

UOT: 616-006.9.57.575.1::576.3

ORQANİZMLƏRİN BÖLÜNMƏYƏN NORMAL TOXUMA, XƏRÇƏNG VƏ PAPILOMA HÜCEYRƏLƏRİNƏ EKZOGEN MADDƏLƏRİN TƏSİRİ VƏ ZƏDƏLƏNMİŞ ORQANLARIN SAĞALMASI MEXANİZMİNİN TƏDQIQI**Q.M. MƏMMƏDOV**
AMEA Genetik Ehtiyatlar İnstitutu

Narın cavan budaqlarının birinci ilində inkişaf edən yaman şiş zonasının bölünməyən normal toxuma və bölünən xərçəng hüceyrələrini ayrı-ayrılıqda fermentlər vasitəsi ilə lazımsız strukturlardan təmizləndikdən sonra, onların hüceyrələri hormonsuz bitki şirəsi olan qida məhluluna qapalı steril mühitdə səpilir. (20-22° temperatur). Bir müddətdən sonra məhlula səpilən normal bölünməyən toxuma hüceyrələrinin dedifferensiasiyası başlayır, onların nüvəsinin həcmi böyüyür. Xərçəng hüceyrələri olan eyni inozitdə isə iri sferik formalı hüceyrələrin bir hissəsi məhv olur, digər hissəsinin bölünmələri sona çatır. İnsanlarda təsadüf edilən sadə papilom hüceyrələri olan dərinin üst səthini bitki şirəsi ilə təkrar sürtdükdə, papilomun ətrafında yanığa bənzər qızartı əmələ gəlir, sürtülən sahənin altında qanın toplanması intensivləşir və dəri səthində çox güclü qaşınma baş verir. Papilom olan zonada sürtməni davam etdirdikdə qaşınma daha da şiddətlənir, sürtməni bir neçə gün müddətində davam etdirdikdə papilom saplağının dəri altındakı hissəsinin fəaliyyəti dayanır, papilom dəridən ayrılır və dərinin sağalması intensivləşir. Qapalı steril sistemdə apardığımız təcrübələrdə insanın dərisinin kəsilmiş hissəsinə və papilom hüceyrələrinə şirənin təsiri təkrarlanır. Bitkinin budaqlarında və insanın dərisində yaranan kəsik boşluğuna sürtülən şirənin təsirindən yaraların sağalması mexanizmi məqalədə çox geniş interpretasiya olunur.

Nar bitkisinin budaqlarında süni və təbii kəsiklər yarandıqda və zədə zonasına xarici mənfi ekzogen təsirlər olmazsa, kəsilmiş zonanın ölmüş hüceyrələrində sintez olunan maddə ilə zədələnmiş boşluq dolduqdan hormon qarışıqlı məhlulun yaraya təsirindən bitki qabığının normal bölünməyən toxuma hüceyrələri dedifferensiasiya olunaraq fellogenləri əmələ gətirir və şirə kəsikdən zonanın sağalmasını intensivləşdirir. Digər hallarda nar budaqlarının qabığını zərərli qurdlar deşdikdə, qabıqla gövdə arasında əmələ gələn boşluğa zərərli göbələklər daxil olur və onlar inkubasiya dövründə mutagen xassəli maddələri sintez edirlər (Fomopcic – Phoma punical T. Tacci). Onların ifraz etdiyi mutagen xassəli maddə qabığın normal toxuma hüceyrələrinin bir hissəsini məhv edir, digər hissəsini xərçəng hüceyrələrinə çevirir. Uzun müddətli bu hüceyrələrin bölünmələri nəticəsində budağın qabığı tədricən quruyur, çılpaqlaşır və sonda bitkinin özü məhv olur. Xərçəng hüceyrələrinin nar kolunun cavan budaqlarında ilk əmələ gəlmə mərhələsində bitki yarpaqlarından alınmış şirəni normal toxuma və anormal şiş hüceyrələri olan nahiyəni doldurduqda zədə hissəsinin normal bölünməyən toxuma hüceyrələri kütləvi dedifferensiasiya olunurlar və onların bölünmələri intensivləşir. Məhz bu mərhələdə qabığın bölünməyən normal toxuma hüceyrələrinin mitoz bölünmələrinin bütün fazalarına təsadüf edilir. Zədə zonasına dolmuş şirənin xərçəng hüceyrələrinə təsirindən iri sferik formalı hüceyrələrin bir hissəsi məhv olur, digər hissəsinin bölünmələri isə sona çatır və budaqlardakı zədələrin sağalması intensivləşir.

Açar sözlər: bitki şirəsi, papiloma hüceyrə, kəsik, xərçəng, dedifferensiasiya, kök, kalius, fellogen, DNT, sağalma, dəri, budaq, zədə, qaşınma.

Bəzi heyvanlar aləminə daxil olan canlılar, təsadüfi yaxud qeyri təsadüfi hadisələrdən qurtaracaqlarının bir hissəsini itirdikdən sonra onun yenidən bərpa edə bilirlər. İnsan və bir sıra heyvanlar itirilmiş tam orqanlarını yenidən bərpa etmək xüsusiyyətindən məhrumdurlar. Bu canlılar toxumalarını, xüsusən kiçik gəmiricilər zədələnmiş ciyər və dəri qatlarını bərpa edə bilirlər. Qalan bütün hallarda zədələnmiş zonanın sağlması ilə proses sona yetir. Bu mürəkkəb prosesin getməsi mərhələlərində zədə olan sahədə müxtəlif tipli heceyrələr yaranır və onlar da öz növbəsində kənar maddələri zərərsizləşdirmək funksiyasını yerinə yetirirlər.

Hələ 1922-ci ildə Haberlant ali bitkiləri tədqiq edərkən müəyyən etmişdir ki, zədə zonasının sağalması üçün bu zonanın yaralı və ölmüş hüceyrələrin-

də xüsusi zədə hormonu sintez olunur və zədələnmiş sahənin bu hormonu sağalmanı sürətləndirir. Bu maddə travmatın turşusu olub, bir sıra bitkilərin zədələnmiş zonasına stimulyativ təsir göstərir.

Bitkilərdə travmatik induksiya iki istiqamətdə gedir. Birinci istiqamətə dair aparılan təcrübələrdə fitohormonların bölünməyə və hüceyrələrin ixtisaslaşma induksiyasına müsbət təsiri qeyd olunur və sonrakı tədqiqatlarda bu hormonun müalicəvi əhəmiyyəti sübuta yetirilir. Bəzi mənbələrə görə, ekzogen və endogen hormonlar olmadan belə travmatın maddəsi induksiya ilə DNT-nin sintezini aktivləşdirə bilər (Helperin W 1969).

Zədənin sağalması prosesi orqanizmin həyat fəaliyyətində böyük əhəmiyyət kəsb edir. Bioloji adaptasiyada üzə çıxan bu mexanizmin çoxhüceyrəli or-

qanizmlərin təkamül mərhələlərinin birində yarandığını və bu cür mexanizmin olmaması sonda onların ölümünün başlanğıc mərhələsində olmasından xəbər verir. Ümumi götürdükdə zədədən müalicə tibbə aid problem olub, bu mexanizm çox qədimdən insanlara məlumdur. Lakin son zamanlar biokimyə, EVM, habelə yeni metodlardan istifadə etməklə, makro həddə keçən bu prosesin insan dərisinin səthinin, digər bitkinin kəsilmiş qabığının, sağalmaya gedən zonasının və digər proseslərin mexanizminin açılmasına cəhd göstərilir. (Skoop 1957, Libbenqakk 1973)

Material və metodlar. Sınaq təcrübələrini aparmaq üçün Fomopsis (*Phoma punicae* T. Tassi) xəstəliyinə tutulmuş nar bitkisi və insanlarda çox hallarda dərisində müşahidə edilən sadə papilom olan materialdan istifadə edilmişdir. Bu məqsədlə nar budağının qabığı dərin kəsilir və kəsilmiş zədə sonası yarpaq şirəsi ilə doldurulur və steriləşdirilmiş sahə bağlanır. Kontrol olaraq açıq saxlanmış budağın qabığı kəsilmiş sahəsinin sağalma müddəti qeyd olunur. İkinci sınaq təcrübəsi narın budaqlarında təbii zədə nəticəsində əmələ gələn şişlərin üzərində aparılmışdır. Bu məqsədlə budağın birinci ilində əmələ gələn şiş zonasının normal bölünməyən hüceyrələri olan toxuma kəsilərək götürülür. Bu proses şiş hüceyrələri olan sahədə də təkrarlanır. Şiş zonasından götürülmüş normal bölünməyən toxuma hüceyrələri lazımsız strukturlardan fermentlərin təsiri ilə təmizləndikdən sonra, sağlam tək-tək toxuma hüceyrələri binokulyar mikroskopun köməyi ilə hormonsuz yarpaq şirəsi olan inozitə səpilir. Bu zaman materialın qapalı sistemdə inkubasiyası üçün, steril və temperatur (20-22°) faktoruna nəzarət daha da gücləndirilir. Eyni prosedür xərçəng hüceyrələrinin üzərində də aparılır və onlar da yarpaq şirəsi olan inozitə səpilir. Səpilmiş hər iki eksplantanta şirənin təsiri öyrənilir.

Təcrübənin sonrakı hissəsində insan dərisi bir və 1.5 sm dərinlikdə kəsilir. Dərinin kəsik zonası qandan ayrılmış maye (plazma) ilə yarpaqdan alınmış şirənin qarışıq məhlulu ilə doldurulur. Bütün mərhələlər steril şəraitdə aparılır. Dərinin zədə boşluğuna daxil olan kompleks maddənin təsirindən çox güclü qaşınma və zədə ətrafında yanığa bənzər qızartı əmələ gəlir və prosesin sterilliyinə nəzarət gücləndirilir. Kontrolda dərinin kəsilmiş zonasının sağalmasında şirə bilavasitə iştirak etmir və hər iki halda kəsik zonanın sağalma intensivliyi müəyyənləşdirilir. Təcrübənin ikinci hissəsində yarpaqdan alınmış şirə insan dərisində tez-tez müşahidə edilən sadə saplağı olan papilomaya və onun ətrafına sürülür və proses tez-tez təkrarlanır. Tez bir zamanda şirənin təsirindən papilom olan sahədə çox güclü qaşınma və dərinin üst səthində yanığa bənzər qızartı əmələ gəlir. Şirənin papiloma olan sahənin ətrafına sürtməni davam etdirdikdə, qaşınma daha da güclənir və zədə olan sahədə

yanığa bənzər qızartının əmələ gəlməsi daha da şiddətlənir. Bu prosesi təkrar-təkrar davam etdirdikdən üç gün sonra papilomun saplağı tədricən inaktivləşir, papilom dəridən ayrılır və zədə hissənin sağalması intensivləşir.

