

**AZƏRBAYCAN MİLLİ ELMLƏR AKADEMİYASI
MİKROBİOLOGİYA İNSTİTUTU**

Əlyazması hüququnda

ELDAR SOVET OĞLU MUSTAFAYEV

**AZƏRBAYCANDA QIDA ƏHƏMİYYƏTLİ PAXLALI
BİTKİLƏRDƏ YAYILMIŞ VİRUS XƏSTƏLİKLƏRİ**

03.00.06 – VİRUSOLOGİYA

**Biologiya üzrə fəlsəfə doktoru elmi
dərəcəsi almaq üçün təqdim olunmuş dissertasiyanın**

AVTOREFERATI

BAKİ – 2012

Dissertasiya işi Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyası Genetik Ehtiyatlar İnstitutunun “Bitkilərin mühafizəsi” laboratoriyasında və Quraq Ərazilərdə Kənd Təsərrüfatı Tədqiqatları üzrə Beynəlxalq Mərkəzin (ICARDA, Hələb, Suriya) “Virusologiya” laboratoriyasında yerinə yetirilmişdir.

Elmi rəhbər: Kənd təsərrüfatı elmləri doktoru **Z.İ.ƏKPƏROV**

Elmi məsləhətçilər: Biologiya üzrə fəlsəfə doktoru **S.G.KUMARI**

Biologiya üzrə fəlsəfə doktoru **S.Ə.ƏHMƏDOV**

Rəsmi opponəntlər: Kənd təsərrüfatı elmləri doktoru, professor
İ.H.CƏFƏROV

Biologiya üzrə fəlsəfə doktoru
Kh.MAKKOUK

Aparıcı təşkilat: Azərbaycan Elmi-Tədqiqat Tərəvəzçilik İnstitutunun xəstəlik və zərərvericilərlə mübarizə laboratoriyası

Dissertasiya işinin müdafiəsi “_26_” _09_2012-ci il saat ____ -da Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyasının Mikrobiologiya İnstitutunun nəznindəki FD.01.222 Dissertasiya Şurasının iclasında keçiriləcəkdir.

Ünvan: AZ1073, Bakı, Badamdarşossesi, 40.

Dissertasiya ilə AMEA-nın Mikrobiologiya İnstitutunun kitabxanasında tanış ola bilərsiniz.

Avtoreferat “____” “_____” 2012-ci ildə göndərilmişdir.

FD.01.222 Dissertasiya Şurasının
elmi katibi, b.ü.f.d., dos. **F.X. Qəhrəmanova**
CİRİS

İşin aktuallığı: Müasir dövrdə dünya ictimaiyyətini narahat edən əsas problemlərdən biri ərzaq təhlükəsizliyinin təmin olunması və həmçinin kənd təsərrüfatı məhsulların ekoloji baxımdan təmiz olmasıdır ki, buradada biotik və abiotik amillər başlıca rol oynayır. Ənənəvi kənd təsərrüfatı ölkəsi olan Azərbaycanda son illərdə biotik stress amillərinin artması, patogen orqanizmlər tərəfindən kənd təsərrüfatı bitkilərinə vurulan zərərin intensiv xarakter alması nəticəsində məhsuldarlıq aşağı düşmüş, ekoloji təmiz məhsul əldə edilməsi qismən çətinləşmişdir. Bu iş ölkədə ərzaq təhlükəsizliyinin təmin olunması istiqamətində həyata keçirilən tədbirlərin icrasını təhlükə qarşısında qoyur. Bəzən infeksiya ehtiyatının artması nəticəsində təsəvvürolunmaz fəsadlar meydana çıxır ki, bu da ciddi iqtisadi itki deməkdir. Belə ki, Cənub-Qərbi Asiya və Şimalı Afrika ölkələrində aparılan uzun müddətli tədqiqat işlərinin nəticələri göstərmişdir ki, regionda göbələk mənşəli xəstəliklərinin daha geniş yayılmasına baxmayaraq, virus mənşəli xəstəliklərin əmələ gətirdiyi epifitotiya halına daha çox təsadüf olunur [Makkouk, 1994].

Paxlalı bitkilər zəngin züal ehtiyatına və əvəzolunmaz amin turşularına malik olmaqla qida əhəmiyyətinə görə dənli bitkilərdən sonra ikinci yerdə durur. Bu bitkilər diyetik xarakter daşımaqla yanaşı, həm də heyvan mənşəli qidanın əvəzləyicisi kimi istifadə olunur. Bununla yanaşı, onlar növbəli əkin dövriyyəsində də əhəmiyyətli dərəcədə təsirə malikdir. Bu baxımdan, paxlalı bitkilər müxtəlif ölkələrdə, əhalinin nisbətən kasıb təbəqəsinin daha çox yaşadığı ərazilərin fermer təsərrüfatlarında geniş şəkildə əkilib becərilir [Leterme, 2002; Zapata et al., 2004; Battacharya, Narasimha, 2005]. Lakin digər bitkilər kimi paxlalı bitkilər də fitopatogen orqanizmlərin təsirinə məruz qalmaqla bir çox xəstəliklərlə sirayətlənir ki, bu da iqtisadi və ekoloji baxımdan ciddi ziyan vurur. Bu orqanizmlər arasında yayılma arealına və sirayətlənmə dərəcəsinə görə viruslar daha çox fitopatogendir [Kumari, Makkouk, 2007; Kumari et al., 2008]. Respublikada kənd təsərrüfatı bitkilərinin virus mənşəli xəstəlikləri göbələk mənşəliyə nisbətən az öyrənilmişdir. Dünya miqyasında patogen viruslar geniş şəkildə öyrənilsə də, Azərbaycanda bu sahədə məlumatlar məhduddur (Abraham et al., 2006, 2009; Nene et al., 1996; Makkouk et al., 2003; Kumar et al., 2008; Kumari et al., 2009; Bananej et al., 2010).

Virus mənşəli xəstəliklərin yaratdığı problemlərin ilbəil artmasını nəzərə alaraq qeyd etmək olar ki, onlara qarşı mübarizə aparılması hazırda dünyanın bir çox ölkəsində, o cümlədən də Azərbaycanda elmin qarşısında duran olduqca aktual bir məsələdir.

Virus xəstəliklərinin yayılmasının qarşısının alınmasında ən optimal üsullardan biri virusa davamlı sortların yaradılmasından ibarətdir. Bunun üçün isə ilk növbədə regionda yayılmış patogenlər aşkar olunmalı, onların molekulyar-genetik və fitopatoloji xüsusiyyətləri öyrənilməlidir.

Beləliklə, bu sahədə aparılan tədqiqatlar davamlı formaların aşkar olunmasına, yeni yüksək məhsuldar davamlı sortların yaradılmasına və ərzaq təhlükəsizliyinin təmin olunmasına imkan verəcəkdir.

Tədqiqat işinin məqsədi və vəzifələri: Tədqiqat işinin məqsədi respublika ərazisində becərilən qida əhəmiyyətli paxlalı bitkilərdə yayılmış virus mənşəli xəstəlik törədicilərinin, onların növ tərkibinin və yayılma dərəcəsinin müəyyən edilməsindən, eləcə də aşkar olunmuş virusların molekulyar-genetik və fitopatoloji xüsusiyyətlərinin araşdırılmasından, həmçinin respublikada becərilən qida əhəmiyyətli paxlalı bitkilərin (noxud, mərcimək və paxla) bəzi genotiplərinin başlıca virus xəstəliklərinə davamlılığının öyrənilməsindən ibarət olmuşdur.

