

**AZƏRBAYCAN MİLLİ ELMLƏR AKADEMİYASI
BOTANİKA İNSTİTUTU**

Əlyazması hüququnda

ABBAS MEHRDAD LOMER IRAJ OĞLU

**AZOT ELEMENTİ VƏ AMİN TURŞULU KOMPLEKSİN
QARĞIDALI HİBRİDLƏRİNİN MƏHSULDARLIĞINA VƏ
MORFOFİZİOLOJİ GÖSTƏRİCİLƏRİNƏ TƏSİRİ**

2411.02 - Bitki fiziologiyası

**biologiya üzrə fəlsəfə doktoru alimlik dərəcəsi
almaq üçün təqdim edilmiş dissertasiya işinin**

A V T O R E F E R A T I

BAKI-2016

Tədqiqat işi Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyası Botanika İnstitutunun “Eksperimental botanika” və İran İslam Respublikası Tehran vilayəti Kərəc Toxum və Şitil Elmi-Tədqiqat İnstitutunun “Qarğıdalı tədqiqatları” şöbələrində yerinə yetirilmişdir.

Elmi rəhbər: AMEA-nın müxbir üzvü, biologiya üzrə elmlər doktoru, professor **V.M.ƏLİ-ZADƏ**

Rəsmi opponentlər: Biologiya üzrə elmlər doktoru,
prof. **R.T.ƏLİYEV**

Biologiya üzrə fəlsəfə doktoru
S.Ş.ƏSƏDOVA

Aparıcı təşkilat: Azərbaycan Kənd Təsərrüfatı Nazirliyi
Əkinçilik Elmi-Tədqiqat İnstitutunun
Bitki fiziologiyası və biotexnologiyası şöbəsi

Dissertasiya işinin müdafiəsi « _____ » « _____ » 2016-cı ildə saat « _____ » Azərbaycan MEA Botanika İnstitutunun nəzdində fəaliyyət göstərən D.01.061 Dissertasiya Şurasının iclasında keçiriləcəkdir.

Ünvan: AZ1004, Bakı, Badamdar şossesi-40.

Dissertasiya işi ilə Azərbaycan MEA Botanika İnstitutunun kitabxanasında tanış olmaq olar.

Avtoreferat « _____ » « _____ » 2016-cı il tarixdə göndərilmişdir.

**D.01.061 Dissertasiya Şurasının
elmi katibi, biologiya üzrə**



elmlər doktoru, professor

S.C.İBADULLAYEVA

İŞİN ÜMUMİ SƏCIYYƏSİ

Mövzunun aktuallığı. Kənd təsərrüfatı elmlərinin üzərinə düşən əsas vəzifələrdən biri əhalinin ərzağa olan ehtiyacını ödəmək üçün daha çox və daha keyfiyyətli məhsul istehsalını təmin etməkdən və bu yolla da ərzaq məhsulları çatışmamazlığını aradan qaldırmaqdan ibarətdir. Problemin həlli üçün bitkilərin məhsuldarlığını artıran yolların elmi əsaslarının, o cümlədən fotosintez, mineral qidalanma məsələlərinin tədqiq edilməsi zəruridir (Д.А.Алиев, 1974; Aliyev J.A., 2007). Bu baxımdan qarğıdalı (*Zea Mays L.*) dən, yem, alaf və həmçinin sənaye məqsədləri üçün istifadə edilən, aqroekosistemlərdə ərzaq təhlükəsizliyi üzrə qiymətli kənd təsərrüfatı bitkisidir (V.M.Ali-zade et al., 2001). Qarğıdalı bitkisində dən, yem məhsuldarlığı azot ehtiyatından asılıdır. Azot təbiətdə geniş yayılmış kimyəvi elementlərdən olub, bitkilərin böyüyüb inkişaf etməsi üçün zəruri olan bütün fermentlər, nuklein turşuları, proteinlər və s. əsas tərkib hissəsini təşkil edir (W.G.Hopkins, 2004). Azotun mənimsənilməsi və bitkilərin məhsuldarlığı arasında sıx asılılıq vardır (R.Cokan, 2004). Bu asılılığın müsbət mənada həlli sintetik gübrələrin nisbi olaraq üzvü və mikrobioloji gübrələrlə əvəz olunması ilə reallaşa bilər.