Təcrübənin üçüncü hissəsində insan dərisinin normal toxumasının dərisinin kəsilmiş hissəsindən və papilomdan iki kiçik tikə kəsilib götürülür və tikələr lazımsız strukturlardan təmizləndikdən sonra, onların tək-tək hüceyrələri şirə ilə qan mayesi olan kompleksə steril şəraitdə ayrı-ayrılıqda səpilir. Dərinin normal və papilomun anormal hüceyrələrinin şirənin təsirindən dedifferensiasiyasının və bölünmələrinin intensivləşməsinin mexanizmi tədqiq olunur.

Tədqiqatın müzakirəsi və nəticələri. Zədələnmiş müxtəlif bitki və heyvan toxumalarının sağalması oxşardır və sağalma prosesləri zədənin xarakterindən asılı olmur. Bu prosesi bir-birini örtən və asılı olan mərhələlərə bölməklə, hüceyrə populyasiyalarının zədə sahəsindəki aktivliyini müəyyənləşdirmək olur. Bu mərhələlərdə həm bitki qabığının, həm də heyvan dərisinin dərin zədələnmələrinin sağalması müşahidə edilir.

İlk növbədə kəsilmiş sahə heyvanlarda qanla, bitkilərdə isə qatı bulanlıq xüsusi maye ilə dolur. İnsan orqanının dərin açılan zədə sahəsi qanla dolduqdan sonra, onun laxtalanması baş verir. Bitkilərdə zədə zonasına, axan tutqun məhlul qısa müddətdə bitkinin qabığının zədə sahəsində uzun müddət yapışqanlıqını itirməyən nəmlənmiş mühit yaradır. Bu mərhələləri insanın dərisi, bitkinin qabığı dərin kəsildikdə müşahidə etmək olur. İnsan orqanının kəsilən nahiyəsinə qan toplanır və kəsilən sahə tam qan ilə dolduqdan sonra onun laxtalanması nəticəsində kəsilmiş sahənin qıraq (kəsik boyu) yara hissələri birləşməyə başlayır. Bir neçə saat müddətində laxtadan xüsusi maye ayrılır, kəsiyin səthi susuzlaşır və birləşmiş səthdə onu qoruyan strup yaranır. Maye kəsiyə hopan kimi, laxta ətrafında qızartılar əmələ gəlir və bu mərhələdə zədələnmiş sahədə ağrılar baş verir. Dərinin kəsilməsindən təqribən altı saat sonra kəsilən zonada leykositlərin toplanması prosesi davam edir. Onlar qalan hüceyrələri, bakteriyaları və kənar zərərli maddələri neytralaşdırırlar. Sonrakı mərhələdə dərinin altından fibroblastlar üzə çıxır və onlar toxumaları formalaşdırmaqla yanaşı kollagen lifini və digər zülalları sintez edirlər. Bu zaman üst zədə hissə (epidermis) yeni səthi əmələ gətirir və tam dəri qatı bərpa olunduqdan sonra qaysaq (strup) düşür. Cavan bitki budaqlarının kəsilmiş zonasının müalicəsində müxtəlif metodlardan istifadə edilir. Bu məqsədlə poliploid nar formasının aşağıdan inkişaf edən budağındakı (iki illik pöhrə) dərinliyi iki sm-ə qədər qabığı bıçaqla kəsildikdən sonra,

müəyyən aralıq müddətində ondan biopsiya üçün material kəsilərək götürülür.

Bu tipli təcrübələr qoyulmasında əsas məqsəd kəsilmiş sahənin sağalmasının bütün mərhələlərinin öyrənilməsi ön plana çəkilir. Tədqiqat nəticəsində müəyyən edilmişdir ki, kəsilmiş zona uzun müddət nəmli şəraitdə qaldıqda, kəsik zonasına daxil olan bakteriyaların artım verdiyi sahədə sintez etdiyi mutagen xassəli maddələrin kəsik zonasındakı aktiv müthərrək hüceyrələrə təsiri nəticəsində, onların bir hissəsi elminasiyaya uğrasalarda, digər hissəsi yaman şiş hüceyrələrinin inkişafının başlanğıc mənbəyinə çevirilir və bu hüceyrələrin bölünmələrindən budaqda tədricən bədxassəli şiş inkişaf edir. Əgər budağın kəsilmiş zonası Günəş şüası düşən nəmsiz sahədə yerləşirsə, onda kəsik zonasına düşən zərərli bakteriyalar, şüanın və temperaturun təsirindən artım vermədiyi üçün onlar elminasiyaya uğrayırlar və kəsilmiş zonanın ilk sağalma mərkəzinə bitkinin özündən kompleks tərkibli şirə axmırsa, kəsilmiş sahədə travmatın turşu kompleksin sintez edən hüceyrələr tədricən məhv olurlar. Lakin bu hüceyrələr ümumi toxuma strukturundan ayrılmırlar və zədələnmiş qabığın üst qatının travmatini sintez etməyən hüceyrələri qabıqla gövdə arasındakı boşluğa qədər sahədə məhv olmadan öncə, onların xüsusi tərkibli kompleks maddənin sintezi nəticəsində budağın bərkliyi qorunub saxlanılır. Beləliklə, Günəş şüası düşən nəmsiz nisbətən yüksək temperaturu (32-35°) olan mühitdə, kəsilən zonanın travmatini sintez edən, sintez etməyən hüceyrələrinin elminasiyası nəticəsində, kəsilmiş sahə quru, sağalmış, çapıqlı qalır və yarıq sahəsinin hüceyrələri elminasiyaya uğradıqları üçün, boşluğa düşən bakteriyaların inkişafına mühit olmur və onların hamısı məhv olur. Beləliklə, kəsilmiş sahə daima çıpaq, qurumuş, açıq qalaraq bakteriyalar inkişaf etməyən sahəni əmələ gətirir. Ümumi götürdükdə bir sıra növdaxili bitkilər müxtəlif qatılıqlı kompleks maddələri sintez edirlər. Bu maddələrin tərkibi müxtəlif hormonlardan, vitaminlərdən və zülallardan ibarət olur. Qeyd olunan kompleks maddələr bitkilərdə az və çox dərəcəli qatılıqda sintez olunur. Bitkilərdə sintez olunan bu maddələr xarici əlamətlərinə görə iki formada olub, onların kimyəvi tərkibi və rəngi müxtəlif olur. Sintez olunan xüsusi tərkibli maddə çox qatı olub, yarpaqlardan budaqlara axır və bu maddənin təsirindən budaqlarda yaman şişlərə nadir hallarda, bitkilərin yerə yaxın gövdə hissəsində isə şişlərə tez-tez təsadüf edilir. Bu onu göstərir ki, kompleks qatı maddə yarpağın strukturunu yaradan toxuma hüceyrələrində sintez olunmur.

Bizim subyektiv fikrimizə görə, yarpaq nahiyəsində sintez olunan kompleks maddə, yarpağın strukturunu qoruyub saxlayan damar toxuma hüceyrələrində sintez olunur. Yarpağın çox

şaxəli incə damarlarında sintez olunan bu maddə nisbətən daha böyük kanallarda toplanaraq yarpaqla gövdəni birləşdirən böyük kanala axın edir və kütləvi şəkildə bitkinin gövdə və budaqları vasitəsi ilə onun hər bir hissəsinə lazım olan proporsiyada yayılırlar. Bizim subyektiv fikrimizə görə bitkilərdə sintez olunan bu maddənin kimyəvi tərkibi bir neçə maddənin qarışığından ibarət aktiv çox mürəkkəb kimyəvi strukturdur. Bu qarışıqdakı maddələr yarpağın strukturuna nəzarət edən müxtəlif qrupa aid olan toxuma hüceyrələrində sintez olunduqdan sonra, onlar iri kanallara axın edərək xüsusi rəngli vahid maddəni əmələ gətirirlər və bu kompleks saplağın geniş kanalları vasitəsi ilə bitkinin bütün orqanlarına yayılaraq onların boy-inkişafını, toxuma hüceyrələrinin dedifferensiasiyasını, generativ tumurcuqların əmələ gəlməsini, mayalanmadan sonra zıqotun inkişafını və digər prosesləri nizamlayırlar. Bu kompleks sintez edən bitkilərin sayı məhdud olduğu halda, sırf hormonları və travmatın turşusunu sintez edən bitki növlərinin sayı kifayət qədərdir. Məhz buna görə də zədələnən budaqları və yerə yaxın gövdələri zərərli bakteriya və viruslarla sirayətlənən bitkilərin sayı daha çoxdur.

Bizə məlumdur ki, inkişafda olan orqanizmlərdəki zədələrin sağalmasının korrelyativ prosesləri, aparılan cərrahiyyə əməliyyatının ardıcıl mərhələlərinə bənzəyir. Orqanların bitki strukturunda bir-birindən asılılığı ondan ibarətdir ki, onlardan birinə hər hansı faktorla təsir etdikdə, bitkinin digər orqanlarının daxilindəki toxuma və hüceyrələrin əmələ gəlməsinə şərait yaranır. Bu cür asılılıq müxtəlif bitkilərdə fərqli olub, onların inkişaf etdiyi şəraitdən və yaş müddətindən asılı olur. Kerenkeyə görə, (N.P. Kerenke 1950) bitkilərin yaralanmaya reaksiyası əsasən iki faktor ilə müəyyənləşir:

a) yaralanmış sahədə fiziki və kimyəvi proseslərin başlaması

b) bitkinin korrelyativ hissəsindəki inkişafda, pozuntuların üzə çıxması.

Uzun illər xloroplastlarının sayı iki dəfə artmış nar bitkisinin qələmlərinin yara zonasında kaliusun əmələ gəlməsini, yaraların sağlması mexanizmini tədqiq edərkən aşağıdakılar təcrübələrin gedişində müəyyən edilmişdir. Yara zonasının hüceyrələri qıcıqlandırıcı maddə sintez edərək, plazmanın nəmliyini ətraf zonadakı hüceyrələrdə balanslaşdırır, keçiricilik qabiliyyətini və yara səthindəki yeni hüceyrələrin oksidləşmə keyfiyyətini yüksəldir, oksidləşmə prosesləri bərpa proseslərini üstələyir. Bu zaman yara nahiyəsində patoloji dəyişikliklər müşahidə olunur, pH ədədi dəyişir, turşuluq yüksəlir. (turşuluğa tərəf), sitoloj dəyişkənliklər hüceyrələrdə baş verir, yara olan hüceyrə sahəsində kimyəvi dəyişikliklər üzə çıxır, yara zonasındakı hüceyrələrin bölünmələri intensivləşir (kəsik ətrafı, xüsusən

keçiricilik sisteminə yaxın olan sahədə). Hal-hazırda regenerasiyanın ümumi qəbul edilmiş sinifləşdirilmiş forması yoxdur. Bitkilərin inkişaf mərhələlərində yeyilmiş və yaxud köhnəlmiş hissələri tədricən bərpa olunur. Buna misal olaraq toxumdan alınan cücərtilərin üç hissəsindəki üsküyün ayrılması və üsküyün cücərtinin zirvə hissəsində yenidən bərpasını göstərmək olar. Bu zaman köhnəlmiş ksilema elementləri yeniləri ilə əvəz olunur. Bitkilərdə təbii və süni yol ilə əmələ gələn yaraların sağlması zamanı yaranın səthindəki onun ətrafındakı hüceyrələr dedifferensasiya olunurlar, onların periklinal bölünmələrindən fellojen inkişaf edərək propkaya, yaranın səthindəki hüceyrələr isə dedifferensasiyadan sonra kalius toxumasını əmələ gətirən hüceyrələrə çevrilirlər.