Bu məqsədlə qarşıya aşağıdakı vəzifələr qoyulmuşdur:

1. Respublika ərazisində qida əhəmiyyətli paxlalı bitkilərdə (*Lens clunaris* L., *Vicia faba* L., *Cicer arietinum* L.) yayılmış virusların seroloji (TBIA) və molekulyar (polimeraza zəncir reaksiyaları (PCR) və əks transkripsiyalı-polimeraza zəncir reaksiyaları (RT-PCR)) metodlarından istifadə etməklə aşkar olunması;

2. Aşkar olunmuş virusların filogenetik əlaqələrini öyrənmək məqsədi ilə genetik (genom) analizlərin aparılması və əldə olunmuş nəticələrin beynəlxalq məlumat bazasında (*Beynəlxalq Gen Bankda*) qeydiyyatdan keçirilməsi;

3. Azərbaycanda yayılmış qida əhəmiyyətli paxlalı bitkilərdən mərcimək və paxla genotiplərinin tarla şəraitində *paxla yarpaq qıvrılması*, *paxla nekrotik sarılıq* və *paxla sarılıq mozaika* viruslarına davamlı formalarının seçilməsi;

4. Azərbaycanda yayılmış noxud genotiplərinin tarla şəraitində *paxla yarpaq qıvrılması*, *çuğundur qərbi sarılıq* və *yonca mozaika* viruslarına davamlı formalarının seçilməsi;

5. Qida əhəmiyyətli paxlalı bitkilərdə yayılmış olan əsas viruslardan *paxla yarpaq qıvrılması*, *paxla sarılıq mozaika* və *paxla nekrotik sarılıq* viruslarının mərcimək genotipləri üzərində, *yonca mozaika* və *çuğundur qərbi sarılıq* viruslarının isə noxud genotipləri üzərində əmələ gətirdikləri simptomları və eləcə də genotiplərin sirayətlənmə dərəcələrinin istixana şəraitində araşdırılması.

Elmi yeniliklər: Respublikada ilk dəfə olaraq, paxlalı bitkilərdə *Luteoviruslar* (*paxla yarpaq qıvrılması* (PYQ), *çuğundur qərbi sarılıq* (ÇQS), *noxud xlorotik alçaqboyluluq* (NXA) virusları), *Nanoviruslar* (*paxla nekrotik sarılıq virusu* (PNSV)) və *Potiviruslar* (*toxumla yayılan göy noxud mozaika* (TYGNM) virusu) fəsiləsinə aid olan 5 növ virus aşkar edilmişdir. Bu virusların genom ardıcılığı öyrənilərək filogenetik əlaqələri aydınlaşdırılmışdır. Uyğun olaraq, müvafiq ayzolitlər hazırlanaraq beynəlxalq məlumat bazasında qeydiyyatdan keçirilmişdir. Eyni zamanda, Azərbaycanda geniş becərilən *mərcimək*, *noxud* və *paxla* genotiplərinin *paxla yarpaq qıvrılması*, *çuğundur qərbi sarılıq*, *yonca mozaika*, *paxla nekrotik sarılıq* və *paxla sarılıq mozaika* viruslarına qarşı davamlılığı qiymətləndirilmiş, davamlı, yüksək davamlı və eyni zamanda kompleks davamlı genotiplər aşkar olunmuşdur.

İşin praktik əhəmiyyəti: Respublika ərazisində becərilən paxlalı bitkilərdə yayılmış virusların aşkar edilməsi, virus mənşəli xəstəliklərin hərtərəfli tədqiqi üzrə alınmış nəticələr bu xəstəliklərin təsərrüfatlarda vaxtında aşkara çıxarılaraq onlara qarşı mübarizə tədbirlərinin təkmilləşdirilməsinə və intensivləşdirilməsinə imkan verəcəkdir.

Mərcimək, *noxud* və *paxla* bitkilərinin genotiplərinin tədqiqi zamanı əsas virus xəstəliklərinə davamlı formalar aşkar olunmuş və bu onların seleksiya işlərində donor material kimi istifadə edilməsinə, yeni davamlı sortların yaradılmasına imkan verəcəkdir.

Bütün bunlar respublikamızda aşkar olunmuş virus xəstəliklərinin geniş ərazilərdə yayılaraq epifitotiya halının yaranmasının qarşısının alınmasında əvəzolunmaz rol oynamaqla kənd təsərrüfatı sistemində ekoloji təmiz məhsul almağa və ərzaq təhlükəsizliyinin təmin edilməsinə böyük töhfə verəcəkdir.

İşin aprobasiyası: Dissertasiya işinin əsas nəticələri Livanda keçirilmiş 10-cü Beynəlxalq Ərəb Bitki Mühafizəsi Konqresində (Beyrut, 2009), Türkiyədə keçirilmiş 5-ci Beynəlxalq Qida Əhəmiyyətli Paxlalı Bitkilər Konfransında (Antalya, 2010), AMEA Genetik Ehtiyatlar İnstitutunda keçirilən beynəlxalq konfransda (Bakı, 2011) və

AMEA Genetik Ehtiyatlar İnstitutunun və Qaraq Ərazilərdə Kənd Təsərrüfatı Tədqiqatları üzrə Beynəlxalq Mərkəzin (ICARDA) laboratoriya və elmi seminarlarında müzakirə olunmuşdur.

Nəşrlər: Dissertasiya işinə aid 8 elmi əsər, o cümlədən 4-ü beynəlxalq nəşrlərdə dərc olunmuşdur.

Dissertasiyanın quruluşu və həcmi: Dissertasiya işi giriş, 6 fəsil, yekun, nəticə, tövsiyələr və əksəriyyəti yeni olan 227 ədəd istifadə edilmiş ədəbiyyat siyahısından ibarətdir. Ümumi həcmi 165 səhifə olan işdə 22 cədvəl, 21 şəkil verilmişdir.

TƏDQIQATIN MATERIALI VƏ METODİKASI

Tədqiqat obyektı qida əhəmiyyətli paxlalı bitkilər olmaqla tədqiqat işləri paxlalı bitkilərdə yayılmış virusların aşkar olunması və respublikada geniş becərilən paxlalı bitkilərin ayrı-ayrı genotiplərinin virus xəstəliklərinə davamlılığının öyrənilməsi istiqamətlərində aparılmışdır. Birinci istiqamət üzrə qida əhəmiyyətli paxlalı bitkilərin (*Cicer arietinum* L., *Lens chularis* L., *Vicia faba* L., *Vicia sativa* L., *Vicia narbonesis* L. Və *Vicia ervillia* L.) fermer təsərrüfatlarında becərilən genotiplərindən, ikinci istiqamət üzrə isə müxtəlif mənbələrdən əldə edilmiş 42 mərcimək (*Lens chularis* L.), 15 noxud (*Cicer arietinum* L), 12 paxla (*Vicia faba* L.) genotipindən istifadə olunmuşdur. Azərbaycan ərazisində yayılmış virusları müəyyən etmək üçün 2007-2008 və 2008-2009-cu vegetasiya illərində Abşeron, Binəqədi, Biləsuvar, Cəlilabad və Masallı rayonlarının paxlalı bitkilər becərilən təsərrüfatlarına ekspedisiyalar həyata keçirilmişdir. Ekspedisiyalar zamanı bitkilər iki üsulla: yayılmış virusların növ tərkibinin aşkar edilməsi üçün simptomlara əsaslanaraq 1-25, virusun sahədə yayılma faizini müəyyən etmək üçün isə seçmədən (yəni tarlanın müxtəlif yerlərindən bitki toplamaqla) 50-200 nümunə toplanmışdır. Toplanmış bitkilər seroloji və molekulyar metodlardan istifadə olunmaqla analiz olunmuşdur. Seroloji analizlər *Tissu Blot Immuno Assay* (TBIA) (Makkouk, Kumari, 1996), molekulyar analizlər isə *əks transkripsiyalı-polimeraza zəncir reaksiyaları* (ƏT - PZR), (Mackenzie, 1997; Nassuth *et al.*, 2000) və *polimeraza zəncir reaksiyalarından* (PZR) (Katul *et al.*, 1993, Kumari *et al.*, 2010) istifadə olunmaqla aparılmışdır. Seroloji analizlər zamanı 11 antiseradan, molekulyar analizlər zamanı isə 9 praymerdən istifadə olunmuşdur. Seroloji analizlər zamanı cəmi 4365, molekulyar analizlər zamanı isə 16

