

AZƏRBAYCANIN DƏRMAN BİTKİLƏRİNDƏ MƏSKUNLAŞAN GÖBƏLƏKLƏRİN FERMENTATİV AKTİVLİYİNİN SKRİNİNQİ

Dos. Namazov Nizami Rza oğlu, Alxanova Leyla Barat qızı
Sumqayıt Dövlət Universiteti
samirassu@yahoo.com

Xülasə: Məqalənin əsas məqsədi fitopatogenlərə qarşı mübarizə tədbirlərinin hazırlanması üçün mühüm əhəmiyyət kəsb edəcək onların enzimatik aktivliklərinin tədqiqidir. Tədqiqatlarımızın gedişində Azərbaycanın bir sıra dərman əhəmiyyətli bitkilərində yayılmış və təmiz kulturaya çıxarılması mümkün olan fitopatogen göbələklərin hüceyrə divarının tərkibinə daxil olan polisaxaridlərin hidrolitik degradasiyasını katalizini həyata keçirən sellülolitik, pektolitik, amilolitik və ksilanolitik fermentlərini aktivliklərini tədqiq etmişik. Bunun üçün fermentativ aktivlikləri tədqiq edilən fitopatogen göbələklərin becərilməsini duru Çapek mühitində 10 sutka müddətində 24-26°C temperaturda termostatda saxlamaqla həyata keçirilmişdir. Tədqiqatlarımızın gedişində həmin göbələk növlərinin yalnız sintez etdiyi ekzofermentlərin aktivliyini təyin etməyə çalışmışıq.

Apardığımız tədqiqatlar nəticəsində müəyyən etmişik ki, tədqiqatların gedişində istifadə etdiyimiz fitopatogenlərin hamısı bu və ya digər dərəcədə hidrolaza aktivliyinə malik olmuşdur.

Tətbiqi əhəmiyyəti: material Ali təhsil müəssisələrində seminar və mühazirələrdə istifadə oluna bilər, biologiya ilə maraqlananlar üçün faydalıdır.

Açar sözlər: sellüloza, liqnin, hemisellüloza, pektin, zülal, polimer, ferment, patogeneza, patologiya

Ключевые слова: мицелий, клейстоты, аски, дрок, ягода, мучнистая роса, конидии, конидофора, стебель, двойное оплодотворение

Key words: mycelium, cleistotes, ascus, gorse, berry, mealy dew, conidi, conidophore, stalk, double fertilization

Mövzunun aktuallığı və məqsədi: Məlum olduğu kimi, bitkilərin tərkibi çox mürəkkəb kimyəvi tərkibə və qurluşa malikdir. Onların tərkibinə miqdarına, parçalanma mexanizminə və bir-birləri ilə qarşılıqlı münasibətlərinə görə fərqlənən bir sıra üzvi polimerlər, xüsusən də sellüloza, liqnin, pektin, hemisellüloza, zülal və s. kimi üzvi birləşmələr daxildir. Bu birləşmələrdən sellüloza və hemisellüloza, pektin və nişasta hidrolitik yolla liqnin isə oksidləmə yolu ilə degradasiyaya uğrayır. Degradasiyaedici biokatalizatorlar içərisində fermentlərin hidrolazalar və oksireduktazalar sinfinin nümayəndələri xüsusi əhəmiyyət kəsb edirlər. Sahib bitkinin orqanlarının hüceyrə divarının kimyəvi tərkibinə daxil olan üzvi birləşmələrin degradasiyasını təmin edən enzimləri produsə edə bilməyən fitopatogenlərin arealını genişləndirməsi imkanlarının məhdudluğu, onların yaşayış uğrunda mübarizəsində imkanlarını xeyli dərəcədə zəiflədir. Odur ki, fitopatogenlərə qarşı bu istiqamətdə mübarizə tədbirlərinin hazırlanması mühüm əhəmiyyət kəsb edə bilər. Fitopatogenlərə qarşı aparılan mübarizədə onların fiziki məhvə səbəb olan vasitələr, təəssüf ki, bu zaman sahib bitkinin epifit mikobiotasına, eləcə də torpağın və dərmanəhəmiyyətli bitkinin bioloji məhsuldarlığında rol oynayan digər növlərin də məhvə səbəb olur. Bu isə tədqiqatçıların bu sahədə seçici təsirə malik daha keyfiyyətli vasitələrin axtarışına rəvac verir. Artıq tarlalarda alaq otlarına qarşı mübarizə məqsədilə bu cür kimyəvi vasitələr əldə edilmişdir. Göbələklərin ferment sisteminin tədqiqi də bu məqsəd üçün yeni perspektivlər vəd edir. Çünki fermentlərin sintezini zəiflədən, hətta bloklayan inhibitorların sintezi və tətbiqi müəyyən uğurlar qazandıra bilər. Odur ki, Azərbaycanın dərman bitkilərində yayılmış fitopatogen göbələklərin ferment

DOI:10.30546/gdu.2023.38-42

sisteminin öyrənilməsi məqsəduyğun hesab edilir. Fitopatogen göbələklərin əsasən selülitik və pektolitik aktivliklərinin tədqiqi də bu qəbildən olan tədqiqatlardandır.