Dedifferensasiyanın başlanğıc mərhələsində sintez olunan maddələr yaranın üst səthinin sağlmasına intensivləşdirici təsir göstərərək prosesləri sürətləndirirlər. Lakin yara zonasının hüceyrələri dedifferensasiya olunaraq təşkilatlanmamış bölünmələri davam etdirməklə, kalius toxumasını əmələ gətirirlər. Yara zonasının toxuma hüceyrələrinin periklinal bölünmələrindən fellojeni əmələ gəlir və onlar tədricən propkaya çevrilirlər. Bu zaman yara səthinin dedifferensasiya olunmuş hüceyrələri özlərini yaranın sağalan hissəsinin hüceyrələri kimi aparırlar. Lakin dedifferensasiya olunan hüceyrələr təşkilatlanmamış bölünmələrə keçiddən sonra, kalius toxumasının başlanğıcını verirlər və onlar bir biri ilə məsaməli birləşən parenximatik hüceyrələrdən ibarət olur. Müəyyən şəraitdə tək-tək hüceyrələr embrion olmayan toxuma hüceyrələrinə çevrilə bilirlər (adventiv yəni kökün, budağın, yarpağın başlanğıcını verən hüceyrələri yarada bilirlər). Təbii şəraitdə adətən kalius, budağın kəsilmiş üst sahəsindəki hüceyrələrdən yəni kambial hüceyrələrdən əmələ gəlir.

Kaliusun tək-tək hüceyrələri təşkilatlanmış formada bölünməyə başlayırlar və onlardan somatik rüşeym əmələ gəlir (elyuroidlər) və müəyyən şəraitdə onlardan tam orqanizm formalaşır. Bu tipli bərpa narın yarpaq damarlarından, budağın qabıqla gövdə arasında inkişafını davam etdirən epidermal hüceyrələrdən kalius, onların da dedifferensasiyasından sonra tam orqanizm kəsilmiş qələmlərin üst nahiyəsində formalaşır.

Bir sıra hallarda kalius əmələ gəlmədən adventiv formalaşmış gövdə qabığının epidekulyar parenxim və ksilema hüceyrələrindən xüsusən keçiriciləri olan zədə sahəsindən az kənarda olanlardan bitkinin orqanları inkişaf edə bilər. Regenerasiya prosesində polyar bazipetal trasporda akusunin genetik proqramını yəni ksilemanı əmələ gətirən hüceyrələrini aktivləşdirməsi və floemanın differensasiyasından sonra zədə ətrafındakı

hüceyrələrdə sintez olunan yüksək konsentrasiyalı saxarozanın, sitokininin və indolsirkə turşusunun bilavasitə iştirak ilə yaranın ətrafında bitkinin orqanları əmələ gələ bilər. Digər mexanizmlərlə zədələnmiş bitkinin formalaşması apikal və lateral meristemlərin fəaliyyətindən sonra aktivləşən və dedifferensasiya olunan hüceyrələrdən də bitkinin orqanları formalaşır.

Narın zirvə konusunu ikiyə böldükdə onların hər birindən ayrı-ayrı apekslər regenerasiya olunur. Gövdənin, həmçinin kökün boy-inkişaf konusunun distal hissəsini kəsdikdə, kəsilmiş hissənin regenerasiyası baş verir. Narın üst orqanlarının inkişafı (zədədən sonra) və yatmış tumurcuqların aktivləşməsi, budağın apikal tumurcuğunun distal hissəsini kəsdikdən sonra baş verir. Bununla yanaşı kökün distal hissəsini kəsdikdə (bir hissəsini) yan köklər inkişaf etmir və cücərtilər eliminasiyaya uğrayır. Ali bitkilərdə, o cümlədən poliplorid nar bitkisinin yaralanmış toxuma sahəsinin yaxınlığındakı hüceyrələrin proliferasiyası nəticəsində zədənin səthində izolə olunmuş qat yaranır. Burada proliferasiya müxtəlif yol ilə gedə bilər və bu zaman kaliusun əmələ gəlməsi, zədə histogenezi və morfogenezi nəticəsində bitkinin zədə zonası tam bərpa oluna bilər və regenerasiyanın xarakterinə əsasən hüceyrə və toxumanın totopotentivliyini aydınlaşdırmaq mümkün olur. Burada onu da qeyd etmək vacibdir ki, regenerasiya prosesinin gedişi zədənin nədən yaranmasından asılı olmur ona görə ki, toxuma arsenalının bu prosesə cavab reaksiyası kifayət qədər məhduddur. Nar bitkisinin fenomenoloji həddə üzə çıxması aşağıdakı kimidir. Zədələnmiş səthin üzərində izolə edilmiş qat yaranır: müəyyən şəraitdə bu proses zədənin səthindəki hüceyrələrin bölünmələri ilə paralel gedir (kambial tip bölünmə) və fellojen sahəsini (kambiprobkası) yəni felloderma sahəsini əmələ gətirir. Nəticədə nar budağının kəsilmiş sahəsinin səthi tədricən sağalmağa başlayır. İzolə edilmiş sahənin alt qatındakı hüceyrələrin ölçüçləri böyüməyə başlayır və bu hüceyrələrin bölünməsi kalius tipi ilə davam edərək, kalius toxumasının yaranmasının əsası qoyulur. Kalius toxumasının ölçülərinin müəyyən şəraitdə böyüməsi, inkişaf prosesində uzun müddətlidir. Kaliusda ötürücü toxumaların differensasiyası hidrosit köpükcüklərin düzülüşünə bənzəyir və traxeidlər arasında rabitə intakt keçirici toxumaların sahəsində yaranır. Bu tipli differensasiyadan kambial elementlərin yaranması, hidrosit köpükcüklərin arxasında baş verir. Kambi hüceyrələrinin funksiyasına başlaması, kalius toxumasında keçirici sistemin yaranmasını sürətləndirir və differensasiya olunmuş kalius, orqanın ox strukturunu təkrarlayır və bu prosesi başqa məzmununda həyata keçirir. Bu tipli kalius, uzun müddət inkişaf edərək keçirici və ehtiyat

funksiyasını da yerinə yetirə bilir və zədədən yaranan kaliusda adventiv tumurcuğun əsası qoyur. Differensasiya olunmuş kalius ikinci kaliusun başlanğıcını verə bilir və bu başlanğıc kalius tipli hüceyrələrin bölünmələrindən yararır.

Bir sır mənbələrdə regenerasiya prosesini hüceyrələrin və toxumaların tipindən, inkişafda olan orqanlarda yerləşməsindən asılı olduğu qeyd edilir. Zədə prosesini onun yerləşmə zonasından asılılığı yarpaq izi nəzəriyyəsində öz əksini tapır. Bu fərziyyədə regenerasiyanın bitkilərdəki toxumaların yerləşmə zonasından asılılığı və onun xarakteri əks olunur. Bizim apardığımız təcrübələrdən sonra müəyyən edilmişdir ki, regenerasiyanın xarakteri və toxumaların differensasiyası, regenerasiya olunan toxumadan inkişaf edən orqanın keçiriciliyindən və orqanın inkişafına lazım olan maddənin qatılığından asılı olur. İnkişafda olan budağın regenerasiya olunan sahəsinə axan maddələr nizamlayıcı differensasiya və mitoz bölünmələri yaratmaqla, intakt bitkilərdə toxumaların inkişafını təmin edir. Məhz bazal səthdə yaralanmadan əmələ gələn kaliusun differensasiyası hidrosid köpükcüklər kimi qoyulur və intakt sahələrdə traxeidlərin əmələ gəlməsini təmin edir.

Beləliklə, zədə toxumasındaki kambial tipli bölünmə, normal boy atma tipi ilə zədə səthinin sağlamlığını sürətləndirir. Bununla yanaşı kalius bölünmə tipinin yaranması, kaliusun (şişin) və anormal zədə tipinin differensasiyasına gətirib çıxarır. Kaliusun yaranması zədə zonasındaki hüceyrələrin funksiyasının və istiqamətinin (xarici faktormarın təsirindən) metabolizmdə dəyişməsi ilə əlaqədardır.

Kalius, toxumaların dezintegrasiyasından və dediferensasiyasından yararır. Bəzi mənbələr regenerasiyanı əlamət kimi canlılığın təşkilatlanma səviyyəsi ilə əlaqələndirirlər. Müəyyən edilmişdir ki, morfogenezdə regenerasiya və bərpada müxtəliflik, müxtəlif sinifə aid olan bitkilərin unikal keyfiyyətidir. Regenerasiyanın, növ həddindən və genotipindən asılılığı çox az öyrənilmişdir. O da məlumdur ki, eyni kökün, eyni yaşlı, eyni lokalizasiya olunmuş toxumaların və orqanların (növün müxtəlif formalarının), müxtəlif regenerasiya qabiliyyəti olur. Qısa boylu mutant tez çiçəkləyən nar bitkisi rozetalığına, qısa gövdəsinə yarpaqlarının kiçikliyinə, şiş əmələ gətirməsinə və digər çox saylı əlamətlərə, xüsusən boy-inkişafın potensialına, hüceyrələrin və toxumaların funksiyasına görə fərqlənirlər. Regenerasiyanın genetik kontrolu poliploid nar bitkisinde tam öyrənilməmişdir. Buna görə də poliploidin müxtəlif formaları üzərində qoyulmuş təcrübə müddətində, əlamətlərin analizi ciddi nəzarət altında aparılır. Növ daxili formaların əlamətlərə görə, zədə zamanı dəyişkənlikləri yaratması subtropik bitkilərin genetikası şöbəsində