nümunədən istifadə olunmuşdur. Tədqiq edilən nümunələr 1-1,5%-li aqaroz gelində elektrofarez olunmuşdur. Eyni zamanda, virusların genom ardıcılığı yoxlanılaraq (sequence) filogenetik əlaqələri də aydınlaşdırılmışdır.

TƏDQIQAT İŞİNİN NƏTİCƏLƏRİ VƏ ONLARIN MÜZAKİRƏSİ

1. Tədqiqat işində həyata keçirilmiş ekspedisiyalar və onların seroloji üsulla əldə olunmuş nəticələri

Respublikamızda qida əhəmiyyətli paxlalı bitkilərdə virusların yayılma faizini və növ tərkibini öyrənmək məqsəd ilə ölkənin təbii-iqlim şəraiti bir-birindən fərqlənən cənub-şərq və şimal-şərq hissələrində dağlıq, dağətəyi, düzən və Xəzər ətrafı bölgələrində paxlalı bitkilərin becərildiyi əsas rayonlarda (Biləsuvar, Cəlilabad, Binəqədi) 2007-2008 və 2008-2009-cu (Masallı, Cəlilabad, Abşeron) vegetasiya illərində paxlalı bitkilər becərilən ərazilərdə ekspedisiyalar həyata keçirilmişdir. Ekspedisiyalar 2007-2008-ci vegetasiya ilində Cəlilabad, Biləsuvar və Binəqədi rayonları ərazilərində 15 fermer təsərrüfatı və iki təcrübə stansiyasını əhatə etmişdir. Fermer təsərrüfatlarının 14-ü Cəlilabad (11-ü noxud, 3-ü mərcimək), 1-i Biləsuvar rayonu ərazisində (noxud), iki təcrübə sahəsi isə Genetik Ehtiyatlar İnstitutunun Abşeron təcrübə bazasında (noxud və mərcimək) olmuşdur. Ekspedisiya zamanı cəmi 3406 nümunə, o cümlədən 306-sı simptomlara əsaslanaraq, 3100-ü isə seçmədən toplanmışdır.

Ümumilikdə ekspedisiyanın nəticəsi olaraq *Nanoviridae* fəsiləsinə aid olan *paxla nekrotik sarılıq* virusu, *Luteoviridae* fəsiləsinə aid viruslar və *Potiviridae* fəsiləsinə aid olan *toxumla yayılan göy noxud mozaika* virusu aşkar olunmuşdur. Noxud sahələrində *PNS* virusunun təbii olaraq yayılması 1,1%, mərcimək sahələrində isə 17,4% olmuşdur. *Luteoviridae* fəsiləsi üzrə aşkar olunmuş virusların yayılması noxud sahələrində 13,5%, mərcimək sahələrində isə 8,7% olmuşdur. *TYGM* virusu isə yalnız mərcimək sahələrində aşkar olunmuşdur ki, bunun da yayılması 22,2% olmuşdur (Cədvəl 1.).

2008-2009-cu vegetasiya ilində ekspedisiyalar Masallı, Cəlilabad, Binəqədi və Abşeron rayonları ərazilərində 12 fermer təsərrüfatında, 2 təcrübə stansiyasının 9 noxud, 5 mərcimək sahəsində həyata keçirilmişdir. Ekspedisiyalar zamanı virusların sahədə yayılmasında

başlıca rol oynayan *A.pisum* və *A.craccivora* mənənə növləri müşahidə olunmuşdur. Bitkilər üzərində virusların yayılması sarılıq, qırmızılıq, alçaqboyluluq və eyni zamanda nekrotik, xlorotik, mozaik simptomları ilə müşahidə olunmuşdur.

Cədvəl 1.

2007-2008 vegetasiya ilində həyata keçirilmiş ekspedisiyaların nəticələri

Bitkilər/ sahələr	Bitkilərin toplanma üsulu	Analiz olunmuş bitkilərin sayı	Analiz olunmuş bitkilərin nəticələri			Orta yoluxma (%)
			FBNYV	5G4	PSbMV	
Noxud	Simptomlu	253	69	152	0	14.6
	Seçmədən	2400	27	323	0	
Mərcimək	Simptomlu	53	40	3	10	49.6
	Seçmədən	700	122	61	155	
Ümumi nəticə	Simptomlu	306	109 (35,6)	155 (50,7)	10 (3,3)	22.2
	Seçmədən	3100	149 (4,8)	384 (12,4)	155 (5,0)	

Qeyd: Cədvəldə orta yoluxma seçilmədən toplanmış nümunələr üzrə verilmişdir.

Ümumilikdə 959 nümunə toplanmışdır ki, bununda 368-i simptomlara əsaslanaraq, 591-i isə seçmə aparılmadan toplanmışdır. Noxud sahələrində 239 nümunə simptomlara əsasən toplanmışdır. Toplanmış nümunələrin *PNS* virusu və *Luteviridae* fəsiləsi virusları ilə sirayətləndiyi analizlərlə aşkar olunmuşdur. Mərcimək sahələrindən simptomlar əsasında toplanmış 129 nümunənin də noxud sahələrində aşkar olunmuş viruslarla sirayətləndiyi müəyyənləşdirilmişdir. Ekspedisiya zamanı seçmədən toplanmış 591 nümunənin yalnız *TYGNM* virusuna sirayətləndiyi, virusun təbii yayılmasının isə 7,4% olduğu aşkar edilmişdir (Cədvəl 2).

Cəlilabad rayonu ərazisində 2007-2008-ci vegetasiya ilində həyata keçirilmiş ekspedisiyalar zamanı *Nanovirus* fəsiləsinə mənsub olan *paxla necrotik sarılıq*, *Luteovirus* fəsiləsinə mənsub olan *paxla yarpaq qıvrılması*, *toxumla yayılan göy noxud mozaika* və *noxud xlorotik alçaqboyluluq* virusları aşkar olunmuşdur. Noxud sahələrində *paxla*

nekrotik sarılıq virusunun yayılması 1,1%, *Luteoviruslar* fəsiləsi üzrə isə bu göstərici 13,5% təşkil etmişdir.

Cədvəl 2.