Digər tərəfdən, son onilliklərdə ərzaq istehsalında kənd təsərrüfatı bitkilərinin məhsuldarlığının artırılması və keyfiyyətinin yaxşılaşdırılması üçün yarpaq vasitəsilə qidalandırma üsulu da geniş tətbiq edilir. Hətta yarpaq vasitəsilə qidalandırmanın torpağa gübrə verməklə qidalandırmadan daha faydalı olduğu göstərilmişdir. (Jukela W.E. and Randall G.W., 1989). Bu üsul qidalı maddələrdən istifadəni yaxşılaşdırır, torpağa əlavə edilən gübrələrin miqdarını azaldır və eyni zamanda təbii mühitin çirklənməsinin qarşısını alır.

Gübrələrdən optimal miqdarda istifadə edilməsi ilə yanaşı iqlim şəraiti də bitki tərəfindən mənimsənilən azotun miqdarına öz təsirini göstərə bilər (Məcidian M. və başqaları, 2006). Təqdim olunan tədqiqat işində azot gübrəsinin torpağa əlavə edilməsinin hansı nisbətdə və hansı yolla həyata keçirməyin mümkün olması kimi suallara maksimum şəkildə cavab tapıla bilər. Tədqiq olunan sahə üzrə mövcud ədəbiyyatın araşdırılması müvafiq məlumatların kifayət qədər çox olduğunu göstərir. Bununla belə, iqlim, torpaq və bitki münasibətləri fonunda məhsuldarlığı

artıran azot gübrələri və ilk dəfə tətbiq olunan amin turşulu bioloji kompleksin ən optimal variantının müəyyən edilməsi baxımından təqdim olunan iş aktual və praktiki əhəmiyyətlidir.

Tədqiqat işinin məqsəd və vəzifələri. İşin məqsədi azotun və amin turşulu kompleksin qarğıdalı hibridlərinin məhsuldarlığına və morfofizioloji göstəricilərinə təsirinin tədqiq edilməsindən ibarətdir. Bu məqsədə nail olmaq üçün qarşıya aşağıdakı vəzifələr qoyulmuşdur:

1. Təcrübələrin keçirildiyi illər üzrə qarğıdalı hibridlərinin boy və inkişafının müqayisəsi;

2. Azotun qarğıdalı hibridlərinin müxtəlif morfofizioloji göstəricilərinə təsirinin tədqiq edilməsi və məhsuldarlığın artırılması üçün ən optimal gübrə miqdarının müəyyənləşdirilməsi;

3. Amin turşulu bioloji kompleksin qarğıdalı hibridlərinin müxtəlif morfofizioloji göstəricilərinə təsirinin tədqiq edilməsi və məhsuldarlığın artırılması üçün ən optimal miqdarın müəyyənləşdirilməsi;

4. Azotun və amin turşulu bioloji kompleksin birgə təsirinin tədqiq edilməsi və qarğıdalı hibridlərindən yüksək məhsuldarlıq əldə etmək üçün ən optimal variantların müəyyən olunması;

5. Qarğıdalı əkinlərində azot gübrəsindən istifadənin azaldılması yollarının müəyyənləşdirilməsi.

İşin elmi yeniliyi. Tədqiqat işində ilk dəfə olaraq 19 amin turşusu qarışığından ibarət bioloji kompleks qarğıdalı hibridlərinin məhsuldarlığının artırılması məqsədilə tətbiq edilmişdir.