aparılmışdır. Bu istiqamətdə problemin narda öyrənilməsi zamanı, regenerasiyanın genetikasına və ontogenetik əsaslarına diqqət yetirilmişdir. Bitkilərin morfogenetik əlamətləri və onların orqanlarındakı toxumaların və digər strukturların regenerasiya qabiliyyətliyi yoxlanılmışdır. Təcrübələrdə aspetik kulturanın izolyasiya olunmuş orqanları metodundan istifadə edilmişdir. Donor bitkinin seçilməsinə və ondan eksplantantın götürülməsi zamanı cücərtilərin tam sağlamlığına diqqət yetirilmişdir. Təcrübə işləri xloroplastların sayı iki dəfə artmış və poliploid nar bitkisinde aparılmışdır. Narın diploid xromosomu olanlar epizodik tədqiq olunmuşdur. Təcrübələr, institutun sahəsində qapalı şəraitdə olan nar kolleksiyasının sahəsində aparılmışdır. Təcrübələrdə eksplantların differensial potensiallarını reallaşdırması üçün mühit yaradılmışdır (növ daxili genotipik dəyişkənliyin nar kolleksiyasında müşahidəsi). Müəyyən edilmişdir ki, nar kolleksiyasında olan bəzi formaların əlamətləri 50-65 gün müddətində eksplantların kultivasiyası zamanı bir sıra morfogenetik dəyişkənliklərə məruz qalır. Bu zaman bəzi toxum rüşeymlərinin inkişafın gedişində kontrastlığı üzə çıxır. Buraya kalius mutantının yaranma potensialı da daxildir. Tədqiqat nəticəsində müəyyən edilmişdir ki, toxum rüşeyminin regenerasiyasının tipi, bitkinin boy inkişaf tipi ilə sıx əlaqəlidir. Məsələn, nar bitkisinin cavan budaq və gövdəsinin yerə yaxın hissəsində əmələ gələn şiş sahəsindən (sağlam toxuma) götürülmüş toxuma hüceyrələrini qapalı sistemdə cücərtidə onlardan kökün inkişafı müşahidə olunmur. Şişin əmələ gəlməsi fitohormonların sintezi və balanslı paylanmaması nəticəsində şiş əmələ gətirən zona fito hormona görə mutant ola bilər.

Budağın qabığından götürülmüş eksplantantın differensasiya potensialı izogenezdə kaliusun əmələ gətirməsi müddətində, kökün və kaliusun yaranmasının intensivliyində fərq müşahidə olunur. Poliploid eksplantantının cücərdilməsindən müxtəlif uzunluğu olan köklər inkişaf edir, gövdədən götürülmüş eksplantantın cücərdilməsindən qeyd olunan formada köklər inkişaf etmir, halbuki bəzi hallarda gövdə toxumasının bəzi hüceyrələrinin aktivləşməsi müşahidə olunur. İnozite sintetik İST əlavə etdikdə, gövdənin toxuma hüceyrələrinin inkubasiya dövründə aktivliyi yüksəlir, dedifferensasiya olunan hüceyrələrin sayı artır və onlardan kalius hüceyrələrinin əsası qoyulur. Beləliklə, narın zədə zonasından götürülmüş qabıq toxumasının izolə edilmiş sistemdə (hüceyrələrin cücərdilməsi) nəinki hüceyrə-toxuma hemostazi bitkidə gedən tam prosesləri əks etdirir, həm də bu prosesin genetik xüsusiyyətlərinin üzə çıxmasını təmin edir. Poliploid və diploid nar formalarının müxtəlif regenerasiya xüsusiyyətlərinin üzə çıxması,

mutantların regenerasiya olunmasının bir sıra xüsusiyyətlərini zədələrin bərpasında tamlıqla əks etdirir. Beləliklə, tədqiqatlardan məlum olur ki, poliploid və narın digər diploid populyasiyaları mutantların regenerasiyası zamanı genlərin fəaliyyətini müxtəlif formada nəzarətdə saxlayırlar. Bu cür analiz nəticəsində qeyd olunan formalardan götürülmüş eksplantantların kultivasiyada regenerativ fəaliyyəti müxtəlif proqrama malik olan genlərin nəzarəti altında baş verdiyi üzə çıxır. Gen proqramının açılması bitki orqanlarının müddətli spesifikdəki genlərin fəaliyyətini təmin edir və bitki orqanlarının yaşı spesifikliyinin üzə çıxmasına və genotipin orqanlarda fəaliyyətinə məhdudiyət qoyur. Bu isə bitkinin yaşının toxumaların yerləşmə sahəsinin və regenerasiya xüsusiyyətlərinin müxtəlif orqanlarda müxtəlif olmasından xəbər verir. Narın müxtəlif toxuma və orqanlarının regenerasiya olunmasında əsas fərq, bizim subyektiv fikrimizə görə, genlərin differensial aktivliyi ilə əlaqədardır. Orqanların toxumalarından götürülmüş eksplantantlar izolə edilmiş sistemdə lokal proqramla spesifik regenerasiya tipini verirlər. Orqanların özlərinə məxsus funksiyası olan intakt bitki genotipinin, ümumi proqramını, mutant vəziyyətində olduğu kimi reallaşdırırlar.

Ontogenetik mutanat, bir mutantın genotiplərinin izolyantı olub, müxtəlif proqramı olan genlərin spesifik fəaliyyətidir. Ontogenetik mutantlar izolyasiyada olan orqanın funksiyasını icra olunmasının, xarakterinə görə fərqlənirlər. Poliploid nar toxumalarının iki rüşeym zonasındakı (üst və alt) toxumaların regenerasiya olunmasının xarakterinə görə, aralarında müxtəliflik mövcuddur. Hər ikisindən götürülmüş eksplantantın izolə edilmiş qida mühitində kultivasiyası zamanı hər iki zonadakı hüceyrələrdən kök və kalius hüceyrələrinin əmələ gətirməsi müxtəlif olur və bu zaman onların bölünmələrindən yaranan sahələrin həcmində fərqlər üzə çıxır. Üst zonadan götürülmüş eksplantant digər eksplantanta nisbətən özünü mutanat kimi aparır, digəri isə mutant tipi olan regenerasiyanın kopyasını verir. Lakin onların arasında (toxum daxili rüşeymlərin) fərq yalnız ontogenetikliyə görədir. Bir toxum daxilindəki iki boy zonasının regenerasiya qabiliyyətinin müxtəlifliyini müəyyən etmək üçün onlardan götürülmüş eksplantantları izolə edilmiş aqar-aqar olan, lakin hormonu və vitamini olmayan mühitdə kultivasiya etdikdə sübut olunur ki, əlamətlərin üzə çıxması, köklərin kaliusdan yaranması toxum rüşeyminin yaşından asılı olur.

Kalius və kökün əmələ gəlməsi prosesində aralarında 10-15 gün fərq eksplant hüceyrələri cücərttikdə yaranır. Cavan rüşeymlər kalius və kök əmələ gəlmə prosesinə daha intensiv meyilli olurlar. Yaş müddəti çox olan rüşeymlərdən götürülmüş eksplantantların kultivasiyasında mitoz bölünmələr

zamanı hüceyrələrin artımında cavan rüşeymlərə nisbətən fərqlər meydana çıxır, bəzi hallarda müddəti keçmiş toxum rüşeymindən götürülmüş eksplantant hüceyrələr dedifferensasiya olunmayaraq qida mühitində izolə edilmiş sistemdə kultivasiya zamanı eliminasiyaya uğrayırlar. Ən maraqlısı budur ki, cavan orqanlardan götürülmüş eksplantantların rizogenezi intensiv olduğu halda, nisbətən yaşlı bitki orqanlarının rizogenezi enərək bəzi hallarda onların bölünməyən hüceyrələrinin dedifferensasiyasına qapalı sistemdə təsadüf edilmir. Adventiv köklər cavan orqanlardan götürülmüş eksplantantların differensasiyadan sonra inkişafı budaq peresiklinə bənzəyir. Yaşlanmış toxum rüşeymindən götürülmüş eksplantantların qapalı mühitdə kultivasiyasında differensasiya olunmuş toxum rüşeymindəki hüceyrələrin çox az hallarda kökün başlanğıcını verirlər və dedifferensasiyadan sonra yalnız kök hüceyrələrinə çevrilənlər bitkinin başlanğıcını verə bilirlər.

Məsələn, nar toxumunun yeddi günlük cücərtisindən götürülmüş eksplantantın izolə edilmiş mühitdə kultivasiyası zamanı, adventiv kökün əmələ gəlməsinə tez-tez təsadüf edildiyi halda, eyni toxum rüşeyminin yaşlanmış toxumasından götürülmüş eksplantantdakı hüceyrələrin nüvələrindəki genlərin fəaliyyətinə represiya tipli məhdudiyət qoyulduğu üçün, bu funksiyaları oradakı digər hüceyrələrə şərait yarandıqda yerinə yetirə bilirlər. Nar toxumalarının zədələnməsi xüsusi stress situasinya olub, regenerasiya mexanizmini işə salır, genotipin potensialını açır, bitkilərin müxtəlif regenerasiya qabiliyyətli olmasını üzə çıxarır. Regenerasiya prosesində orqanların spesifikliyi və ontogenetik xüsusiyyətləri, gen proqramlı orqanın toxuma hüceyrələrində əks olunur və genin represiya müddətini və iş prosesinə qoşulmasını təmin edir. Nar bitkisində bu əlaqəni onun orqanlarının morfoanatomik xarakterində, regenerasiya olunan toxumaların göstəricilərində və intakt bitki toxumasının fəaliyyətində görmək olur.