2008-2009-cu vegetasiya ilində həyata keçirilmiş ekspedisiyanın nəticələri

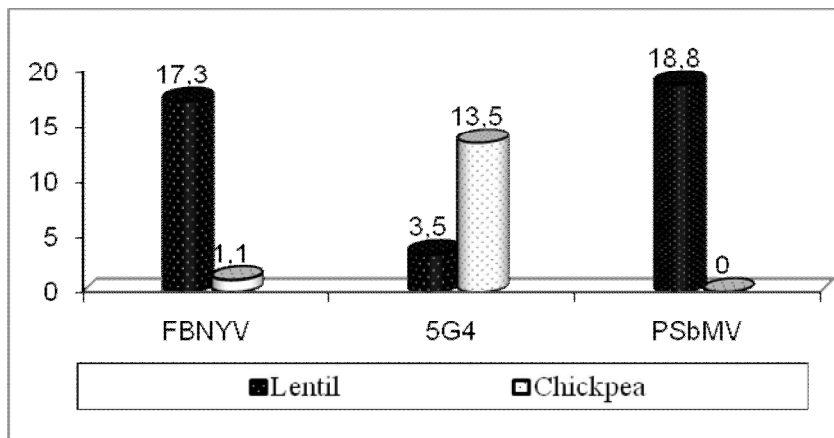
Bitkilər/ sahələr	Bitkilərin toplanma üsulu	Analiz olunmuş bitkilərin sayı	Analiz olunmuş bitkilərin nəticələri			Orta yoluxma (%)
			FBNYV	5G4	PSbMV	
Noxud	Simptomlu	239	4	168	0	0
Mərcimək	Simptomlu	129	21	83	0	7,4
	Seçmədən	591	0	0	44	
Ümumi nəticə	Simptomlu	368	25 (6,98)	251 (70,1)	0	7,4
	Seçmədən	591	0	0	44 (7,4)	

Qeyd: Cədvəldə orta yoluxma təsadüfi toplanmış nümunələr üzrə verilmişdir.

Noxud sahələrindən tamamilə fərqli olaraq mərcimək sahələrində *paxla nekrotik sarılıq* virusunun yayılması 17,3% olmuşdur. Bu göstərici *Luteoviruslar* fəsiləsi üzrə 3,5%, *toxumla yayılan göy noxud mozaika* virusu üzrə isə 18,8% olmaqla sahələr üzrə ümumi yayılma 39,6% təşkil etmişdir (Şək. 1.).

Ümumilikdə, rayon ərazisində həyata keçirilən ekspedisiyalar zamanı yayılma *paxla nekrotik sarılıq* virusu üzrə 4,8%, *Luteoviridae* fəsiləsi üzrə 12,4% olmuşdur. *Toxumla yayılan göy noxud mozaika* virusu yalnız mərcimək sahələrində aşkar edilmişdir (18,8%). Rayon ərazisində aparılmış tədqiqatın nəticəsi olaraq aşkar olunmuşdur ki, *paxla nekrotik sarılıq* virusunun təbii olaraq yayılması mərcimək becərilən təsərrüfatlarda (17,3%) noxud becərilən təsərrüfatlardan yüksək (1,2%) olmuşdur. *Luteoviruslar* fəsiləsi viruslarının yayılması isə noxud becərilən təsərrüfatlarda (13,5%) mərcimək becərilən təsərrüfatlardan (3,5%) yüksək olmuşdur. *Toxumla yayılan göy noxud mozaika* virusunun yayılması isə yalnız mərcimək sahələrində aşkar

olunaraq təbii halda yayılması 2007-2008-ci vegetasiya ilində 18,8%, 2008-2009-cu vegetasiya ilində 5,9% təşkil etmişdir.



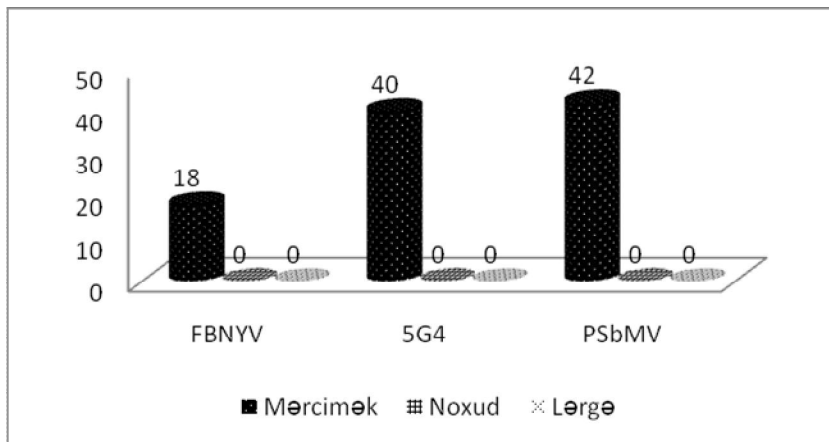
Şəkil 1. Cəlilabad rayonunda mərcimək və noxud sahələrində virusların yayılması (%-lə).

Binəqədi rayonu ərazisində 2007-2008-ci vegetasiya ilində aparılan tədqiqatlar zamanı *paxla nekrotik sarılıq*, *toxumla yayılan göy noxud mozaika*, *çuğundur qərbi sarılıq* və *paxla yarpaq qıvrılması* virusları aşkar olunmuşdur. Mərcimək sahəsində təbii yoluxma *paxla nekrotik sarılıq* virusu üzrə 18%, *Luteoviridae* fəsiləsinə aid olan viruslar üzrə 40%, *toxumla yayılan göy noxud mozaika* virusu üzrə isə 42% olaraq ərazidə virusların ümumi yayılması 100% təşkil etmişdir (Şək. 2.).

Eyni zamanda, 2008-2009-cu vegetasiya ilində toxumla yayılan *göy noxud mozaika* virusu üzrə təbi yayılma 12% təşkil etmişdir ki, bu da 2007-2008-ci vegetasiya ilindən olduqca aşağı nəticədir. Bununla yanaşı, ərazidə *Visia faba*, *V.sativa* və *Pisum sativum* növlərinin *paxla nekrotik sarılıq* virusu ilə yoluxduğu da müşahidə olunmuşdur. Eləcə də *Vicia narbonesis* və *V.ervillia* növlərinin *paxla yarpaq qıvrılması* virusu ilə yoluxduğu aşkar edilmişdir.

Biləsuvar rayonu ərazisində becərilən paxlalı bitkilərdə *Nanoviruslar* fəsiləsinə aid *paxla nekrotik sarılıq* virusu və *Luteoviridae* fəsiləsinə aid *paxla yarpaq qıvrılması*, *çuğundur qərbi sarılıq*, *noxud xlorotik alçaqboyluluq* virusları aşkar olunmuşdur. *Nanoviruslar* fəsiləsinin yayılması 0,5%, *Luteoviruslar* fəsiləsininki isə 10,5%

olmuşdur. Göründüyü kimi, *Luteoviruslar* fəsiləsi istər növ tərkibinə, istərsə də yayılmasına görə üstünlük təşkil etmişdir.



Şəkil 2. Binəqədi rayonunda mərcimək, lərgə və noxud sahələrində virusların yayılması (%-lə).

Masallı rayonu ərazisində tədqiqatlar zamanı simptomlara əsasən toplanmış bitkilərdə *paxla necrotik sarılıq* və *toxumla yayılan göy noxud mozaika* virusları aşkar edilmişdir.