İrənin iqlim şəraitində qarğıdalı hibridlərində azotun və amin turşularından ibarət bioloji kompleksin ayrılıqda və birgə təsirinin morfofizioloji qiymətləndirilməsi verilmiş və yüksək məhsuldarlıq əldə etmək üçün ən optimal dozalar müəyyən edilmişdir.

İşin praktiki əhəmiyyəti.

1. Azot gübrəsi ilə birlikdə amin turşulu bioloji kompleksdən istifadə olunmasının qarğıdalının dən və yem məhsuldarlığının artmasına səbəb olması göstərilir.

2. Məhsuldarlıq baxımından ən yaxşı təcrübə variantı kimi hər hektarda 230 kq azot və hər hektarda 5 litr amin turşusunun birlikdə istifadəsi təklif edilir.

3. Tədqiq olunmuş qarğıdalı hibridlərindən dən məqsədilə Ksc700, yem və dən məqsədilə Ksc704 istifadə olunması tövsiyə edilir.

4. Müvafiq təcrübələrin müxtəlif iqlim şəraitinə malik digər regionlarda da aparılması təklif edilir.

İşin aprobeasiyası. Dissertasiya işinin nəticələri Tailandda (2012), İran İslam Respublikasında (2013; 2014) keçirilən beynəlxalq konfranslarda müzakirə edilmişdir.

Nəşriyyat işi. Dissertasiya işi üzrə 8 elmi əsər dərc edilmişdir.

Dissertasiya işinin strukturu. Dissertasiya işi 140 səhifədə yazılmış, giriş, 3 fəsil, xülasə, nəticələr, praktiki tövsiyələr və 234 mənbəni əhatə edən ədəbiyyat siyahısından ibarətdir.

TƏDQIQAT MATERIALLARI VƏ ÜSULLARI

Tədqiqat obyektləri. Tezyetişən singel kras 500 hibridi (Ksc500); gecyetişən singel kras 700 hibridi (Ksc700); gecyetişən singel kras Kərəc 704 hibridi (Ksc 704).

Təcrübələrin keçirildiyi şərait. Təcrübələr üç il ərzində (2008 - 2010) Tehran vilayətində Kərəc Elbrus sıra dağlarının cənub platosunda dəniz səviyyəsindən 1312,5 metr hündürlükdə, 50`57" şərq coğrafi uzunluq və 35`48" şimal coğrafi enliyində yerləşən Kərəc Toxum və Şitil Elmi-Tədqiqat İnstitutunda qarğıdalı tədqiqatları şöbəsində aparılmışdır. Təcrübələrin aparıldığı bölgənin iqlimi yarımquru, torpağı çöküntü tərkibli, quruluşu isə çöküntülü-qumluudur.

Tədqiqat işi faktorial şəkildə təsadüfi tam bloklar çərçivəsində hər hibrid üçün 9 təcrübə variantları 3 təkrarla 27 ləkdə və ümumən (3 hibrid üçün) 81 əkin ləki olmaqla aparılmışdır. Bəcərilən sahələr bir-birindən 1,5 m və təkrarlanan sahələr bir-birindən 2 m məsafədə aralı olmuşdur. Hər ləkdə 4 əkin xətti, hər ləkin uzunluğu 14 m olmuşdur.

Azot (N) bitkilərə 2 səviyyədə - hər hektara 115 kq və 230 kq olmaqla, amin turşulu kompleks (A) hər hektara 4 litr və 5 litr olmaqla məhlul halında yarpaqlara çilənməklə dörd mərhələdə bərabər hissələrə bölünərək verilmişdir. Təcrübənin sxemi tədqiq olunan qarğıdalı hibridlərinin hər biri üçün aşağıdakı kimi olmuşdur:

1. N1A1 (azot gübrəsi 0; amin turşu kompleksi 0 - nəzarət bitkiləri)
2. N1A2 (azot gübrəsi 0; amin turşu kompleksi 4 l/ha)
3. N1A3 (azot gübrəsi 0; amin turşu kompleksi 5 l/ha)

