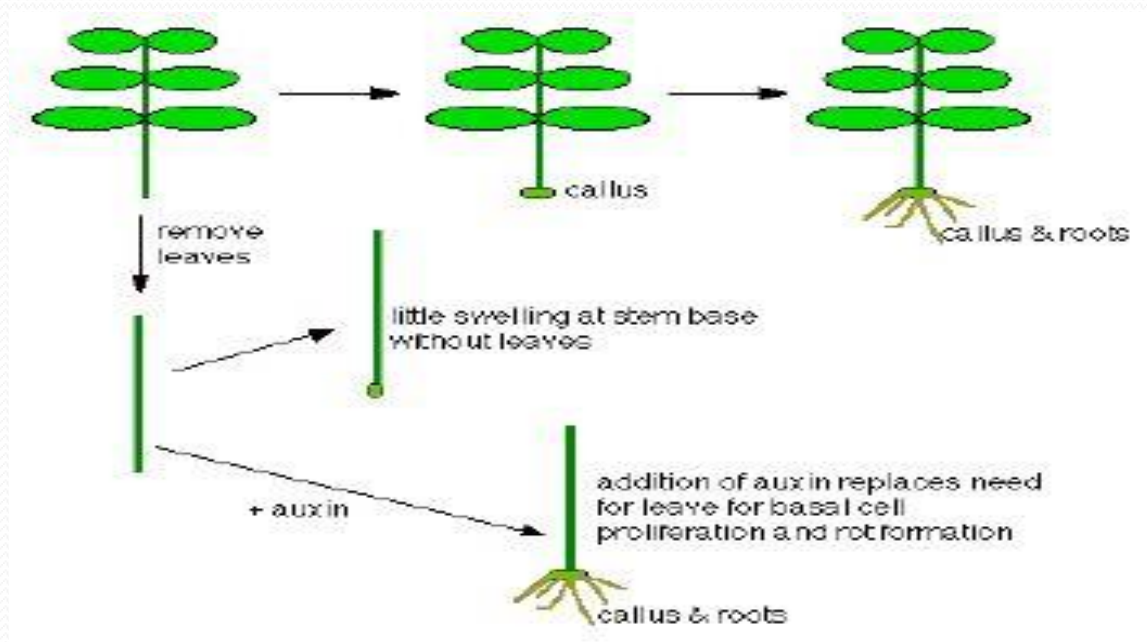
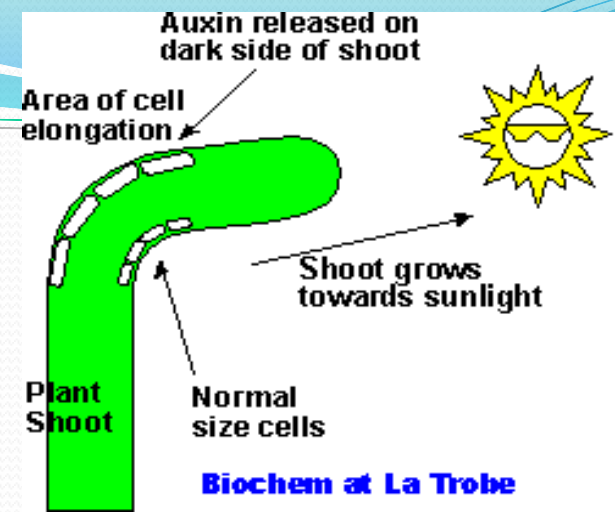
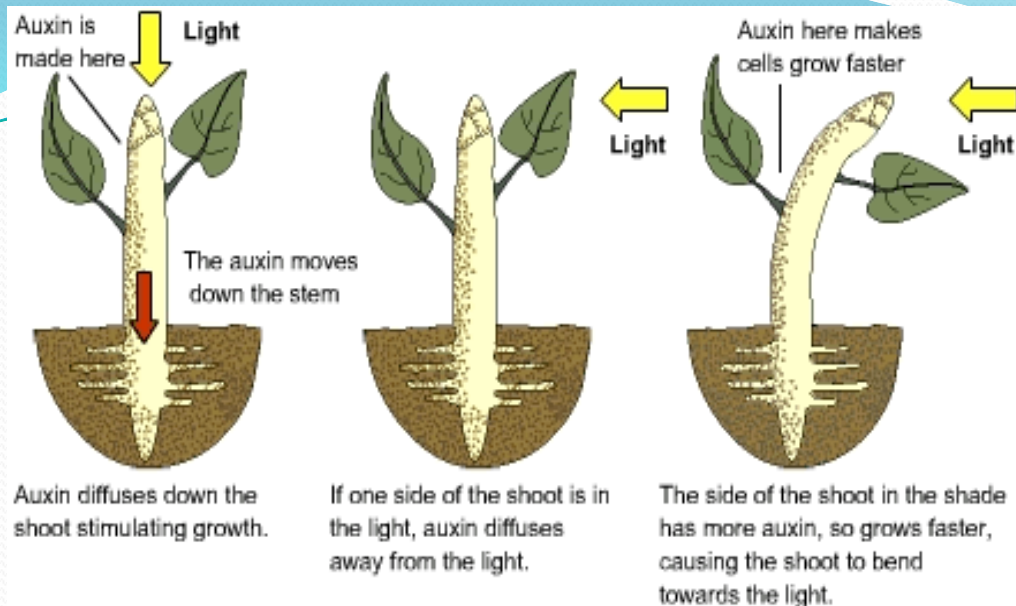
фенилуксусная кислота и амид