Abşeron rayonunda aparılmış tədqiqatlar zamanı noxud sahələrində *paxla necrotik sarılıq*, *paxla yarpaq qıvrılması*, *çuğundur qərbi sarılıq*, *noxud xlorotik alçaqboyluluq*, mərcimək sahələrində isə *paxla necrotik sarılıq* və *paxla yarpaq qıvrılması*, *toxumla yayılan göy noxud mozaika* virusları aşkar olunmuşdur.

2. MOLEKULAR ANALİZLƏRİN NƏTİCƏLƏRİ

2.1. DNT ekstraksiyası və polimeraza zəncir reaksiyaları (PCR) ilə aparılmış analizlərin nəticələri

Molekulyar analizlər 9 praymer əsasında 16 nümunə üzərində aparılmışdır. DNT mənşəli virusların analizi üçün polimeraza zəncir reaksiyalarından istifadə olunmuşdur ki, bu zaman analizlər 6 nümunə üzərində (2 lərgə – *Visia sativa* L., 2 mərcimək – *Lens clunaris* L., 2 noxud – *Cicer arietinum* L.) 4 praymer (*Nano*, *FBNYV*, *SCSV* və

MDV) əsasında aparılmışdır. Nano praymerlə analizlər zamanı seroloji analizlərdə olduğu kimi nümunələrin *paxla nekrotik sarılıq* virusu ilə sirayətlənmiş olduğu aşkara çıxmışdır (Şək.3.).

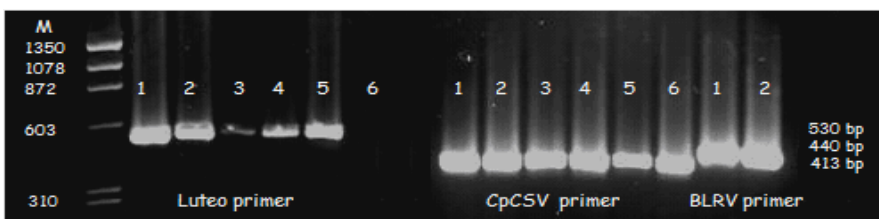


Şəkil 3. *NANO* və *FBVYV* praymerləri ilə aparılmış analizlərin nəticələri

Müvafiq olaraq, nümunələr *SCSV* və *MDV* praymerləri ilə də yoxlanılmışdır ki, hər iki praymer üzrə heç bir sirayətlənmə halı qeydə alınmamışdır.

2.2.RNT ekstraksiyası və əks transkripsiyalı - polimeraza zəncir reaksiyaları (PCR) ilə aparılmış analizinin nəticələri

RNT mənşəli viruslar 5 praymer üzrə 10 nümunədən istifadə olunmaqla əks transkripsiyalı-polimeraza zəncir reaksiyaları ilə yoxlanılmışdır. Analizlər də *Luteo*, *CpCSV*, *BLRV* və *BWYV* praymerlərindən istifadə olunmuşdur (Şək.4.).



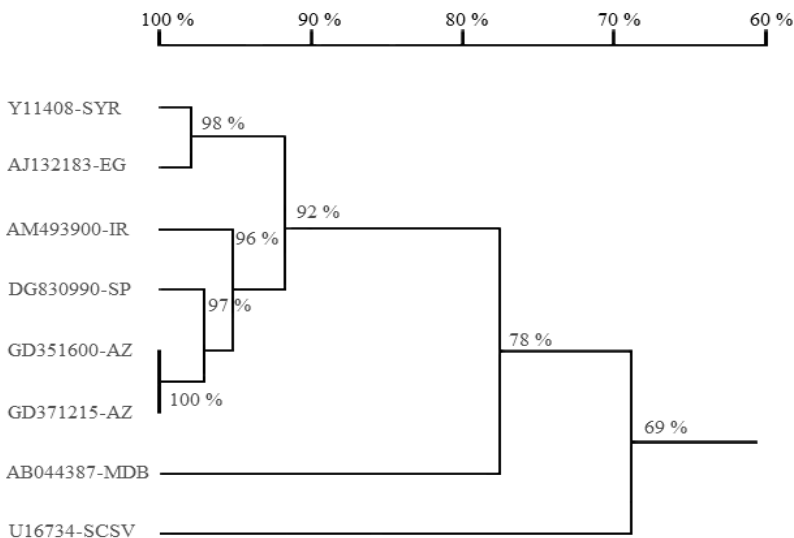
Şəkil 4. *Luteoviruslar* fəsiləsinə aid *noxud xlorotik alçaqboyluluq virusu* və *paxla yarpaq qıvrılması virusu* üzrə aparılmış analizlərin nəticələri

Seroloji analizlər zamanı öyrənilmiş nümunələrdən ikisinin *paxla yarpaq qıvrılması*, ikisinin *çuğundur qərbi sarılıq*, beşinin isə *noxud*

xlorotik alçaqboyluluq virusları ilə sirayətlənmiş olduğu aşkar edilmişdir.

2.3. DNT və RNT mənşəli virusların genom analizlərinin nəticələri

Nanoviruslar fəsiləsi viruslarının tədqiqi zamanı yalnız *paxla nekrotik sarılıq* virusu aşkar olunmuşdur. Mərcimək (GQ351600) və lərgə (GQ371215) bitkiləri üzrə iki ayzolit alınmışdır. Onlar müxtəlif bitkilərdə olmasına baxmayaraq, 99% oxşar olmuşdur (Şək. 5.).

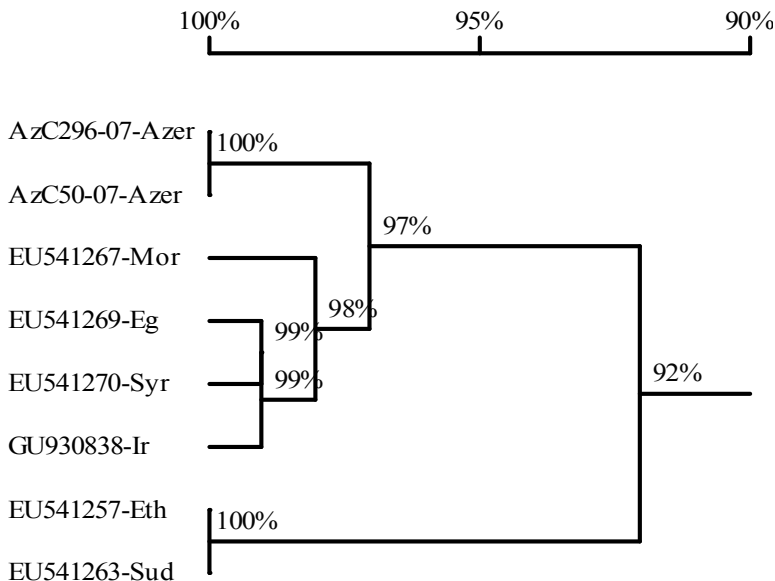


Şəkil 5. *Nanoviruslar* fəsiləsi üzrə aparılmış klaster analizlərinin nəticələri

Azərbaycan mənşəli ayzolitlər digər ölkə ayzolitləri ilə (İspaniya – 97% (FBNYV-Spain; DQ830990), İran – 96% (FBNYV-Iran; AM493900), Suriya – 92% (FBNYV; Y11408), Misir – 92% (FBNYV; AJ132183), Yaponiya – 78% (MDV; AB044387), Avstraliya – 69% (SCSV; U16734)) müəyyən dərəcədə oxşarlıq təşkil etmişdir. Ümumilikdə viruslar klaster analizində iki qrupa və iki yarımqrupa bölünmüşdür. Suriya və Misir mənşəli ayzolitlər birinci yarımqrupa, İspaniya, İran və Azərbaycan mənşəlilər ikinci yarımqrupa aid olmaqla birinci qrupda, Yaponiya və Avstraliya mənşəli ayzolitlər isə ikinci

qrupda qruplaşmışdır. Azərbaycan mənşəli ayzolitlər İspaniya və İran mənşəliyə daha yaxın olmuşdur.