İnsanlarda yara səthinin bərpasını öyrənmək məqsədi ilə tədqiqatçılar elektron mikroskopundan, radioavtoqrafiya və izotop metodlarından istifadə edirlər. Biopsiya üçün heyvan və insan dərisi təqribən ağrısız bir-iki sm-ə qədər kəsilərək material götürülür. Ağrısız prosedura sağalmanın bəzi qaranlıq qalan məsələlərinin öyrənilməsində daha düzgün nəticələrin alınmasına gətirib çıxarır. Dermal qatın zədəsindən sonra onun sağalması müşahidə olunur və sağalma o zaman baş verir ki, qanın axmasından və yara sahəsində qatılmasından yara sahəsində qalın strukturu əmələ gətirsin (müəllifin öz üzərində apardığı təcrübənin vizual müşahidəsindən). Müəyyən zaman çərçivəsində qan tam laxtalandıqdan sonra, qanın fibrogeni tez bir zamanda fibrin iplərinə çevrilir və nəticədə iplər bir-

biri ilə birləşərək tor əmələ gətirir və kəsik sahəni bir-biri ilə birləşdirir. Bu vaxt müddətində, yaranın səthində fibrinlərin susuzlaşması baş verir və bu proses zülallarda davam edərək yaranın səthində xüsusi strukturu (qaysağı) əmələ gətirir. Yara zonasında ölən və dağılan toxuma hüceyrələrindən yaranan qatılaşmış strukturuna xüsusi maddə ayrılır və bu maddə qan axıcı kanalların keçiricilik qabiliyyətini sağlam qalan toxuma sahəsində yüksəldir. Bunun da səbəbi bizim subyektiv fikrimizə görə, bu proses hüceyrə arası maddənin dəyişməsi ilə əlaqədar olub, oradakı hüceyrələrin bir-birindən müəyyən məsafədə yerləşməsidir. Damarlarda axan zərədlərdə bir sıra zülallara təsadüf edilir (yəqin ki, albumin, qlobulin və antitel). Yara virusla sirayətləndikdə, qlobulin və antitel onlara hücum edir, və zərədar leykositlər üçün ideal mühit olub, yaraya 5-8 saatdan sonra daxil olmağa başlayır. İlk olaraq neytrofillər üzə çıxır. Neytrofillərin ardınca leykositlər qan keçirici damarların divarından daxil olur. Bundan ötrü onlar öz sitoplazmasındakı çıxıntıları vasitəsi ilə damardakı hüceyrələrdə irəliləyərək ona yaxın toxumaya daxil olurlar. Yaraya düşən neytrofillər iki növ müdafiə reaksiyasına malikdirlər. İlk növbədə onlar mikroorqanizmləri tuturlar yəni faqasetoza başlayırlar: neytrofillər bakteriyaları məhv etməklə yanaşı, həm də onların qalıqlarını həzm edirlər. Bakteriyalar olmayan yaralarda adətən neytrofillər elminasiyaya uğrayırlar, ya da məhv olurlar. Bu zaman neytrofillərin xarici membranı dağılır və oradan yaraya ferment qarışıqlı maddə axır. Qranulalardan (neytrofill) axan və ayrılan fermentlər ətrafındakı hüceyrələrə və xarici qalıqları olan yaraya təsir etməklə sağalmayı sürətləndirirlər. Yetişmiş neytrofillərin bir neçə orqanelları olur və onların həyat müddəti cəmi bir neçə gündür. Onlar nə zülları sintez edə bilirlər, nə də artırırlar. Süni şəkildə dərinin kəsilməsindən təqribən 12-15 saat sonra yara olan sahəyə leykositin digər tipi monositlər daxil olur. Yaraya düşən monositlər makrofaqa yəni faqsitoz hüceyrələrinə çevrilirlər və onlar da öz növbəsində yara zonasındakı qalıqları neytrallaşdıraraq onları udurlar və hissə-hissə həzm edirlər. Neytrofillərdən fərqli olaraq monositlərin həyatı uzun müddətlidir və onlar zülalları sintez edə bilirlər (faqasitoz fermentlərini). Yaranın sürətlə sağlanması mərhələsində onlar xüsusi aktivlik göstərirlər. Monositlərin bölünmə qabiliyyətli olmalarına dair hər hansı fakt yoxdur. Sonralar məlum oldu ki, monositlər bakteriyaya və onların qalıqlarını udmaqdan öncə, bir sıra dəyişikliklərə məruz qalırlar. İlk öncə monositlərin sitoplazmasında orqanoidlərin sayı az olur (zülalları sintezinə cavabdeh olan) lakin bu hüceyrələr yaraya daxil olan kimi, onlarda yeni orqanoidlər yaranır, sonra isə sitoplazmada kiçik qranulaların sayı artır.

Bu cür subhüceyrə sistemi qranulyar endoplazmatik tor olub, (retikulum) onların səthinin bərk hissəsi olan sisterənləri əmələ gətirirlər. Bu hissəciklər ribosomlar olub, müxtəlif fermentləri sintez edirlər və onlarda hüceyrə qalıqlarını dağıdaraq (monositə düşənləri) hissəciklərin udulmasını asanlaşdırırlar. Ən maraqlı müşahidə ondan ibarət olur ki, monositlərin ətrafı iri vakuollarla "sulanır" və onların tərkibi (vakuolun) membran strukturunun fraqmentləri ilə bol olur. Əvvələn düşünürdülər ki, makrofaqlar birləşdirici və limfoidi yaradan zaman meydana gəlir. Bizim subyektiv fikrimizə görə, makrofaqlar tərs bölünən sümük özəyində yaranır və qan ilə yara olan sahəyə gəlir. Doğrudur, neytrofillər və monositlər çox zaman yaranın sağalmasına yardımcı olurlar, lakin bəzi hallarda onların dağıdıcı funksiyası da üzə çıxır. Bir sıra uzun müddətli yoluxan proseslərdə və revmatoid poliartiridlərdə, neytrofillər dağıdıcı təsir göstərirlər və bu zaman sinbioial membranın dağılması baş verir. Xəstəliyin sonunda üçüncü tip hüceyrələr – fibroblastlar yaranır. Onlardan bərpaya kömək edən kollagenlər və polisaxarid kompleksi ayrılaraq qaysaq toxumasını əmələ gətirirlər. Kollagenlər heyvan zülalı olub, dərinin kompleks strukturuna daxildirlər (qığırdaq, sümüksüz və stroma). Qaysaq toxuması kollagenlə fibril molekullarının rabitəsi nəticəsində yaranır. O da məlumdur ki, kollagen digər zülallar kimi qaysaq toxumasının tərkibinə daxil olan fibroblastlardakı aranulyar endoplazmatik membranlarda sintez olunurlar. Fibroblastlardakı bu struktur çox yaxşı inkişaf etməklə yanaşı oradakı ribosomların düzülüşü spiral, ya da maili əyilmiş şəkildə olur. Fibroblastlardakı kollagen və zülal-polisaxarid kompleksi birləşdirici toxuma matriksinin sağlanması zamanı qan ötürücü kapilyarları əmələ gətirməyə başlayır. İlk mərhələdə sağalan yaranın bu kapilyarlar oksigeni yaradan sahəyə daşınmasını təmin edir. Bununla yanaşı yarada oksigen oradyenti yaranır və yaranın göstərilən hissəsində oksigenin miqdarı çox az olur. Qaysax toxuması derma ilə əvəz olunduqda, epidermal hüceyrələr yara səthnin üzərini örtür. Burada ən maraqlı məsələ yara zonasına miqrasiya olunan qruplardan hansının yaranın sağalmasında rolunu müəyyənləşdirilməsi və həllinin tapılmasının problem olaraq qalmasıdır.

Nar meyvəsinin partlaması, xəstəliyə tutulması və onun həlli yollarının tapılması indidə problem olaraq qalır. Nar meyvəsinin partlaması və xəstəliyə tutulması ümumi götürülmüş məhsulun 60% qədərini təşkil edir və təsərrüfata milyonlarla zərər vurur. Nar kolları da xəstəliklərə çox hallarda məruz qalırlar. Lakin bu sahədə ədəbiyyat mənbələri çox azdır. Bu da yəqinki xəstəliyin sayının və zərərvericilərin az olması ilə əlaqədardır. Narın xəstələnməsinin əsas mənbəyi məlum zonada bu törədicilərin inkişafı və

artım verməsidir. Nəmsiz normal mühitdə əgər nar plantasiyasının salınmasında hər hansı təsərrüfat pozuntusu yoxdursa, nar budaqlarının və meyvələrinin zərərvericilərlə yoluxmasına çox az şans yaranır. Nar bitkisinin mədəni və yabanı formalarının bitdiyi sahədən asılı olaraq onlar göbələk (*Zythia versoni*), *Phoma punicae* (*phoma punicae* T. Tassi), *Shpaeropsis malorum* Berc. *Cloeodespomigena*, *Aphis punicae* Pacc, *euzophora puniciella* Moor və digər göbələk, cücü və həşəratlarla şirayətlənirlər. Bəzi illərdə *Eusophora punicella* Moor, Azərbaycanın nar plantasiyasındakı bitki və meyvələri məhv edə bilirlər. Bizi yuxarıda qeyd olunan zərərvericilər olan göbələklər, bakteriyalar, viruslar, cücülər və həşəratlar arasında narın budaqlarında xərçəngi əmələ gətirən *Fomopsis phoma punicae* T. Tacci göbələyi daha çox maraqlandırır.

Fomopsis yaxud nar budaqlarında xərçəngi əmələ gətirən zərərverici göbələyə, keçən əsrin əvvəllərində nar plantasiyalarında təsadüf edilmiş və indi də bu xərçəng törədicisinə bir sıra baxımsız nar plantasiyalarında yabanı halda nəmli mühitdə bitən nar formalarında təsadüf edilir. Bu xəstəliyin vizual görünən əlamətləri, budaqlardakı qabığın çatlaması və xərçəngə bənzər çatlamış zonanın qıraqlarında şişlərin inkişafıdır. Bu cür qurumağa meyilli budaqlara yabanılar arasında tez tez təsadüf edilir (Kür çayı ətrafında bitən yabanılarda). Nar budaqlarının *fomopsis* ilə şirayətlənməsinin səbəbi zərərli qurdların narın qabığını deşərək qabıq ilə gövdə arasında yuva salması zamanı xərçəng xəstəliyinin törədicisinin oraya daxil ola bilməsidir. Faktiki olaraq qurdlar qabığı deşərək oraya daxil olması ilə xərçəng törədicisinin deşilən zonada fəaliyyəti eyni vaxtda baş verir. *Fomopsis* nar kolunun budaqlarında fəaliyyətində iki versiya mövcuddur. Birinci versiyaya görə, *fomopsis* göbələk xəstəliyi əmələ gətirən canlı olub, sağlam toxumalardakı hüceyrələri məhv etməklə yanaşı, həm də onları xərçəng hüceyrələrinə çevirə bilir. İkinci versiyaya görə *fomopsis* zəif və xəstə yaralanmış toxuma hüceyrələrini xərçəng hüceyrələrinə çevirə bilir. Hər iki versiya elmə əsaslanan fikirlər olduğu üçün yeni təcrübələrin qoyulmasına ehtiyac duyulur. *Fomopsis*lərin kifayət qədər yayılmasının digər səbəbi, nar bitən sahənin nəmli və torpağın duzlaşması ilə əlaqədardır. Kürətrafi bölgələrdə bitən yabanı nar kollarının budaqlarında apardığımız müşahidələrimizdən məlum olmuşdur ki, bu xəstəliyin törədicisinə nəmli sahələrdə sıx bitən yabanı nar bitkilərində, habelə sıx əkilmiş mədəni nar plantasiyalarında və düzənliklərdə bitən yabanı nar da tez-tez təsadüf edilir. Bu göbələyin budaq və gövdədə şiş əmələ gətirmə prosesi uzun müddətli olub, sonda bu xəstəliyin orqanlarda yayılması budağın və gövdənin məhv olmasına gətirib çıxarır. Tədqiqat nəticəsində müəyyən edilmişdir ki, zərərverici göbələyin özü bitkinin budaq və gövdəsində xərçəng