АФУК

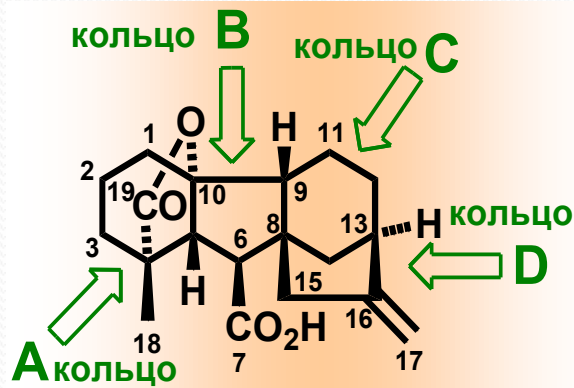
Ауксиндердің ізбасары (прекурсоры) – триптофан болып табылады. ФСК (фенилсірке қышқылы) ауксиндерге қарағанда әлсізрек әсер етеді, бірақ тіндердегі оның мөлшері әлдеқайда жоғары.

Олар ағаштарды көшіріп отырғызу кезінде, отырғызу материалын кесінді арқылы көбейту сияқты өсімдік шаруашылығында қолданылады.

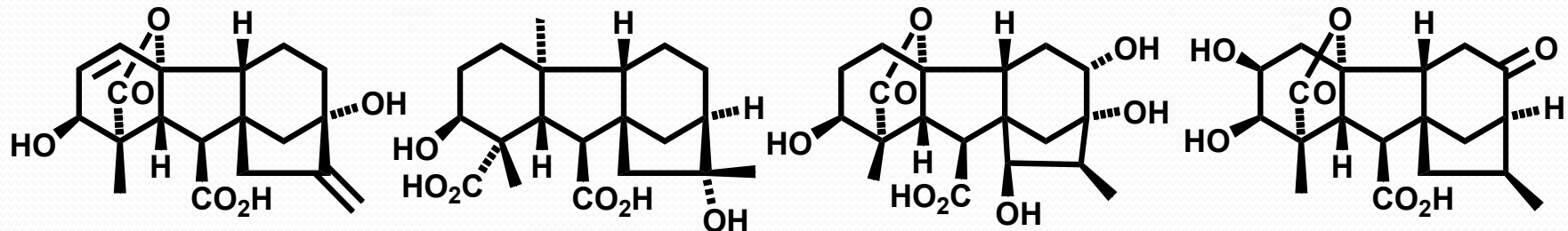


Гиббереллиндер

Гиббереллиндер алғаш рет фитопатогенді саңырауқұлақ *Gibberella fujikuroi*-ден бөлініп алынды. Қазіргі уақытта 100-ден астам табиғи гиббереллиндер мен олардың туындылары белгілі, олардың көбісі – еркін моноқышқылдар.

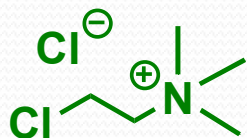


Гиббереллиндерді гидроксил топтарының саны мен орналасуына қарай (α/β -; моно-, ди-, три- және тетрагидроксил), қаңқаның қанықпаушылық дәрежесіне байланысты (C=C байланыстары C1–C2, C2–C3, C16–C17), эпокси-, альдегидо-/кето- және карбокси топтарының болуына қарай, сондай-ақ көміртек атомдарының санына байланысты (C19 немесе C20) классификациялайды.



