

№ 2 дәріс

Тақырыбы: Өсімдік клеткасының физиологиясы.

Дәріс мақсаты: Студенттерді өсімдіктер клеткасының құрылымы мен физиологиялық ролінің арасындағы байланысын ашып көрсету.

Дәріс мазмұны: Өсімдік клеткаларының құрылымы мен атқаратын қызметтері туралы жалпы шолу. Клетканың және құрылымды бөліктерінің (органOIDтарының) құрылысы мен атқаратын қызметтері. Клетка қабығы, құрылысы, қызметі, эволюциясы.

Клетканың ашылуы – биология саласындағы аса ірі жаңалықтың бірі. Кейінірек ол клетка теориясы деген атпен қалыптасты. Оның биология ғылымының материалистік бағытта дамуына әсері зор болды.

Клеткаларды зерттеу және клетка теориясының қалыптасуы неміс ғалымдары Г. Шванн мен М. Шлейденнің есімдерімен байланысты. Олар 1839 жылы бірінші рет клетка теориясының негізін қалады.

XVIII ғасырдың 60-шы жылдары (1765) ағылшын ғалымы Роберт Гук өсімдік организмнен алынған кесіндіні микроскоппен қарап, одан көптеген ұсақ бөлшектерді көрді. Бұларды ол *клетка* деп атады. Өсімдік жасушасының құрамына кіретін химиялық заттар. Олардың құрылымы мен физиологиялық ролі арасындағы өзара байланыс. Углеводтар, олардың физиологиялық ролі. Пектиндік заттардың қызметі мен құрылымы. Липидтер - клетка мембранасының компоненті екендігі. Белоктар мен нуклеин қышқылдары клетка қызметін қамтамасыз ететін негізгі заттар екендігі, олардың физиологиялық ролі. Жасушаның структуралық компоненттері. Клетканың микроскоптік және субмикроскоптік құрылымын, оның жеке компоненттерін және олардың физико-химиялық қызметтерін зерттеу әдістері. Клетка қабығы, оның құрылымы. Алғашқы клетка қабығының макромолекулалық құрылысы. Клетка қабығының қызметі. Цитоплазма коллоидты система екендігі. Цитоплазманың негізгі қасиеттері: тұтқырлығы, серпімділігі, қозғалғыштығы, тітіркенгіштігі. Цитоплазма қасиеттерінің өсімдіктің сыртқы ортамен қарым-қатынасы процесіндегі маңызы.

Өсімдік организмнің құрылымдық және функциональдық (қызметтік) бірлігі — бұл клетка (жасуша). Клеткада зат алмасу процесі (метаболизм) жүреді, тыныс алады, өседі, кебейеді. Сондықтан өсімдіктер физиологиясы ғылымындағы зерттеу жұмыстары клеткадағы тіршілік әрекеттерін (метаболизмді) зерттеуден бастайды. Сонымен бірге, жеке мүшелердегі және тұтас өсімдік организміндегі су алмасу режимі, минералдық қоректену, фотосинтез, тыныс алу, сыртқы ортаның қолайсыз жағдайларына төзімділігінің, есу мен дамуының физиологиялық негіздерін (ерекшеліктерін) зерттейді. Өртүрлі ұйымдастырылу деңгейіндегі өсімдіктер организмін зерттеудің екі түрлі тәсілі (жолы) бар. Біріншісі — жоғары деңгейден қарапайымға өту. Күрделі биологиялық құбылыстардың қарапайым физиологиялық, биохимиялық, химиялық процестерге жіктелуі.

Зерттеулердің бұл тәсілі арқылы қазіргі кезеңде молекулярлық биологияның күрт дамуын, яғни нәсілдік (тұқым қуалау) кодын, белок биосинтезінің механизмін, фотосинтез процесінде жарық квантын сіңіру және пайдалану заңдылықтарын анықтау мүмкіндіктері туындады. Бірақ тұтас өсімдік организміндегі физиологиялық процестердің заңдылықтарын зерттеп анықтау үшін бұл тәсіл жеткіліксіз. Физиологшаның қазіргі заманғы жетістіктеріне Караганда, екінші әдістемелерді, яғни қарапайымнан күрделі ұйымдастырылу деңгейлерін зерттеу тәсілдерін қолдануды қажет етеді. Осы әдістемелер арқылы тұтас өсімдік организміндегі жеке физиологиялық процестердің дамуы төмендегі схема бойынша: ДНҚ → РНҚ → белок → фермент → биохимиялық реакция → физиологиялық процесс → клетка қасиеті → мүше сипаты организмнің морфофизиологиялық қасиеті мен сипатын анықтау мүмкіндігі туындайды. XX ғасырдың екінші жартысынан бастап және XXI ғасырда өсімдік тіршілігіндегі барлық физиологиялық процестерді қоршаған ортамен байланыстырып, комплексті зерттейтін негізгі ғылым - өсімдіктер физиологшы болып табылады. Осы заманғы физиологиялық ғылыми