Luteoviruslar fəsiləsi üzrə aparılan genetik analizlər göstərmişdir ki, *noxud xlorotik alçaqboyluluq* virusu üzrə alınmış iki ayzolit [(Noxud- HQ180354) və (Noxud- HQ199305)] bir-birinə 100% oxşardır (Şək. 6.).



Şəkil6. Luteoviruslar fəsiləsi üzrə aparılmış klaster analizlərinin nəticələri

Dendroqramdan göründüyü kimi, ayzolitlər iki qrupa ayrılmışdır. Azərbaycan mənşəli birinci qrup ayzolitlərlə (Həbəşistan (EU541257) və Sudan (EU541257)) 92%, ikinci qrup ayzolitlərlə isə (Suriya (EU541270), Misir (EU541269), İran (GU930838) və Mərakeş (EU541267)) 97% oxşarlıq təşkil etmişdir.

Eyni zamanda, Azərbaycan mənşəli *çuğundur qərbi sarılıq virusu* üzrə alınmış ayzolit [Noxud (HQ199306)] AF167477 və L39968 ayzolitləri ilə 99%, Azərbaycan mənşəli *paxla yarpaq qıvrılması virusu* üzrə alınmış ayzolitlər [noxud (HQ180352), mərcimək (HQ180353)] isə AF441391 ayzolitli ilə 97% oxşarlıq nümayiş etdirmişdir.

3. MƏRCİMƏK, NOXUD VƏ PAXLA GENOTİPLƏRİNİN ƏSAS VİRUS XƏSTƏLİYİNƏ DAVAMLILIĞI

3.1.Mərcimək genotiplərinin *paxla yarpaq qıvrılması*, *paxla nekrotik sarılıq* və *paxla sarılıq mozaika* viruslarına davamlılığı

Mərcimək genotiplərinin 2007-2008-ci və 2008-2009-cu vegetasiya illərində *paxla yarpaq qıvrılması* virusuna davamlılığını öyrənmək məqsədi ilə aparılmış qiymətləndirmələr göstərmişdir ki, 42 genotipdən ikisi (LECU-1445, LECU-1-130) 0 balla qiymətləndirilərək yüksək davamlılıq göstərmişdir ki, bu da çox az miqdarda (1-10 %) məhsul itkisi ilə müşahidə olunmuşdur. 18 genotip (LECU-1543, LECU-744, LECU-646, LECU-547, LECU 9-56, LECU 10-58, LECU 2-131, LECU 93-01, aze/Lecu-116, LECU-1749, LECU 13-50, LECU 8-51, LECU 20-62, LECU 18-63, aze/Lecu-115, aze/Lecu-5, aze/Lecu-2, Lecu 3-54) 1 balla qiymətləndirilərək davamlı olmuşdur ki, bu da 11-25% məhsul itkisi ilə müşahidə olunmuşdur. 3 genotip (Lecu 14-55, RUF 17-04, aze/Lecu-117) 2 balla qiymətləndirilərək orta davamlı olaraq 26-50% və 18 genotip isə (LECU-355, LECU-1648, LECU 4-52, LECU-11-53, LECU 21-57, LECU-22-61, LECU-22-60, LECU-19-59, LECU-78-01, LECU-84-01, aze/Lecu-4, aze/Lecu-3/1, aze/Lecu-1, aze/Lecu-6, aze/Lecu-7, MFG-9, LECU-118,aze/Lecu-3/2) 3 balla qiymətləndirilmişdir ki, burada da genotiplər olduqca yüksək (51-100%) məhsul itkisi ilə müşahidə olunaraq davamsız olmuşdur. Lecu-264 genotipi isə xarici mühit amillərinin təsirindən birinci il məhv olmuşdur

Mərcimək genotiplərinin *paxla nekrotik sarılıq* virusuna davamlılığının tədqiqi göstərdi ki, 7 genotip (Lecu 744, Lecu 1-130, Lecu 2-131, Lecu 1543, aze/lecu-1, aze/lecu-2, mfg-9) 0 balla qiymətləndirilərək olduqca az (1-10%) məhsul itkisi ilə müşahidə olunmaqla yüksək davamlı, 23 genotip (LECU 14-45,LECU-646, LECU-547, LECU-1749, LECU 8-51, LECU 4-52, LECU 14-55, LECU-9-56, LECU-21-57, LECU-10-58, LECU 22-60, LECU-22-61, LECU 20-62, LECU-18-63, LECU-93-01, LECU-78-01, RUF 17-04, Aze/LECU-115, Aze/LECU-116, Aze/LECU-4, Aze/LECU-5, Aze/LECU-3/1, Aze/LECU-3/2) 1 balla qiymətləndirilərək 11-25% məhsul itkisi ilə davamlı, 5 genotip (LECU-11-53, Aze/LECU-117, LECU 13-50, LECU-118, Aze/LECU-6,) 2 balla qiymətləndirilərək 26-50% məhsul itkisi ilə orta davamlı, 7 genotip (LECU-1648, LECU-3-

54, LECU-19-59, LECU-84-01, Aze/LECU-7, LECU-264, LECU-355) isə 51-100% məhsul itkisi ilə davamsız olmuşdur.

Mərcimək genotiplərinin *paxla sarılıq mozaika* virusuna davamlılığının qiymətləndirməsi zamanı bütün nümunələr yüksək məhsul itkisi ilə müşahidə olunaraq 3 balla qiymətləndirilmişdir. Bir neçə genotip üzrə çox az miqdarda toxum əldə edilsə də, nümunələrin əksəriyyəti məhsul verməmişdir. Bununla yanaşı, bitkilərin inkişafı da normal olmamışdır ki, bu, onların davamsız olmasını bir daha təsdiq edir.

3.2. Noxud genotiplərinin *paxla yarpaq qıvrılması, yonca mozaika, çuğundur qərbi sarılıq* viruslarına davamlılığı

2007-2008-ci vegetasiya ilində tədqiq edilmiş 15 genotipdən yalnız birinin (CIAR 97-01) *PYQ* virusuna davamlılığı 1 balla qiymətləndirilərək məhsul itkisi 11-25% olmuşdur. Digər 14 genotip isə (CIAR 9, CIAR 11, CIAR 34, CIAR 3, CIAR 20, CIAR 36, CIAR 10, CIAR 168-01, CIAR 80-01, AZECI 2, CIAR 57, CIAR 356, CIAR 12, CIAR 18) 3 balla qiymətləndirilmişdir ki, burada da məhsul itkisi 51-100% təşkil etmişdir. *ÇQS* virusuna davamlılığı yoxlanılan 9 genotip (CIAR 9, CIAR 11, CIAR 34, CIAR 3, CIAR 12, CIAR 18, CIAR 36, CIAR 80-01, CIAR 97-01) 1 balla qiymətləndirilərək məhsul itkisi 11-25%, 3 genotip (CIAR 168-01, CIAR 57, CIAR 356) 3 balla qiymətləndirilməklə məhsul itkisi 51-100% təşkil etmişdir. 3 genotipdən isə cürcəti alınmamışdır. Bütün genotiplərin *yonca mozaika* virusuna yoluxması 3 balla qiymətləndirilmişdir. Bu halda məhsul itkisi yüksək (51-100%) olmuşdur.