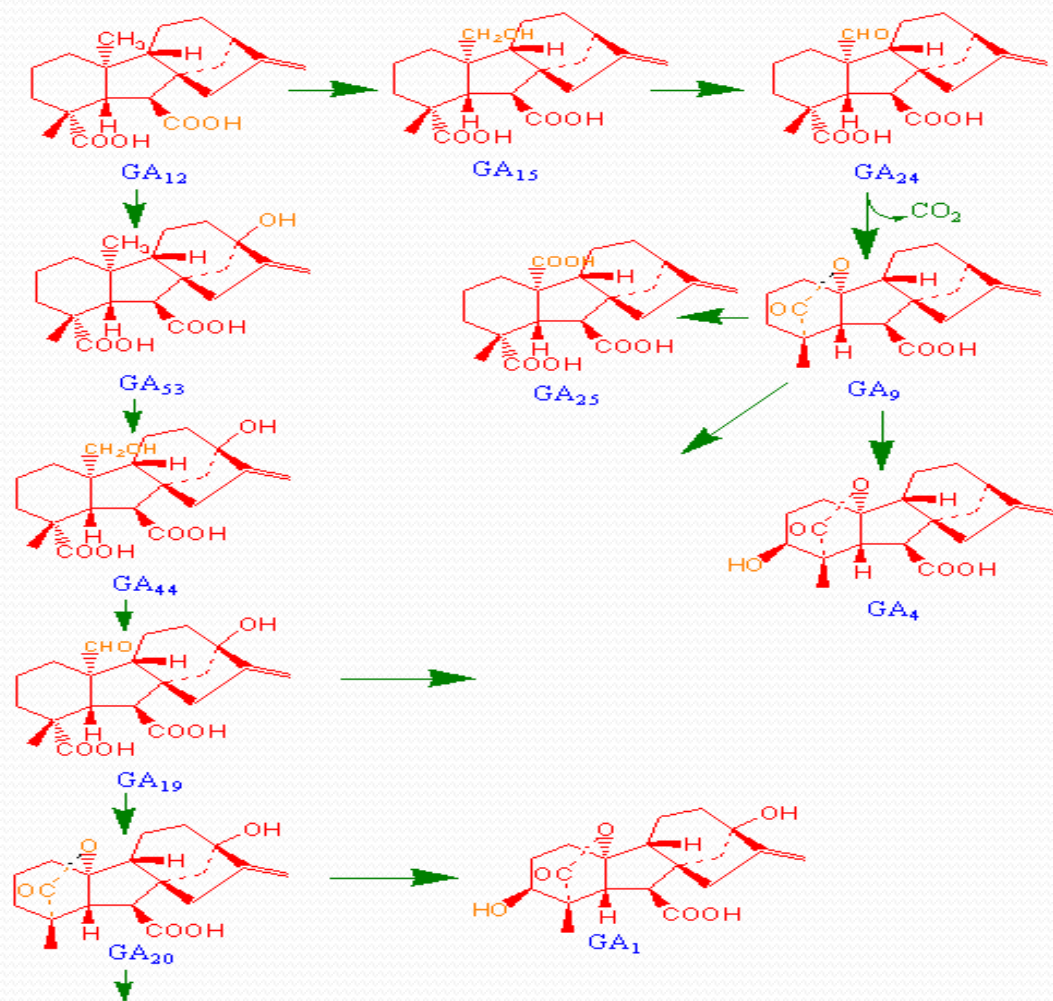
гиббереллин GA₃ гиббереллин GA₄₂ гиббереллин GA₃₂ гиббереллин GA₂₆

Гиббереллиндердің биосинтезі тамырларда, сабақтың ұшындағы бүршектерде және дамып келе жатқан тұқымдарда жүзеге асады. Олар сабақтың өсуіне, жемістердің көлемін ұлғайтуға, гүлдердің формасы мен өлшемін өзгертуге және тұқымдардың өнуін жеделдетуге ықпал етеді.

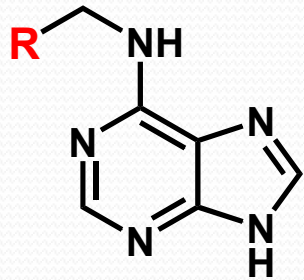


Хлорхолинхлорид (хлормекват) өсімдіктердің биіктікке өсуін баяулатады, сабақтың қысқаруына және оның қалыңдауына әкеледі (дақылдардың құлауына қарсы құрал). Ол антигиббереллиндік гормон (ретардант) ретінде әрекет етеді.