зерттеулердің негізгі бағыттары: биохимиялық, биофизикалық, онтогенездік, эволюциялық және сақ ыстырмалы, экологиялық, синтетикалық және кибернетикалық әдістер

Өсімдік клеткаларына сыртқы ортадан қоректік заттар үнемі өтіп, олар клеткалардың тіршілік ету процесін қамтамасыз етеді. Клеткалар қоректік заттарды іріктеп сіңіреді. Оған бір дәлел ойыс, денес және сырғымалы плазмоллиз құбылыстарының пайда болуы.

Клеткаларға иондардың сіңірілуі сыртқы ортадағы концентрацияға байланыссыз жүзеге асады. Сыртқы ортада иондар концентрациясы мол болғанмен олардың клеткаларға аз өтуі мүмкін немесе керісінше болуы да ықтимал.

Өсімдіктер физиологиясының даму тарихына көз жіберсек, жасыл әлем клеткаларына заттардың өтуі туралы көптеген теориялар ұсынылды. Алайда олардың көпшілігі заттың клеткаларға өту механизмін түсіндіре алмағандықтан, өмір көшіне ілесе алмай қалып қойды.

Плазмалемма цитоплазманың сыртын қаптап тұратын мембрана болып табылады. Ол заттардың клетка ішіне өтуін және одан сыртқы ортаға шығуын реттеп отырады. Плазмалемма әр минутта екі еселене отырып, ете тез өседі. Оның бұлайша тез өсуі жаңа бөлшектердің түзіліп, бұрынғы бөлшектердің арасына тез енуіне байланысты. Ол процесті интуссусцепция деп атайды. Клетканың жалаңаштанған протопластың микрохирургиялық әдіспен ұсақ бөлшектерге турайттын болсақ, біраз уақыттан соң оларды плазмалемманың жаңа қабаттары қаптайды. Электрондық микроскоппен жүргізілген тікелей бақылаулар жаңа плазмалемманың Гольджи аппараты көпіршіктері есебінен түзілетінін көрсетті. Плазмалемманың сипаттап отырған бұл құрылымының өзгергіштік қасиеті бар. Соның арқасында плазмалемма құрамы жаңарып отырады. Жаңарудың арқасында плазмалемма жартылай өткізгіштік және активтік тасымалдау қасиеттеріне ие болады. Бұл екі қасиет активті метаболизм процесімен байланысты. Ал метаболизм процесінің негізіне жататын химиялық реакциялар плазмалемма құрамы мен құрылымының өзгергіштік сипатын күрделендіре түседі. Плазмалемманың жартылай өткізгіштігі дегенді оның тек белгілі бір заттарды өткізетіндігі, ал басқа заттарды нашар өткізетіндігі немесе тіптен өткізбеушілігі деп түсіну керек. Плазмалемманың ішіне немесе сыртына қарай тартылып, везикула (көпіршік) бөліп шығаратыны электронды микроскоп арқылы байқалды. Плазмалемма везикулалар арқылы да заттарды өткізеді. Плазмалемма қабатынан везикула арқылы судың сіңірілуі және шығарылуы пиноцитоз деп аталады. Ірі молекулалы заттардың везикула арқылы өтуін эндо-экзоцитоз деп атайды.

Сұрақтар:

1. Көмірсулардың, белоктардың, липидтердің ролі?
2. Өсімдіктер клеткасының негізгі құрылым бөліктері?
3. Клетка қабығы, құрылысы, қызметі, эволюциясы
4. Пластидтердің және митохондриялардың атқаратын ролі?
5. Цитоплазманың негізгі қасиеттері?