Beləliklə də tədqiqatımızın başlıca məqsədi - fitopatogenlərə qarşı mübarizə tədbirlərinin hazırlanması üçün mühüm əhəmiyyət kəsb edəcək onların enzimatik aktivliklərinin tədqiqidir.

Zəngin və rəngarəng təbiətə malik olan Azərbaycan Respublikasının ərazisində də göbələklər yayılıb və XIX əsrin sonlarından başlayaraq bu ərazidə müxtəlif aspektli mikoloji tədqiqatlar aparılır [Axundov T. və baş., 2008]. Aparılan tədqiqatlarda müxtəlif 4 taksonomik qruplara aid olan göbələklərin təsviri verilmiş, növ tərkibi müəyyənəşdirilmiş, onların bu və ya digər ekosistemdə yayılması qanunauyğunluqlarına toxunulmuşdur [Əliyev İ., 2009; Kərimov V., 2004; Qənbərov X., Kərimov V., 2011; Muradov P., 2003; Sadıqov A., 2001; Гусейнов Э., 1989; Ганбаров X., 1990 və s.]. Lakin bu tədqiqatların nəticələri Azərbaycan təbiətinə xas olan mikobiotanı tam xarakterizə etməyə imkan vermir. Belə ki, indiyə kimi aparılan tədqiqatlar ya konkret lokal ərazini, ya konkret taksonomik qrupu, ya da konkret substratları əhatə etmişdir. Bu işlərdə də əsasən klassik mikoloji yanaşmalardan istifadə edilməsi və əsas diqqət yetirilən məqamların mikosenotik aspektlər olmasını da məsələnin həllinə yanaşmanın uğurlu olmamasının göstəricisi kimi qeyd etmək olar. Məlum olduğu kimi, göbələklərin ən çox rast gəlinədiyi yer torpaq və bitkilərdir [Бурова Л., 1986]. Sonuncunun, yəni bitkilərin insanların qidaya olan tələbatının ödənilməsində əsas mənbələrdən biri olması və göbələklərində bunlardan qidalanma yeri kimi istifadə etməsi də hamının qəbul etdiyi bir reallıqdır. Odur ki, bu iki canlıların arasındakı qarşılıqlı münasibətlərin öyrənilməsində bu gün həm elmi, həm də praktiki baxımdan əhəmiyyət kəsb edən məsələlərdəndir. Belə ki, göbələklərin arasında bitkilərdə bu və ya digər xəstəlik törədən, onların məhsuldarlığının dəyişilməsinə (həm yüksəlməsinə, həm də azalmasına) səbəb olan növlər də var [<http://www.cbs.knaw.nl/databases>] və onların tədqiq edilməsi gələcəkdə bioresurslardan səmərəli istifadə edilməsi baxımından əhəmiyyət kəsb edir. Deyilənlərə onu əlavə etsək ki, bitkilərdə məskunlaşan göbələklərin tədqiqi ilə bağlı dünyada, xüsusən də Azərbaycanda, aparılan işlərdə diqqətdən kənarda qalan xeyli məqamlar var, onda bu istiqamətdə tədqiqatların aparılmasının məqsəduyğunluğu heç bir şübhə doğurmaz

Ekspərimental hissə: Yuxarıda qeyd olunanları nəzərə alaraq, tədqiqatlarımızın gedişində Azərbaycanın bir sıra dərman əhəmiyyətli bitkilərində yayılmış və təmiz kulturaya çıxarılması mümkün olan fitopatogen göbələklərin hüceyrə divarının tərkibinə daxil olan polisaxaridlərin hidrolitik deqradasiyasını katalizini həyata keçirən sellülitik, pektolitik, amilolitik və ksilanolitik fermentlərini aktivliklərini tədqiq etmişik. Bunun üçün fermentativ aktivlikləri tədqiq edilən fitopatogen göbələklərin becərilməsini duru Çapek mühitində 10 sutka müddətində 24-26°C temperaturda termostatda saxlamaqla həyata keçirilmişdir. Tədqiqatlarımızın gedişində həmin göbələk növlərinin yalnız sintez etdiyi ekzofermentlərin aktivliyini təyin etməyə çalışmışıq.