Қазіргі уақытта 110 гиббереллин белгілі, олардың 20-дан астамы – жоғарғы өсімдіктердің табиғи фитогормондары.



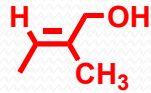
Цитокининдер



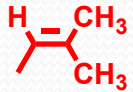
R =



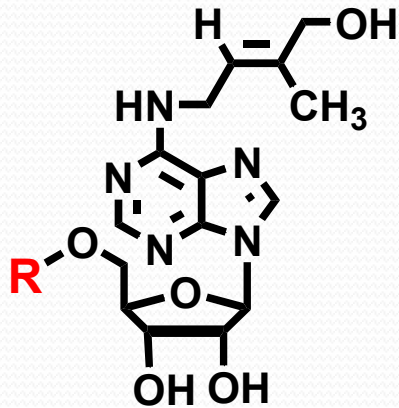
кинетин



зеатин



изопентенил-аденин



R = H

зеатинриботид

R = PO(OH)₂

зеатинрибозид

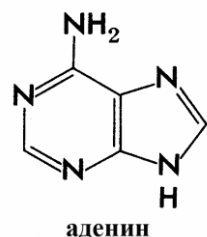
Цитокининдер – жасушалық бөлінуді (цитокинез) ынталандыратын заттар, әдетте адениннің N6-туындылары болып табылады.

Цитокиндер өсімдіктерде көбінесе гликозидтер – рибозидтер мен риботидтер түрінде кездеседі, олар өздерінің агликондарына қарағанда аз белсенді болып табылады.

Цитокиндер жасушалардың өсуі мен дифференциациясы процестеріне қатысады, ДНҚ, РНҚ және ақуыз синтезін күшейтеді, биологиялық мембраналардың қызметіне әсер етеді.

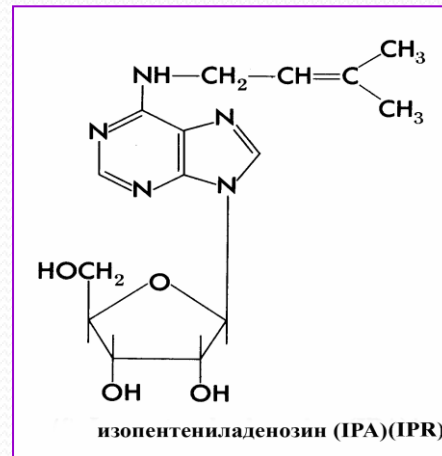
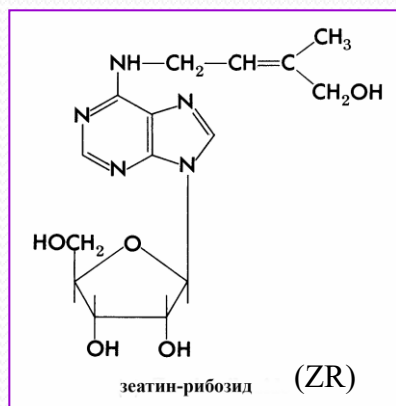
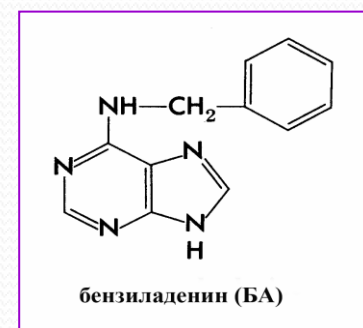
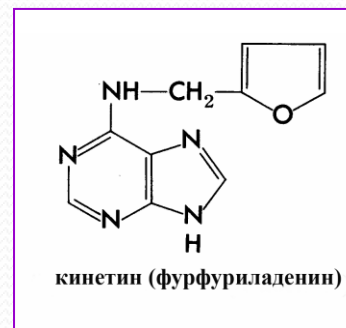
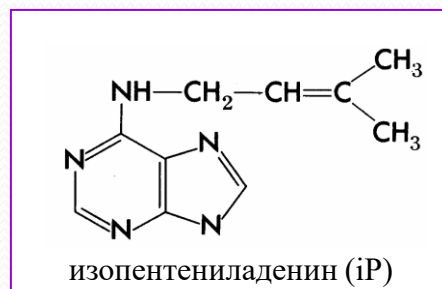
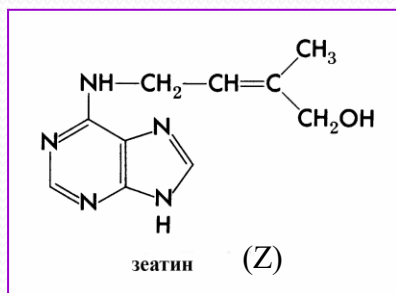
Цитокиндерді тұқымдардың өнуін жеделдету, бұршектер мен жемістердің өсуін ынталандыру және солү процестерін баяулату үшін қолданады.