3.3. Paxla genotiplərinin *paxla yarpaq qıvrılması, paxla nekrotik sarılıq* və *paxla sarılıq mozaika* viruslarına davamlılığı

2007-2008-ci və 2008-2009-cu vegetasiya illərində 13 paxla genotipinin virus xəstəliklərinə davamlılığını öyrənmək məqsədi ilə qiymətləndirmə aparılmışdır. 2007-2008-ci vegetasiya ilində bir genotipin (Aze/VIFA-72) *PNS* virusuna yoluxması 1 balla, 12 genotipin yoluxması isə 3 balla qiymətləndirilmişdir. *PYQ* virusuna yoluxma üzrə 2007-2008-ci vegetasiya ilində aparılmış tədqiqatlar

zamanı bir genotip (Vifa 3-95) 1 balla, digər 12 genotip isə 3 balla qiymətləndirilmişdir. Uyğun nəticələr 2008-2009-cu vegetasiya ilində də təkrarlanmışdır.

İstixana şəraitində aparılmış tədqiqatlar zamanı məlum olmuşdur ki, davamsız genotiplər davamlılarla müqayisədə daha tez sirayətlənir. Çox davamsız olan genotiplərin sirayətlənməsi olduqca tez baş verir ki, bu isə bitkilərin çox erkən məhv olmasına səbəb olur. Genotiplərin böyük əksəriyyəti davamsız və yaxud güclü sirayətlənmə ilə müşahidə olunsada, ümumi nəticədə davamlılıq nümayiş etdirən formalarda aşkar olunmuşdur.

NƏTİCƏLƏR

1. *Paxla yarpaq qıvrılması* virusunun mərcimək, noxud, göy noxud, lərgə və paxlalı bitkilərin yabani növlərindən *V.ervilla* L. Və *V.narbonensis* L., üzərində yayılması aşkar olunmuş, noxud və mərcimək bitkilərindən iki yeni ayzolit [(noxud-HQ180352), (mərcimək-HQ180353)] ilk dəfə olaraq hazırlanaraq beynəlxalq genbankda qeydiyyatdan keçirilmişdir.
2. *Çuğundur qərbi sarılıq* virusunun mərcimək və göy noxud bitkiləri üzərində yayıldığı aşkar olunmaqla noxud bitkisindən yeni bir ayzolit (Noxud-HQ199306) ilk dəfə olaraq hazırlanmış və beynəlxalq genbankda qeydiyyatdan keçirilmişdir.
3. *Noxud xlorotik alçaqboyluluq* virusunun mərcimək və noxud bitkiləri üzərində yayılması aşkar edilmiş, noxud bitkisindən ayzolitlər [(noxud-HQ180354) və (noxud-HQ199305)] ilk dəfə olaraq hazırlanmış və beynəlxalq genbankda qeydiyyatdan keçirilmişdir.
4. Paxla nekrotik sarılıq virusunun mərcimək, noxud, paxla, göy noxud və lərgə üzərində yayıldığı aşkar olunmuş, paxla və mərcimək bitkilərindən müvafiq ayzolitlər [(mərcimək-GQ351600) və paxla-GQ371215)] ilk dəfə olaraq hazırlanmış və beynəlxalq genbankda qeydiyyatdan keçirilmişdir.
5. Azərbaycanda becərilən mərcimək bitkisi üzərində ilk dəfə olaraq *Potiviruslar* fəsiləsinə aid olan *toxumla yayılan göy noxud mozaika* virusu aşkar olunmuşdur.

6. *Paxla yarpaq qıvrılması* virusuna davamlılığı yoxlanılan 42 mərcimək genotipindən 18-nin davamlı, 2-nin isə yüksək davamlı olması müəyyən edilmişdir.
7. *Paxla nekrotik sarılıq* virusuna davamlılığı yoxlanılan 42 mərcimək genotipindən 23-nün davamlı, 7-nin isə yüksək davamlı olduğu aşkar olunmuşdur.
8. Tədqiq edilən 13 mərcimək genotipindən 12-si davamlı, 1-i isə yüksək davamlı olmaqla, onlar hamısı həm *paxla nekrotik sarılıq*, həm də *paxla yarpaq qıvrılması* viruslarına kompleks davamlı olmuşdur.
9. Noxud bitkisinə aid *CIAR 97-01* genotipinin *paxla yarpaq qıvrılması* virusuna, *CIAR 9*, *CIAR 11*, *CIAR 34*, *CIAR 3*, *CIAR 12*, *CIAR 18*, *CIAR 36*, *CIAR 80-01*, *CIAR 97-01* genotiplərinin isə *çuğundur qərbi sarılıq* virusuna davamlı olması müəyyən edilmişdir.
10. Paxla bitkisinə aid nümunələrin tədqiqi ilə *Vifa 3-95* genotipinin *paxla yarpaq qıvrılması* virusuna, *Aze/VIFA-72* genotipinin isə *paxla nekrotik sarılıq* virusuna davamlı olması aşkar edilmişdir.

TÖVSIYƏLƏR

1. Mərcimək genotiplərindən 12-nin (*LECU-646*, *LECU-547*, *Lecu-1749*, *Lecu 8-51*, *aze/Lecu-5*, *aze/Lecu-2*, *aze/Lecu-115*, *aze/Lecu-116*, *LECU-18-63*, *LECU-20-62*, *LECU-10-58*, *LECU-93-01*, *Lecu 9-56*, *Lecu 14-55*) həm *paxla nekrotik sarılıq* virusuna, həm də *paxla yarpaq qıvrılması* virusuna davamlı, *LECU 1-130* genotipinin isə eyni viruslara yüksək davamlı olduğu nəzərə alınaraq onların seleksiya işlərində donör kimi istifadə olunması tövsiyə olunur.
2. Noxud genotiplərindən *CIAR 97-01* *paxla yarpaq qıvrılması* virusuna, *CIAR 9*, *CIAR 11*, *CIAR 34*, *CIAR 3*, *CIAR 12*, *CIAR 18*, *CIAR 36*, *CIAR 80-01*, *CIAR 97-01* genotiplərinin isə *çuğundur qərbi sarılıq* virusuna davamlı olduqlarını nəzərə alaraq onların seleksiya işlərində donör kimi istifadə olunması tövsiyə olunur.
3. Paxla genotiplərindən *Vifa 3-95* *paxla yarpaq qıvrılması* virusuna, *Aze/VIFA-72* genotipinin isə *paxla nekrotik sarılıq* virusuna davamlı formalar kimi seleksiya işlərində donör kimi istifadəsi tövsiyə olunur.