Aparığımız tədqiqatlar nəticəsində müəyyən etmişik ki, tədqiqatların gedişində istifadə etdiyimiz fitopatogenlərin hamısı bu və ya digər dərəcədə hidrolaza aktivliyinə malik olmuşdur (cədvəl 1).

Cədvəl 1. Dərman bitkilərində müxtəlif xəstəliklər törədən mikroskopik göbələklərin fermentativ aktivliyi (bv/ml)

Göbələk növləri	Ştammların sayı	Sellülaza	Ksilanaza	Pektinaza	Proteaza
Aspergillus flavus	9	1,1-2,0	20,1-28,7	5,6-7,3	3,6-7,1

DOI:10.30546/gdu.2023.38-42

<i>Alternaria alternata</i>	8	0,9-1,7	12,7-23,5	3,1-5,1	2,2-4,7
<i>Botrytis cinerea</i>	10	0,5-0,7	21,2-24,6	1,2-2,5	0,7-1,2
<i>Cladosporium herbarum</i>	6	0,2-0,4	22,1-30,1	2,7-5,9	Izləri
<i>Fusarium avenaceum</i>	8	1,1-1,6	16,4-21,9	1,5-3,5	Izləri
<i>Penicillium cuclopium</i>	5	0,9-1,2	19,6-32,5	2,7-6,4	1,2-2,4
<i>P.martensii</i>	9	0,2-0,5	23,4-31,3	2,9-6,1	2,3-4,5
<i>Vertisillium dahliae</i>	11	0,3-0,5	18,9-23,5	3,5-6,7	0,8-1,1

Cədvəldən də göründüyü kimi, bəzi ştamm növləri çox yüksək hidrolitik fəallığa malikdir və onların aktivliyinin kəmiyyət göstəricisi həтта bir sıra qeyri-patogen ştamlardan belə geri qalmır. Tədqiqatların gedişində göbələklərin fitotoksiki və fermentativ aktivliyi arasındakı əlaqənin xarakterinin də aydınlaşdırılması məqsəduyğun hesab edilmişdir. Bu məqsədlə hər bir bitkidən 100 toxum götürülmüş və 12 saat müddətinə göbələklərdən 7 gün müddətinə Çapek mühitində becərilməklə alınmış kultural məhlulda saxlanılır, yəni islağa qoyulur. Müddət başa çatdıqdan sonra toxumlar iqlim kamerasına yerləşdirilir və 30 gün müddətinə onların cücərməsinə nəzarət edilir. Alınmış nəticələrdən aydın oldu ki, yüksək proteolitik aktivliyə malik olan göbələklərin fitotoksiki aktivliyi o qədər də yüksək olmur(cədvəl 2).

Cədvəl 2. Göbələklərin kultural məhlulunun bəzi dərman bitkilərinin cücərməsinə (%) təsiri

Ştammalr	Noxud	Qarpız	Şüyüd
<i>Aspergillus flavus</i> M-14	73	85	79
<i>A. fumigatus</i> M-16	64	77	70
<i>A. niger</i> M-25	75	88	80
<i>A.ochraceus</i> M-31	74	86	78
<i>Alternaria alternata</i> A-07	62	68	65
<i>A. solani</i> A-14	50	57	61
<i>Botrytis cinerea</i> A-21	42	55	49
<i>Cladosporium herbarum</i> C-12	65	74	66
<i>Fusarium avenaceum</i> E-06	33	37	30
<i>F.oxysporum</i> E-96	28	38	35

Cədvəl 2-dən göründüyü kimi *Vertisillium dahlia* E-121 göbələyinin proteolitik aktivliyi *Aspergillus flavus* M-14 göbələyinin aktivliyi ilə müqayisədə 5,5 dəfə aşağıdır, lakin toxumların cücərməsi zamanı alınan nəticələrin müqayisəsi isə birinci halda təsirin daha effektiv olmasını göstərir və bu zaman fərq iki dəfəyədək təşkil edə bilər. Digər variantlarda da anaoloji nəticələr özünü aydın şəkildə biruzə verir, yəni proteolitik aktivliklə fitotoksiki

DOI:10.30546/gdu.2023.38-42

aktivliyi arasında tərs asılılıq müşahidə olunur ki, bu da proteolitik aktivliyin patogenezi limitləşdirən faktor kimi istifadəsini mümkün edir.