Табиғи цитокининдер – аденин туындылары

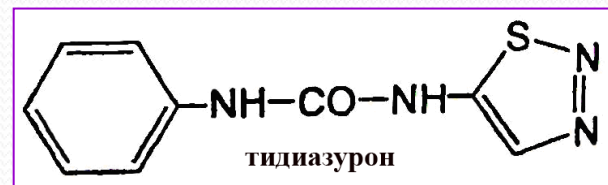


Синтетикалық цитокининдер

1. Аденин туындылары

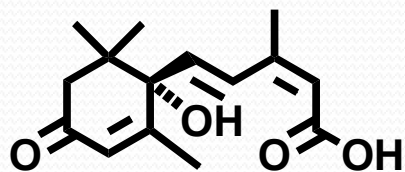


2. Фенилмочевина туындылары

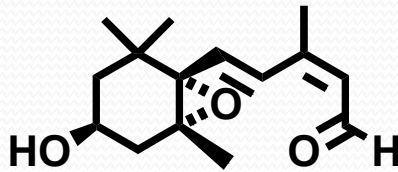


Абсциз қышқылы

Абсциз қышқылы – сесквитерпен текті зат, жоғарғы өсімдіктердің жоғары спецификалық эндогенді ингибиторы болып табылады. Ол алғаш рет мақта өсімдігінің жас жемістерінен бөлініп алынған.



абсцизовая кислота



ксантоксин

Сонымен қатар, ұқсас белсенділікке ие бірнеше туыстық табиғи қосылыстар белгілі, мысалы, ксантоксин.

Абсциз қышқылы өсімдіктерді тыныштық күйіне өткізеді, жапырақтар мен жемістердің түсуіне, солуға әкеледі. Оның мөлшері піскен кезеңде айтарлықтай артады. Өсімдіктердің құрғақтық аппараттарына белсенді әсер етеді және гиббереллиндердің антагонисі ретінде әрекет етеді. Цитокиндер абсциз қышқылының әсерін бәсеңдетеді.

Этилен

Этилен негізінен жеміс өсімдіктерінде (жемістерде) метиониннен түзіледі. Ол шынайы фитогормон қасиеттеріне ие: өсімдіктердің әртүрлі мүшелерінің қартаюын реттейді, жапырақтардың түсуін жеделдетеді, жемістердің піспеуін жылдамдатады, тамырлар мен бүршектердің өсуін тежейді. Этилен жасушалық мембраналардың спецификалық ақуыздарымен әрекеттеседі және ауксиндердің биосинтезін тежейді.

Этилен жемістердің піспеуін жеделдету және олардың қанттылығын арттыру үшін қолданылады.

Әртүрлі дәрежеде шіріген кесінділерді өсімдіктердің өсуін ынталандыратын заттар мен дәрімендердің су ерітінділерімен өңдеудің концентрациясы мен мерзімдері

Стимулятор	Травянистые стеблевые и корневые черенки		Зеленые стеблевые и листовые черенки		Одревесневевшие черенки	
	Концентрация, мг/л воды	экспозиция, ч	Концентрация, мг/л воды	экспозиция, ч	Концентрация, мг/л Воды	экспозиция, ч
Гетероауксин	50-70	6-8	150-200	8-12	200-250	18-24;
Индолилмасляная кислота (ИМК)	20-25	6-8	30-50	8-12	50-70	18 —24
Нафтилуксусная кислота (НУК)	20	5-7	25-30	8-10	50	18-24
Витамин С	500	—	1000 - 2000	—	1000-2000	—
Витамин В ₁	50	—	100-200	—	100 - 200	—