hüceyrələrini əmələ gətirə bilmir. Göbələyin generasiya müddətində özündən ifraz etdiyi maddə, sirayət etmiş sahədəki toxuma hüceyrələrinin (qabıq) bir hissəsini məhv edir, digər toxuma hüceyrələrini xərçəng hüceyrələrinə çevirir. Xərçəng hüceyrələrinin normal toxuma hüceyrələrindən fərqi toxuma hüceyrələrinin çoxbucaqlı struktura malik olan bölünməyən hüceyrələrdən ibarət olmasıdır. Xərçəng hüceyrələrinin ölçülərinin müxtəlif, sferik formada olub yara zonasında strutuksuz kütlə halında yerləşirlər və tez-tez bölünmə keyfiyyətlərinə malik olub, çox hərəkətlidirlər. Müxtəlif ölçülü sferik formalı hərəkətli xərçəng hüceyrələri karmində pis rənglənilirlər, nüvə güclə mikroskopda müşahidə olunur, əzilmə keyfiyyəti olduqca zəifdir, sitoplazmadan rəngləyiciləri çıxarmaq çox zaman mümkün olmur. Qarşımızda duran əsas məsələ qabığın bölünməyən toxuma hüceyrələrinə bitkinin yarpaq toxumasının borularında sintez olunan maddənin bitkinin və normal xərçəng hüceyrələrinə təsirini öyrənməkdir. Bu məqsədlə narın cavan budağının qabığının parenxin toxumasının bir hissəsi əsas toxumadan izolə edilərək xüsusi məhlulda xırdalanaraq steril izolyasiya mühiti olan qida məhluluna qoyulur. Qida məhlulunda bilavasitə hormonlardan istifadə edilmir. Hormonların əvəzinə qida məhluluna bitkinin yarpağından alınmış şirə əlavə edilir və məhlulda olan xırdalanmış eksplantantlar qapalı sistemdə Günəş şüası düşməyən, steril sistemdə sabit 22° temperaturda cücərdilir. Nüxtəlif ölçülü sferik formalı, budaq və gövdədə dağınıq halda yerləşən xərçəng hüceyrələrini də qapalı sistemdə eyni tərkibli məhlulda izolə edilmiş mühitdə kultivasiya edilir. Kultivasiya olunan eksplantların cücərdilməsində tərkibində ağar-ağar, saxaroza, vitaminlər və yarpağın şirəsindən hazırlanmış kompleks maddədən istifadə olunur. Bu məhlulun tərkibinin 50%-i bitkinin yarpaqlarından alınmış şirədən, qalan 50% isə kompleks məhluldan ibarət olur. (ağar-ağar, saxaroza vitamin) Hər iki eksplantant eyni tərkibli qida olan müxtəlif qablarda kultivasiya edilir. Birinci qabda xırdalanmış bölünməyən təmizlənmiş sağlam toxuma, ikinci qabda isə müxtəlif ölçülü sferik formalı xərçəng hüceyrələri inkubasiya olunur. Eyni temperaturada, eyni anda qapalı sistemdə cücərdilən eksplantantlar 10-12 saat müddətində qabığın bölünməyən sağlam toxuma hüceyrələrinin intensiv dedifferensasiyadan sonra, onların bölünmələri intensivləşir. Qidalı mühitdəki dedifferensasiya olunmuş hüceyrələrin sayı 10 dəfələlə artır, qida məhlulunda eksplantantların sahəsi genişlənir. Təcrübələr dəfələrlə təkrar edildikdə cüzi fərqlər nəzərə alınmazsa oxşar nəticələr alınır. Inkubasiya müddəti artdıqca dedifferensasiya olunan hüceyrələrin sayı artır. Aydın məsələdir ki, bir sıra bitkilərin toxuma hüceyrələrini xırdaladıqda onlardan travmatin turşusu ifraz olunur. Lakin qida qarışığında hormonların olması qədər dedifferensasiya

olunan hüceyrələrin miqdarı, qıdanın tərkibində bitki şirəsi olan qədər artmır. İkinci tərəfdən qıdanın tərkibində hormonların olması qədər hüceyrələr dedifferensasiya olunur və onlar da öz növbəsində kalius hüceyrələrinin başlanğıcına çevirilir. Narın xərçəng hüceyrələri hətta toplum kütlə halında olsalar belə, onları xırdalamağa ehtiyac qalmır. Bunun da əsas səbəbi, onların hərəkətli olmasıdır və hətta onlar toplum kütlə yaratsalar belə asanlıqla dağılırlar. Ona görə də xərçəng hüceyrələrinin bizim subyektiv fikrimizə görə, travmatın turşusunu nə sintez, nə də onu ifraz etmək qabiliyyəti olur. Eyni inkubasiya dövrünü yaşayan qıdadakı xərçəng hüceyrələrinin hər hansı artımı və dedifferensasiyası baş vermir. Təcrübələri qapalı mühitdə təkrarladıqda oxşar nəticələr alınır. Beləliklə, uzun müddət aparılan təcrübələr nəticəsində müəyyən edilmişdir ki, bitki yarpağından alınmış şirəni hormonsuz eksplantantlar olan qidaya əlavə etdikdə, nar qabığına sağlam bölünməyən hüceyrələrinin intensiv dedifferensasiyası qidalı izolə edilmiş mühitdə baş verir və onların davamlı kütləvi mitoz bölünmələri başlayır. İzolə edilmiş qıdasında şirə olan steril mühitdə inkubasiya olunan xərçəng eksplantantının nə dedifferensasiyası, nə də onların bölünmələri baş verir. Tərsinə, bölünmə aktivliyi olan müxtəlif ölçülü sferik formalı xərçəng hüceyrələrinin bölünmələri sona yetir və iri sferik formalı hüceyrələrin bir hissəsi eliminasiyaya uğrayır. Bitki yarpağından alınmış şirəni eksplantant xərçəng hüceyrələri olan qidaya əlavə etdikdə (hormonlar olmayan) xərçəng hüceyrələrinin hərəkətliliyi və bölünmələri dayanır. Inkubasiya olunan qıdadakı xərçəng hüceyrələrinin həcmi genişlənmir tərsinə, 48 saatdan sonra onların məhlulda yerləşdiyi sahə daralır. Beləliklə, bitki yarpağından alınmış şirəni eksplantant olan qidaya əlavə etdikdə normal bölünməyən toxuma hüceyrələrinin dedifferensasiyası və mitoz bölünmələri kütləvi baş verir. Inkubasiya olunan bitkinin xərçəng hüceyrələri isə hormonsuz, şirə əlavə edilmiş qıdada nə dedifferensasiya, nə hərəkətli olurlar, nə də bölünürlər. Onların arasındakı iri sferik hüceyrələrin bir hissəsi qeyd edildiyimiz kimi eliminasiyaya uğrayırlar. Beləliklə, bitkinin yarpağından alınmış şirə sağlam bölünməyən toxuma hüceyrələrini dedifferensasiyaya uğradaraq bölünmələrini intensivləşdirir. Yarpaqdan əldə edilmiş bu şirə, xərçəng hüceyrələrinin inkubasiyası dövründə onlara mənfi təsir göstərərək bölünmələrini həm boğur, həm də dayandırır. Bəs bitki şirəsi heyvanın, insanın normal toxuma hüceyrələrinə və dəyişmiş xərçəng tipinə aid olan strukturlara necə təsir edir? Məhz buna görə də şirənin insan bədənindəki sağlam toxuma hüceyrələrinə və xərçəng tipli hüceyrələrə təsirini öyrənmək məqsədi ilə öz üzərimizdə təcrübələr aparılmışdır. Məlumdur ki, papillomalar (papiloma viruses) dəri hüceyrələrini və keratinositləri yoluxdururlar. Dəri isə xarici mühitlə daxili mü-

hit arasında baryer (sərhəd, qoruyucu) rolunu oynayır. Bu qrupa daxil olan virusların müxtəlif formaları mövcuddur və onların çoxu orqanizmlərdə hər hansı simptomları əmələ gətirmirlər. Lakin patogen tiplər ilə insanı və heyvanı yoluxdurduqda onlar papillomu və bəd xassəli şişləri əmələ gətirirlər. İnsanın dərisi yüzdən çox papilioma ştammi ilə yoluxa bilər. Onların arasında xərçəng hüceyrələrinin papilioma virusu ilə yoluxma riski çox böyükdür. Bu cür yoluxdurucu virusların sayı on səkkizə çatır. Bu viruslar (insan papillomları İ.P.V.) əsasən yoluxucudurlar.

İnsanın papillom viruslarının (İPV) aşağı riskdə olanları çoxlu varionlar yaradaraq geniş yayıla bilərlər. Onlar bir-iki il müddətində orqanizmdə eliminasiyaya olunduqları üçün insanları az yoluxdururlar. Ən təsirli konserogen viruslar IPV 16 və IPV 18-dir. Anagenital zonada 90% bu xəstəliyin əmələ gəlməsinin səbəbi ştammi IPV 6 və IPV-11-dir. Məhz bu tipli papilloma virusları ilə yoluxma bizim diqqətimizi daha çox cəlb etmişdir. Dəqiq məlumata görə IPV 2 tipi dərinə zədələyir və nəticədə papillom inkişaf edir, IPV 6, 11, 16, 18, 30, 31, 33 və digərləri ifraz örtüyünü zədələyə bilər.