Nəticə: Azərbaycanın dərman bitkilərində yayılan göbələklərin ferment sisteminə sellüloza, ksilanaza, pektinaza, amilaza və proteaza kimi fermentlər daxildir və onlar birlərindən fermentlərin aktivlik səviyələrinin göstəricilərinə görə fərqlənilirlər və bu göbələklərin proteolitik və fitotoksiki aktivlikləri arasında tərs asılılıq müşahidə olunur, yəni proteolitik aktivliyin yüksəkliyi patogenezi limitləşdirən faktor kimi xarakterizə olunur.

Ədəbiyyat

1. Baxşəliyeva K.F. Bəzi efiryağlı bitkilərin mikobiotası və antifunqal aktivliyi. Biologiya üzrə fəlsəfə doktoru elmi dərəcəsi almaq üçün təqdim olunan dissertasiyanın avtoreferatı. Bakı, 2012, 22c.
 2. Dəmirov İ.A., Şükürov D.Z. Azərbaycanın dərman bitkiləri. B. "Elm" nəşriyyatı, 1974, 230
 3. Dəmirov Ə.İ., İsmayilov N.A., Kərimov Y.V., Mahmudov R.M. Azərbaycanın müalicə əhəmiyyətli bitkiləri. Bakı: Azərnəşr, 1988, 231 s.
 4. Əliyev N. Azərbaycanın dərman bitkiləri və fitoterapiya. B. "Elm" nəşriyyatı, 1998, 343 s.
- Hacıyeva N.Ş. Azərbaycanda xalq təbabətində istifadə edilən bəzi dərman bitkilərinin mikobiotasının növ tərkibinə və ekolo-trofik əlaqələrinə görə xarakteristikası.// AMEA-nın Mikrobiologiya institutunun elmi əsərləri, 2013, c.11, №1, s.146-151.

СКРИНИНГ ФЕРМЕНТАЛЬНОЙ АКТИВНОСТИ ГРИБКОВ РАСПРОСТРАНЕННЫХ В СРЕДЕ ЛЕЧЕБНЫХ РАСТЕНИЙ АЗЕРБАЙДЖАНА

Намазов Низами Рза оглу, Алханова Лейла Барат гызы

Резюме

Основной целью статьи является изучение их ферментативной активности, что будет иметь значение для разработки мероприятий по борьбе с фитопатогенами. в ходе наших исследований мы изучили активность целлюлолитических, пектолитических, амилолитических и ксиланолитических ферментов, катализирующих гидролитическую деградацию полисахаридов, входящих в состав клеточной стенки фитопатогенных грибов, широко распространенных в ряде лекарственных растений Азербайджана. и могут быть извлечены в чистую культуру. С этой целью культивирование фитопатогенных грибов, ферментативная активность которых изучалась, проводили, выдерживая их в термостате при температуре 24-260С в течение 10 сут на сухой среде Чапека. В ходе наших исследований мы попытались определить активность экзоферментов, синтезируемых только этими видами грибов.

В результате наших исследований мы установили, что все фитопатогены, использованные нами в ходе исследований, в той или иной степени обладали гидролазной активностью.

Практическая значимость: материал может быть использован на семинарах и лекциях в высших учебных заведениях, полезен для интересующихся биологией.

THE SCREENG OF FERMANTAL ACTRIONS SPREAD IN HERBA FLORA OF AZERBAIJAN

Namazov Nizami Rza, Alkhanova Leyla Barat

Summary

The main purpose of the article is to study their enzymatic activity, which will be important for the development of measures to combat phytopathogens. In the course of our research, we studied the activity of cellulolytic, pectolytic, amylolytic and xylanolytic

DOI:10.30546/gdu.2023.38-42

enzymes that catalyze the hydrolytic degradation of polysaccharides that are part of the cell wall of phytopathogenic fungi, which are widespread in a number of medicinal plants in Azerbaijan. and can be recovered in pure culture. For this purpose, the cultivation of phytopathogenic fungi, the enzymatic activity of which was studied, was carried out by keeping them in a thermostat at a temperature of 24-26°C for 10 days on a dry Czapek medium. In the course of our research, we tried to determine the activity of exoenzymes synthesized only by these fungal species.

As a result of our research, we found that all the phytopathogens used by us in the course of our research had hydrolase activity to one degree or another.

Practical significance: the material can be used in seminars and lectures at higher educational institutions, it is useful for those interested in biology

Rəyçi: prof.N.Namazov

Biologiyanın tədrisi metodikası kafedrasının 17 may 2023-cü il tarixli iclasın protokolu

Daxil olma tarixi 19 may 2023-cü il