4. N2A1 (azot gübrəsi 115 kq/ha; amin turşu kompleksi 0)
5. N2A2 (azot gübrəsi 115 kq/ha; amin turşu kompleksi 4 l/ha)
6. N2A3 (azot gübrəsi 115 kq/ha; amin turşu kompleksi 5 l/ha)
7. N3A1 (azot gübrəsi hər hektara 230 kq; amin turşu kompleksi 0)
8. N3A2 (azot gübrəsi 230 kq/ha; amin turşu kompleksi 4 l/ha)
9. N3A3 (azot gübrəsi 230 kq/ha; amin turşu kompleksi 5 l/ha)

Bitki nümunələri yarpaqların bütün inkişaf mərhələlərində götürülmüşdür. Bitkilər ləklərin müxtəlif hissələrindən təsadüfi olaraq hər 10 gündən bir 3 bitki olmaqla götürülmüşdür. Quru kütləni ölçmək üçün nümunələr talvarlarda 80 dərəcədə 72 saat müddətində qurudulmuşdur.

TƏDQIQAT İŞİNİN NƏTİCƏLƏRİ VƏ ONLARIN MÜZAKİRƏSİ

1. Təcrübələrin keçirildiyi illər üzrə qarğıdalı hibridlərinin inkişafı

Zaman və termal vahidlər əsasında müxtəlif inkişaf mərhələlərinin araşdırılması bitkinin daha sadə şəkildə fenoloji təhlilinə imkan verir (Loomis R.S. and D.J.Connor, 1992). Qarğıdalı bitkisinin fenoloji inkişaf mərhələlərinin başa çatma sürəti birbaşa temperatur sərfiyyatından asılıdır. Təcrübələrin aparıldığı 3 il ərzində qeydə alınmış nəticələrin müqayisəsi azotun və amin turşulu kompleksin ayrıca və qarşılıqlı təsirinə nəzərən bəzi boy və inkişaf göstəricilərinin (bitkinin hündürlüyü, diametri, dən yuvası dərinliyi, bioloji məhsuldarlıq və s.) təcrübələrin aparıldığı 2-ci ildə yüksək olduğunu göstərir (Cədvəl 1.1).

Cədvəl 1.1. Bəzi morfometrik göstəricilərin illər üzrə müqayisəsi

İllər	Tədqiq olunan bütün hibridlər üzrə göstəricilərin orta qiymətləri					
	Bitkinin hündürlüyü(m)	Əsas qıçaya qədər hündürlük(m)	Gövdənin diametri (sm)	Qıça kötüyü (%)	Dən yuvası dərinliyi (mm)	Bioloji məhsuldarlıq (t/ha)
2008	1.72	94.00	2.5	16.6	1.0	3.8
2009	2.03	110.00	2.6	18.6	1.3	4.4
2010	1.87	101.00	2.6	17.5	1.1	4.1

Fərqli iqlim və mühit şəraiti ilə əlaqədar olaraq tədqiq edilən qarğıdalı hibridlərinin müxtəlif orqanlarının (yarpaq, gövdə, qıça) və bütöv bitkinin quru çəkisinin fenoloji inkişaf mərhələləri üzrə dəyişdiyi qeydə alınmışdır. Belə ki, yarpağın quru çəkisi fenoloji mərhələlər üzrə ikinci təcrübə ilində digər illərə nisbətən daha yüksək olmuşdur (Cədvəl 1.2).

Cədvəl 1.2. Yarpağın quru çəkisinin fenoloji inkişaf mərhələləri üzrə dəyişməsi

İllər	Tədqiq olunan bütün hibridlər üzrə orta rəqəmlər (t/ha)		
	Çiçəklənmə	Dənin sütünlləməsi	Dənin fizioloji yetişməsi
2008	2.1	2.4	1.9
2009	2.2	2.9	2.1
2010	2.1	2.6	2.0

Fenoloji inkişaf dövrünün uzunluğu və temperatur sərfiyyatı üzrə alınmış orta qiymətlərin araşdırılması nəticəsində təcrübələrin aparıldığı ikinci ildə həmin göstəricilərin kəmiyyət etibarilə nisbətən daha çox olduğu müəyyən edilmişdir (Cədvəl 1.3).