Dissertasiyanın mövzusu üzrə dərc edilmiş işlərin siyahısı

1. Mustafayev E.S., Kumari S.G. Cəlilabad rayonu ərazisində noxud sahələrində aşkar olunmuş viruslar və onların fitopatoloji qiymətləndirilməsi // AMEA Xəbərləri, Biologiya elmləri seriyası, 2008, N.5-6, s.131-138.
2. Mustafayev E.S. Cəlilabad rayonu ərazisində mərcimək sahələrində aşkar olunmuş viruslar və onların bəzi xüsusiyyətləri // AMEA Gəncə Regional Elmi Mərkəzin Xəbərlər Məcmuəsi, 2009, N.35, s.12-18.
3. Mustafayev E.S. Abşeron rayonunda paxlalı bitkilərdə aşkar olunmuş viruslar // Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyası Botanika İnstitutunun Elmi Əsərləri, Bakı, 2009, s.759-765.
4. Mustafayev E.S. Biləsuvar rayon ərazisində noxud nümunələrində aşkar olunmuş viruslar // AMEA Genetik Ehtiyatlar İnstitutunun Elmi Əsərləri, Bakı, 2009, c.1, s. 218-225.
5. Kumari S.G., Attar N., Mustafayev E.S., Akparov Z.I. First Report of *Faba bean necrotic yellows virus* affecting legume crops in Azerbaijan // Plant disease (American Phytopathological Society journal), 2009, v.93, No.11, p.1220.
6. Mustafayev E.S., Kumari S.G., Akparov Z.I., Attar N. Viral diseases Affecting chickpea and lentil crops in Azerbaijan / 10th Arab Congress of Plant Protection, Lebanon (Beirut), 2009, p.93.
7. Mustafayev E.S., Kumari S.G. Selection of Azeri lentil (*Lens culinaris* Medik.) germplasm resistant to three viruses / 5th International Food Legumes Research Conference (IFLRC) & 7th European Conference on Grain Legumes (AEP), Antalya, (Turkey), 2010, p.292.
8. Mustafayev E., Kumari S.G., Attar N. and Akparov Z. Viruses infecting chickpea and lentil crops in Azerbaijan // Springer, Australasian Plant Pathol., 2011, v.40, p.612–620.

ВИРУСНЫЕ БОЛЕЗНИ, РАСПРОСТРАНЕННЫЕ В АЗЕРБАЙДЖАНЕ НА БОБОВЫХ КУЛЬТУРАХ, ИМЕЮЩИХ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЕ ЗНАЧЕНИЕ

Резюме

Данная диссертация посвящена изучению вирусных заболеваний, распространенных среди бобовых растений Азербайджана и выявлению устойчивых генотипов к основным распространенным вирусным заболеваниям поражающих растения чечевицы, гороха и боба. Проведенная в обоих направлениях это исследовательская работа в нашей Республике впервые была осуществлена нами.

В направлении выявления вирусных заболеваний были обнаружены 5 типов вирусов, принадлежащие к семействам *Nanoviridae* (вирус некротической желтухи бобовых), *Luteoviridae* (вирус скручивания листьев бобовых, вирус западной желтухи свеклы, вирус хлоротической низкорослости гороха) и *Potiviridae* (вирус мозаики зеленого гороха, распространяемый семенами). Анализ последовательностей (сиквенсов) FBNYV - ампликонов из двух изолятов чечевицы (GQ351600) и *Vicia sativa* (GQ371215)] показали 99% идентичности друг с другом. Сравнение последовательностей AzL282-07 с таковыми других нановирусов выявило 97% идентичность (Испания), 96% (Иран), 92% (Сирия), 92% (Египет), 78% (Япония) и 69% (Австралия). Анализ последовательностей гена белковой оболочки (CP) двух азербайджанских изолятов CpCSV [(HQ180354) и (HQ199305)] выявили высокую гомологию (97% и 94%) с таковыми у эфиопского (AY956384) и сирийского (EU541270) изолятами, соответственно. Такое же сравнение нуклеотидной последовательности гена белковой оболочки азербайджанского изолята вируса западной желтухи свеклы (BWYV) [образец (HQ199306)] выявила высокую идентичность (99%) с таковым у двух образцов гороха (AF167477) и (L39968). Сравнение последовательностей азербайджанских изолятов вируса скручивания листьев бобовых (BLRV) [образцы гороха (HQ180352) и чечевицы (HQ180353)] с таковыми у других изолятов выявило 97% идентичность с изолятом (AF441391). Все 7 изолятов были переданы в генбанк.

Отбор устойчивых генотипов бобовых культур (*Lens clunaris* L., *Vicia faba* L., *Cicer arietinum* L.) выявил, что чечевица более устойчивая, нежели другие бобовые культуры. Результаты показали наличие большой вариативности в устойчивости к вирусам как среди, так и внутри образцов чечевицы. Повторный отбор инокулированных растений значительно расширил соотношение устойчивых растений в следующем поколении. Только два образца чечевицы оказались высокоустойчивыми к BLRV и 7 образцов вируса некротической желтухи бобовых (FBNYV).

VIRUS DISEASES AFFECTING FOOD LEGUME CROPS IN AZERBAIJAN

Summary

The thesis was devoted to detection viral diseases on legume crops in Azerbaijan and to selection of resistant genotypes of the Azeri lentil, chickpea and fababean crops to the main legume viruses. Both studies were carried out the first time by ourself in Azerbaijan.

The researches on detection of viral diseases revealed 5 kind of viruses that belong to nanoviridae (*Faba bean necrotik yellows virus*), luteoviridae (*Bean leafroll virus*, *Beat western yellows virus*, *Chickpea necrotik stunt virus*) and Potyviridae (*Pea seed borne mosaik virus*) families. Sequence analysis of the FBNYV-amplicons from two FBNYV isolates [lentil (GQ351600) and *Vicia sativa* (GQ371215)] showed that they were 99% identical with each other. Comparing the sequence of AzL 282-07 to that of other nanovirus's revealed identities of 97% (Spain), 96% (Iran), 92% (Syria), 92% (Egypt), 78% (Japan) and 69% (Australia). The coat protein (CP) gene nucleotide sequence analysis of the two chickpea Azeri-isolates of CpCSV [(HQ180354) and (HQ199305)] showed a high homology (97% and 94%) to that of the faba bean Ethiopian (AY956384) and Syrian (EU541270) CpCSV-isolates, respectively. A similar comparison of the CP gene nucleotide sequence of Azeri BWYV isolate [chickpea (HQ199306)] revealed high identities (99%) to that of the two chickpea (AF167477) and (L39968) BWYV isolates. Comparison of the sequence of Azeri BLRV isolates [chickpea (HQ180352) and lentil (HQ180353)] with that of other BLRV isolates showed that it is 97% identical to the BLRV isolate (AF441391). All 7 isolates were deposited in Gene Bank.

The selection of resistant genotypes of the legume crops (*Lens culinaris* L., *Vicia faba* L., *Cicer arietinum* L.) to the viral diseases showed that lentil accessions are more resistant than other legume crops. Results revealed that a large variability in resistance to the viruses occurred both between and within lentil accessions. Repeated selection of inoculated plants significantly increased the proportion of resistant plants in the next generation. Only two lentil accessions were found highly resistant to BLRV and 7 accessions were highly resistant to FBNYV.

**НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНА
ИНСТИТУТ МИКРОБИОЛОГИИ**

На правах рукописи

ЕЛДАР СОВЕТ ОГЛЫ МУСТАФАЕВ

**ВИРУСНЫЕ БОЛЕЗНИ, РАСПРОСТРАНЕННЫЕ В
АЗЕРБАЙДЖАНЕ НА БОБОВЫХ КУЛЬТУРАХ, ИМЕЮЩИХ
ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЕ ЗНАЧЕНИЕ**

03.00.06 – Вирусология

А В Т О Р Е Ф Е Р А Т

Диссертации на соискание ученой степени
доктора философии по биологии

БАКУ – 2012