Өсімдіктердің өсуін реттейтін және ынталандыратын заттар тобының өкілдері

Название, препаративная форма, д.в.	Норма расхода	Культура	Цель мероприятия	Способ, сроки обработок
Гетероауксин, 5% ВРП; (Индолил-3) – уксусная кислота	4 г/10 л воды	Рассада цветочных культур(петуния, тагетес)	Стимуляция корнеобразования, улучшение приживаемости	Обмакивание корневой системы рассады в раствор препарата перед высадкой в грунт. Расход рабочей жидкости – 1 л/20 растений
		Черенкование декоративных культур		Замачивание полуодревесневших черенков в течение 10-16 час. Расход рабочей жидкости – 1 л/50 растений.
		Черенкование декоративных культур(роза)		Замачивание зеленых полуодревесневших черенков в течение 16 час. Расход рабочей жидкости – 1 л/100 шт
	2 г/ л воды	Луковичные и клубнелуковичные цветочные культуры (гладиолусы, тюльпаны и пр.)		Замачивание луковиц и клубнелуковиц на 16-20 час. расход рабочей жидкости – 1л/0,5 кг.

Название, препаративная форма, д.в.	Норма расхода	Культура	Цель мероприятия	Способ, сроки обработок
Иммуноцитифит, 0,016% таб; Арахидоновая кислота)	0,3 г/2 л воды	Тюльпаны, нарциссы	Повышение росторегулирующей антистрессовой активности и устойчивости к заболеваниям	Опрыскивание в фазе выдвижения бутонов и в фазе окрашенного бутона. Расход- 2 л/50 м ²
Бутон, 2% п; Натриевая соль гибберелловой кислоты	2 г/л воды	Горшечные растения растения открытого грунта	Улучшение декоративных качеств, увеличение продолжительности цветения	Опрыскивание в фазе бутонизации и повторно в начале фазы цветения. Расход рабочей жидкости 10 л/100 м ²
	1-2 г/л воды	Клубнелуковицы цветочных растений	Ускорение прорастания, повышение коэффициента размножения	Замачивание клубнелуковиц перед посадкой в течение 5 часов. Расход рабочей жидкости 100 мл/10 кг
Домоцвет, 0,005% р; Гидроксикоричная кислота	1 мл/2 л воды	Хризантема корейская;	Ускорение корнеобразования, стимуляция роста побегов, ускорение цветения, повышение устойчивости к грибным болезням	Замачивание черенков перед укоренением на 24 часа. Расход рабочей жидкости – 2 л/100 шт.
	1 мл/5 л воды	Роза миниатюрной группы		Опрыскивание растений через 7 дней после высадки и первой обработки. Расход рабочей жидкости 1-1,5 л/100 растений.
	0,1 мл/л воды	Бальзамин Новогвинейский	Стимуляция развития корневой системы, укоренения и начала цветения	Опрыскивание черенков, помещенных в сосуды с питательным раствором, за 7-10 дней до пересадки. Расход рабочей жидкости 100-150 мл/10 растений

Название, препаративная форма, д.в.	Норма расхода	культура	Цель мероприятия	Способ, сроки обработок
Циркон, 0,015% р; Гидроксикоричная кислота	40-80 мл/га	Роза защищенного грунта	Усиление ростовых процессов, увеличение высоты растений, числа побегов, повышение устойчивости растений к болезням	Опрыскивание в начале отрастания побегов. Расход рабочей жидкости -400 л/га
	70 мл/га	Хризантема корейская	Увеличение растений ускорение наступления фазы бутонизации и цветения, увеличение количества бутонов на растении	Опрыскивание в растений после посадки. Расход рабочей жидкости 300 л/га
	1 мл/га	Гладиолус	Ускорение начала цветения	Замачивание клубнелуковиц на 20-22 часа перед посадкой. Расход рабочей жидкости – 1 л/кг
	30 мл/га	Сосна крымская	Усиление ростовых процессов	Опрыскивание сеянцев в середине вегетационного сезона (июнь – июль) расход рабочей жидкости 300 л/га.
Атлет, 60% вр; хлормекватхлорид	1 мл/100-200 мл воды	Горшечные цветочные растения	Снижение темпов роста, формирование компактного куста, улучшение декоративных качеств	Полив почвы в горшках в фазе появления видимых бутонов, повторный полив через 5-6 месяцев. Расход рабочей жидкости – 50 мл/горшок