Bu virusu (insanda) uzun müddət belə hesab edirdilər ki, o yalnız dəridə genital papillomu əmələ gətirir. Bu yaxınlarda sübut olunmuşdur ki, papilloma virusları insanın (həm kişi, həm qadın) müxtəlif orqanlarının xarici səthində xərçəng əmələ gətirə bilərlər. IPV-nin yüksək riskli olanlar xüsusən 16, 18, 31, 45 daha tez insan orqanizmini yoluxduraraq xərçəng hüceyrələrini əmələ gətirə bilər. Hər bir papillom yaxud xondilom (onlar eynidirlər, adları müxtəlifdir) orqanizmdə rezervuar rolunu oynayırlar. Bu viruslar toxumalarda toplanaraq dərinin epitel hüceyrələrinin DNT-sinə dəyişiklik edərək xərçəng şişlərini əmələ gətirə bilərlər. Bu şişlər cərrahiyyə, radio dalğaları, lazer, immunitet və profilaktiki yollar ilə müalicə olunurlar. Onların orqanizmdə lokalizə olunma yerinə görə dəridə üzə çıxan İPV-nin bir neçə növü vardır:

a) sadə papillomanın dəridə əmələ gəlməsi (70%)

b) nazik papillomun əmələ gəlməsi (4%)

c) geniş yayılan podas papillomu əlin içində buynuzlu əmələ gəlir, onun üst

hissəsi iti kandilomlar (piramida, şar, kələm formasında olanlardır) formasını alır. Papilloma virusları nisbətən kiçik ölçülü varionlar olub, onlardan membranın strukturu inkişaf etmir. Diametri təqribən 28-30 nm arasındadır. Digər virus təqribən dörd dəfə qrip virusunun diametrindən kiçik olub, örtüyü membran strukturludur. Papilloma virusunun genomu disk formalı iki zəncirli DNT-molekulundan ibarətdir. O, virionların daxili histonlarla DNT-ni nüvədə kompaktlaşdırın strukturdur. Papilloma virusunun genomu iki tip zülal kodlaşdırır və ilk zülalın (early proteins,

E-proteins) nizamlaşma funksiyasını, artımda yerinə yetirir, digər hallarda hüceyrələrin yaman şiş hüceyrələrinə çevrilməsini təmin edir. Papillom viruslarının həyat siklinin keratinositlərin inkişaf mərhələləri ilə sıx bağlılığı vardır. Keratinositlər hüceyrə strukturuna malik olub, əsasən epidermisdən, dərinin üst qatından və ifraz örtüyü qatılmış epiteləndən ibarətdir. Aktiv bölünən keratinositlər bazal membranların epidermisinin üst qatında yerləşirlər və keratinositlərin yetişməsi və differensiasiyası dövründə dərinin səthinə doğru qovulurlar. Virus hissəcikləri isə differensiasiya olunmamış hüceyrələri yoluxdura bilirlər, yeni hissəciklər keratinositlərin terminal differensiasiyası zamanı effektiv olur. İlk histon zülalı DNT-nin ona lazım olan tərkibini hüceyrənin nüvəsində müəyyənləşdirir və onun genlərinin ekspresiyasını koordinasiya edir. E₁ və E₂ zülalları DNT ilə kompleks yaradaraq hüceyrə sistemini replikasiyaya cəlb edirlər. Yüksək riskli VPI-nin ilkin E₆ və E₇ zülalları konseragenez effektivinə malikdirlər. E₆ şiş supressoru p53 ilə rabitə yaradıb onu məhv edə bilər. E₇ bu tipli ştammlarla rabitə quraraq bir sıra zülalların iş qabiliyyətinə xüsusən nizamlaşma zülallarına, şiş supressorlarına və nəzarətdə olmayan hüceyrə bölünmələrinə təsiri çox böyük olur (E₆-E₇). İPV-nin sonrakı sintezinin zülalları virus kapsidinə və onun örtüyünün strukturuna sərf olunur. İPV kapsidinin əsas komponenti L₁ zülalı pentomeri əmələ gətirir. Bir kapsidin daxilində 72 pentomer olur. Papillom virusunun kapsidi sferik formalı müşahidə olunsada, həqiqətdə ikosaeder formasındadır. Sferik formanı virus hekso və pentomerin kombineyasından yaranmır yalnız iki tip pentomerdən yaranır. Faktiki olaraq insanların gözündə müxtəlif tiplə aid edilən papillomlara təsadüf edilir. Ümumi götürdükdə onlar yaman şiş qrupuna daxil olsalar da passivliyini qoruyurlar. Papillomaya xarici mühitin mənfi təsirləri, (fiziki də daxil olmaqla) olmasa da və onların yaman şiş hüceyrələrini əmələ gətirmək qabiliyyətləri olmur. Onların arasında zərərliyə də mövcuddur. Bitki yarpağından alınmış şirə kompleksinin dəridə olan sadə papilloma və dərinin üst səthindəki normal toxumalara təsirini öyrənmək məqsədi ilə təcrübələr öz üzərimizdə aparılmışdır. Bu məqsədlə yarpaqdan alınmış şirəni sadə papillomun ətrafındakı dərinin üst nahiyəsinə və papillomun üzərinə yayaraq papillomun ətrafında sürtmə davam etdirilir. Şirəni papillomun ətrafına və ona yaxın sahəyə sürdükdən bir müddətdən sonra şirə sürtülən sahədə yanığa bənzər qızartı əmələ gəlir və çox güclü qaşınma baş verir. Şirə sürtülən sahədə yanığa bənzər qızartı tədricən artırır və dərinin səthi elə bilki, odda yandırılır. Şirə təkrar sürtülən nəyihədə qızartının tədricən əmələ gəlməsi davam etdikcə gicişmə prosesi uzun müddətli olsa da qurtarır. İki saatdan

sonra şirənin papillom olan sahəyə təkrar-təkrar sürülməsi davam edilir. Sürülmə papillomun saplağı olan dəri nahiyəsinə daha tez-tez sürülür. Bu proses bir gündə dəfələrlə təkrarlanır və iki, üç gündən sonra papillom saplağı quruyaraq dəridən ayrılır. Bu proses təkrarlandıqda təqribən oxşar nəticələr alınır və lakin papillomun dəridən ayrılma müddətində fərq ola bilər. Bu məqsədlə öz üzərimizdə apardığımız təcrübələrin nəticələri aşağıdakı kimidir.

Sağlam dəri qatı bir – 1.2 sm dərinlikdə kəsildikdən sonra alınan tikə tezliklə əvvəldən hazırlanmış fermentdə bir neçə saat saxlanılır və müxtəlif ölçülü normal toxuma hüceyrələri dağılmış strukturdan təmizləndikdən sonra, eksplantant şirə qan mayesi olan qida məhluluna səpilir və qapalı sistemdə 28-30° temperaturda inkubasiya olunur. Eyni təcrübə ayrılıqda papillom toxumasından götürülmüş tikədə də təkrarlanır. Normal toxuma hüceyrələri ilə papillom hüceyrələri ayrı-ayrılıqda sinxron qapalı sistemdə 28-30° temperaturda qidanın tərkibində yarpaq şirəsi olan məhdulda inkubasiya olunur. 24-36 saat sonra yarpaq şirəsi olan qida məhlulundakı hər iki eksplantanta binokulyar mikroskopda müşahidə zamanı, normal dəri toxumasının müxtəlif ölçülü bölünməyən hüceyrələrinin kütləvi iriləşməsi müşahidə olunur. Papillom hüceyrələrinin müxtəlif ölçülü sferik formalı olmalarına baxmayaraq, onların say hesabının dəyişmədiyi müşahidə olunur və hərəkətilik keyfiyyəti azalır. Papilloma hüceyrələrində hər hansı dəyişiklik müşahidə olunmur 4-12 saatdan sonra hər iki eksplantant hüceyrələrinə mikroskopda baxış zamanı təcrübədəki normal toxuma hüceyrələrinin kütləvi mitoz bölünmələrinin bütün mərhələlərinə təsadüf edilir. Nüvədəki xromatin zonaları fiksə olunmuş formada olur. Bu onu göstərir ki dərinin normal bölünməyən hüceyrələrinə yarpaqdan alınmış şirənin təsirindən normal bölünməyən toxuma hüceyrələri əlsə müddətdə dedifferensiasiya olunaraq bölünmələrə başlayırlar. Səkkiz saatdan sonra materiala yarpaq şirəsi olan qidadakı eksplantanta baxış zamanı qida sahəsinin differensiasiya olunmuş hüceyrələrlə dolduğu müşahidə olunur. Paralel olaraq papilloma hüceyrələrinin bir çoxunun eliminasiya olunduğu, qalan papillom hüceyrələrinin bölünmədikləri və artım vermədikləri müşahidə olunur. Beləliklə, qapalı mühitdə sağlam bölünməyən toxuma hüceyrələrin qida məhlulundakı yarpaqdan alınmış şirənin eksplantant toxuma hüceyrələrinə təsirindən sonra onlar dedifferensiasiyaya uğrayaraq kütləvi bölünürlər. Papillom hüceyrələrinə isə şirə mənfi təsir göstərərək bölünmələri boğur və papillomun iri hüceyrələri göstərilən inkubasiya müddətində onların bir hissəsi eliminasiyaya uğrayır. Aparılmış

təcrübələr nəticəsində müəyyən edilmişdir ki, yarpaq şirəsinin təbii konsentrasiyası sağlam bölünməyən toxuma hüceyrələrini aktivləşdirərək dedifferensasiyaya uğradır, papillom hüceyrələrinin mitoz bölünmələrini boğur.

Nəticələr: Nar bitkisinin budaqlarının qoruyucu qabığını kəsdikdə yaralanmış kəsik sahəsindən ayrılan xüsusi maye ilə boşluq dolur və zədələnmiş sahədə uzun müddət yapışqanlıqını itirməyən nəmlənmiş mühit yaranır. İnsan və heyvanların dərisi kəsildikdə boşluq qanla dolur və qanın laxtalanması nəticəsində dərinin kəsik boyu kənar hissələri birləşməyə başlayır. Qanla dolmuş zədə boşluğundakı qanın laxtalanmasından sonra ondan maye ayrılır və dərinin kəsik sahəsinin səthi susuzlaşır və sonda onu qoruyan strup əmələ gəlir və zədələnmiş sahədə ağrılar başlayır.

2. Nar bitkisinin budaqlarının qabığı süni və təbii kəsildikdə əgər kəsik boşluğuna bakteriya və göbələklərin mitselləri düşməsələr qabığın kəsilmiş sahəsinin ölmüş hüceyrələri özündən travmatin turşusunu zədə boşluğuna ifrazı və daxili hormonların hesabına fellogenlərin əmələ gəlməsi intensivləşir və qabıq toxuması tam bərpa olunur.

3. Narın sıx əkilmiş sahələrində nəmli olan mühitdə zərərli qurdlar narın budaqlarının qabığını deşərək süfrələrini boşluğa ifraz etmə müddətində zədələnmiş boşluğa fomopisis göbələyi (*phoma punical T. Tassi*) daxil olur və orada uzun müddətli artım və inkubasiya nəticəsində özündən mutagen təbiətli maye ifraz edir. Mutagen xarakterli kompleks maddə qabığın toxuma hüceyrələrinin bir hissəsini məhv edir, digər hissəsini isə xərçəng hüceyrələrinə çevirir. Xərçəng hüceyrələrinin intensiv bölünmələrindən budaqda xərçəng şişi inkişaf edir və sonda bu hüceyrələr sürətlə yayılaraq nar kolunu məhv edir.

4. Budaqlarda əmələ gələn şişlərin birinci ilində zədə zonasının boşluq sahəsini bitkinin yarpağının sahəsində sintez olunan şirə ilə doldurub sterilləşdirib bağladıqdan bir müddət sonra şirənin təsirindən şiş zonasın sağlam bölünməyən hüceyrələrinin kütləvi mitoz dedifferensasiyası nəticəsində kütləvi mitoz bölünmələr davam edir, qidasızlaşmış xərçəng hüceyrələrinin bir hissəsi elminasiyaya uğrayır, digər sferik hüceyrələr aktivliyini itirir və kəsilmiş zonada güclü sintez olunan birləşdirici fellagentlərin hesabına qabığın zədə hissəsi sağalır.

5. İnsanlarda və heyvanlarda tez-tez inkişaf edən saplaqlı papillomun ətrafına yarpaqdan alınan şirəni sürtdükdə və prosesi tez-tez təkrarladıqda sürtülən paliom olan sahənin ətrafında çox intensiv dəri səthində gicişmə baş verir, dərinin səthində yanığa bənzər qızartı əmələ gəlir. Papilom olan sahədə şirə ilə sürtməni davam etdirdikdə gicişmə və yanığa bənzər qızartının bir neçə gündən sonra paliomun

saplağının inerləşməsi nəticəsində paliom dəridən ayrılır.

6. İnsanın və heyvanın dərisini 1-1.5 sm dərinlikdə kəsdikdən sonra qanla dolmuş sahə qandan təmizləndikdən sonra qandan ayrılan mayeni bitkidən alınmış şirə ilə qarışdırıb maye kompleksi ilə kəsilmiş sahəni doldurduqdan sonra kəsilmiş sahənin ətrafındakı bölünməyən hüceyrələrin çox güclü dedifferensasiyası nəticəsində onların kütləvi mitoz bölünmələri başlayır və dərinin kəsilmiş sahəsinin intensiv sağalması vizual müşahidə olunur.

7. Narın budaqlarının zədələnmiş zonasında inkişaf edən şişin birinci ilində şiş əmələ gələn sahənin bölünməyən normal toxumasının bir hissəsi kəsilərək götürülür və xırdalandıqdan sonra onu struktur dağıdıcı fermentlərinin təsiri ilə bu strukturlarından təmizlənir və normal bölünməyən toxuma hüceyrələri (çoxbucaqlı) steril konstant mühit ($20-22^{\circ}$ temperatur) olan hormonsuz inozit+yarpaqdan alınmış şirəməhluluna səpilir. Bu kompleksdə inkubasiya olunan bölünməyən toxuma hüceyrələri dedifferensasiyadan sonra bölünmələri intevsivləşir və qısa müddətdə inozit ilə şirənin qarışıqlı məhlulu bu hüceyrələrlə dolur (binokulyar müşahidə)

8. Budaqlardakı eyni şiş zonasının xərçəng olan sahəsindən kiçik hissə kəsilərək xırdalanır və xərçəng hüceyrələri (müxtəlif ölçülü tez dağılan sferik formalı hərəkətli xərçəng hüceyrələri), lazımsız strukturlardan təmizləndikdən sonra hormonsuz inozit+yarpaqdan alınmış şirə kompleks məhluluna səpilir və $20-20^{\circ}$ temperaturu olan steril mühitdə inkubasiya olunur. Bir müddətdən sonra inozit şirə kompleksində inkubasiya olunan xərçəng hüceyrələrinin bir hissəsi məhv olur, digər hissəsi isə inaktivləşir.

9. İnsan dərisindəki Poliomolanın bölünməyən normal toxuma hüceyrələri olan sahədən kiçik tikə kəsilərək götürülməyə fermentlərin təsiri ilə kəsilmiş zonanın normal hüceyrələri lazımsız strukturlarından təmizləndikdən sonra normal tək-tək hüceyrələr qanın mayesi+yarpaqdan alınmış şirənin bircə qarışıq kompleksinə qapalı steril $30-32^{\circ}$ konstant temperaturda səpilir. Inkubasiya dövründə insan dərisinin bölünməyən hüceyrələrinin dedifferensasiyası və onların kütləvi bölünmələri məhlulda müşahidə olunur və kompleks məhlul bu hüceyrələrlə dolur (binokulyar müşahidə). Papilomdan götürülmüş tikədəki hüceyrələr lazımsız strukturlardan fermentlərin təsiri ilə təmizləndikdən sonra, onlarda qan mayesi+yarpaqdan alınmış şirə qarışığına qapalı steril və $30-32^{\circ}$ temperaturu olan konstant mühitdə səpilir. Bu kompleksin uzun müddətli təsirindən papilomun müxtəlif ölçülü hüceyrələr hərəkətsizləşir və çoxu aktivsizləşərək elminasiyaya uğrayır.

1. Haberland G. 1922. Über Zellteilungshormone und ihre Beziehungen zur Wundheilung Befruchtung, Patenogenesis und Adventitipnie. Bid. Zbl, 42, 1245. 2. Кренке Н.П. 1950 Регенерация растений М.Л. Изд-во. А.Н. СССР. 3. Helperin W 1969 Morphogenesis In cell Culture – Annual. Red. Plant Physiol 20.305. 4. Хазарадзе Е.П. Рак корневой шейки граната соовещи. А.Н. Груз. ССР т. XVII. N 11956. 5. Skoog F, 1957. Aspects of growth factor interaction in morphogenesis of tobacco tissue cultures – In: Les cultures de tissus de plantes, Paris, CNRS. P. 115. 6. Libbenka K.K, Torry J.G. 1973. Hormone induced endoreduplication prior to Mitosis in cultured pea Root Cortet Cells. Amer. J. bot. 60, 7, p. 293. 7. Steward F.C., Mapes O, Smith J. 1958. Growth and organized development of cultured cell. Amer. J. Bot 45-47. 8. Simard A. 1971 Initiation of DNA Synthesis by kinetin and experimental factors in tobacco pith in Vitro – Canad. J. Bot. 49, p 1451.

Действие экзогенных веществ на неделящие нормальные тканевые, раковые, папилломовые опухолевые клетки областей организмов и выздоровление от токсикоза их органов

Г.М. Мамедов

У молодой ветви граната при начале первого года развитие опухолевой зоны неделящие нормальные тканевые клетки кожуры, и интенсивные делящиеся раковые клетки с помощью ферментов после очищения ненужных структур их живые клетки сеют в растительный раствор без гормонов в закрытой системе при устойчивой (20-20^а) температуре. Через некоторое время посеянные в растительный раствор неделящиеся нормальные тканевые клетки, начинают дедифференцироваться и объем клеточного ядра увеличивается.

Посеянные в тот же инозит разной величины раковые клетки крупной сферической формы элиминируются, другая часть клетки прекращают деление.

В человеческой коже любого органа на теле может появляться простая папиллома. Если в окрестности папилломы вытереть растительным раствором и повторить эти процедуру несколько раз, то через 30 минут по вытертой папилломной части кожи появляется ожог и интенсивное накопление крови. На вытертом растительным раствором папилломном участке кожи усиливается чесание и если эту процедуру продолжить, то через несколько дней ножка папилломы инактивируется и отделяется от кожи и происходит интенсивное оживление зараженной зоны.

Если в ветвях граната искусственно, а также естественно возникшие области раны, не проникают экзогенные факторы, то мертвые клетки, находящиеся в областях раны, выделяют активные особые вещества и смесь гормонов синтезируемой мертвой клетки заполняют области раны активным веществом.

Под действием этих веществ нормальные тканевые неделящие клетки, находящиеся в областях раны, активно дедифференцируются и эти клетки начинают синтезировать феллогены, и под действием феллогенов на области раны происходит усиленное заживление областей раны.

В других случаях, если жуки, грибы и другие вредные факторы проникают через кожуру ветви, то пространство, возникшее между стволом и кожурой, заполняется вредными грибами, и они в этом пространстве во время инкубации синтезируют ядовитые мутагенные вещества (Fomorsic – foma punicа T. Taccì)

Вещества, выделенные из них мутагенными свойствами, способствуют уничтожению части нормальных тканевых клеток, а другую часть нормальных тканевых клеток превращают в раковую клетку. При длительном и интенсивном делении этих клеток ветви граната становятся без кожуры и наконец, погибает само растение.

Когда у молодой ветви в тканях кожуры возникают раковые клетки и если зараженную зону заполнить растительным веществом, то нормальные тканевые клетки кожуры граната начинают интенсивно делиться. На этом этапе можно наблюдать в микроскопе всех фаз клеточного деления. После заполнения областей раны растительным веществом часть крупных раковых клеток погибает, другие части раковых клеток прекращают деление и в области раны происходит интенсивной заживление.

Ключевые слова: растительное вещество, папиллома, клетки, рана, рак, дедифференциация, корень, калиус, феллоген, ДНК, выздоровление, кожура, чесание, ожог, кровь.

Influence of exogenous substances on normal tissues, cancer and papilloma cells of organisms and research of the mechanisms of healing of damaged organs

Q.M.Mammadov

After separating non-dividing normal tissue and dividing cancer cells of the tumor zone from unnecessary structures by enzymes separately, which are growing in the first year of the pomegranate young shoots, their cells are sowed to the nutrient solution containing hormone-free juice in sterile environments (20 - 20°C).

After some time, the dedifferentiation of normal undivided tissue cells scattered in solution begins, and their nucleus volume grows. In the same case with cancer cells, some of their large spherical cells are destroyed and the division of the other part comes to an end.

When you rub the upper surface of the skin with simple papilloma cells encountered in humans, it creates a red-dish-like redness around the skin area and around the papilloma, and the accumulation of blood under the skin of the rubbed area is intensified and there occurs a very strong irritation on the surface of the skin.

As the syrup continues to be rubbed into the papillary zone, the irritation is exacerbated, and when the friction lasts for several days, the activity of the papilloma under the skin stops and papilloma is separated from the skin and the skin is healed. Our experiments in the closed sterile system are replicating the effect of juice on the cut of human skin and papillary cells.

The mechanism of healing of cutaneous branches in the branches of the plant and the human skin is explained in detail in the article. If there are no external and negative exogenous effects when artificial and natural cuts occur in the branches of the pomegranate branch and after filling the gap with the substance synthesized in the dead cells of the cut zone, under the influence of this substance's hormone-containing solution, normal tissue cells are dedifferentiated to form Cork cambium, which in turn intensify the healing of the cut zone. In other cases, when the shells of the pomegranate branches are pierced by harmful worms, the cavity that forms between the bark and the trunk contains harmful fungi that synthesize mutagenic substances during incubation (Fomopic – phoma punical T.Tacci).

Their secreted mutagenic properties destroy some of the normal tissue cells of the bark and transform the other into cancerous cells. As a result of prolonged division of these cells, the bark of the branch gradually withers, the branch becomes bare and eventually the plant itself is destroyed.

In juvenile branches of the pomegranate branch of cancer cells during the first formation, the juice from the leaves of the plant is filled with the normal tissue and abnormal tumor cells, normally undiagnosed tissue cells of the injury site are massively differentiated and their division is intensified.

It is at this stage that all the phases of mitotic division of the undivided tissue cells of the crust occur. As a result of the effect of juice accumulated on the injury zone, some of the large spherical cells are destroyed, the division of the other part is over, and the healing of the branches is intensified.

Keywords: *plant juice, papilloma, cell, cut, cancer, dedifferentiation, stem, potassium, Cork cambium, DNA, healing, skin, branch, injury, irritation.*

elmikadr.science.az
qmammadov41@mail.ru