Cədvəl 1.3. Fenoloji mərhələlərin dövrü uzunluğu və temperatur sərfiyyatı

İllər	Fenoloji mərhələlərin illər üzrə dövrü uzunluğu (günlər)/ümumi temperatur sərfiyyatı (C ⁰)				
	Tozlanma	Saçaqqlama	Çiçəklənmə	Dənin sütünlləməsi	Dənin fizioloji yetişməsi
2008	66/1003	70/1157	77/1282	105/1653	126/1848
2009	68/1131	72/1192	78/1302	107/1771	127/2030
2010	66/1117	70/1174	78/1282	106/1702	127/1929

Beləliklə, tədqiq edilən göstəricilərin xüsusiyyətlərinə müxtəlif mühit şəraitləri ilə bağlı illərin təsirinin orta müqayisəsi ikinci təcrübə ilində tədqiq edilən xüsusiyyətlərin kəmiyyətə daha çox olduğunu göstərmişdir. Bu, ehtimal ki, göstərilən təcrübə ilində iqlim, mühit amillərinin becərilən bitkilər üçün daha əlverişli olması ilə bağlıdır.

2. Qarğıdalı hibridlərinin fenoloji inkişaf mərhələlərinin gedişatına azotun və amin turşulu kompleksin ayrıca və qarşılıqlı təsiri

Fenoloji müşahidələr azot və amin turşulu kompleksin müxtəlif qatılıqlarının təcrübə obyektlərinə ayrıca və birgə təsiri baxımından fərqli statistik qruplarda yerləşdiyini göstərir. Gübrədən istifadənin artması ilə tozlanma və saçaqlanma mərhələlərinin tezləşməsi, çiçəklənmə, dənin sütülləşməsi və dənin fizioloji yetişməsi mərhələlərinin isə gecikməsi qeydə alınmışdır. Tədqiq edilən bütün xüsusiyyətlər Ksc700 hibrid variantında daha qabarıq ifadə olunmuşdur. Ksc500 hibridinin bütün fenoloji mərhələlərə digər hibridlərə nisbətən 8-10 gün daha tez yetdiyi qeydə alınmışdır.

Azot və amin turşulu kompleksin qarğıdalı hibridlərinin böyümə və inkişaf göstəricilərinə (bitkinin boyu, gövdə diametri, dən yuvası dərinliyi, əsas qıçanın altına qədər olan hündürlük, qıça kötüyü faizi) və bioloji məhsuldarlığa ayrıca və qarşılıqlı təsiri üzrə orta müqayisələr N3A3 variantı üzrə nəticələrin digər variantlara nisbətən daha yüksək olduğunu göstərir. Bitkinin inkişafı və bioloji məhsuldarlığı üzrə orta müqayisələr zamanı Ksc704 hibridinin daha üstün nəticələrə malik olduğu müəyyən edilmişdir. Dən yuvası dərinliyinə görə Ksc700 hibridinin öndə olması onun dən məhsuldarlığı baxımından digər hibridlərə nisbətən üstünlüyünü təsdiq etməyə imkan verir.

3. Qarğıdalı hibridlərinin bəzi morfometrik göstəricilərinə azot və amin turşulu kompleksin ayrıca və qarşılıqlı təsirinin təhlili

Tədqiq edilən qarğıdalı hibridlərinin çiçəklənmə, dənin sütülləməsi və dənin fizioloji yetişməsi mərhələlərində yarpaq, gövdə, qıça və bütöv bitkinin quru çəkisi kimi bəzi morfometrik göstəricilərinə azotun, amin turşulu kompleksin ayrıca və birgə təsiri müqayisəli təhlil edilmişdir. N1A3 variantında bütöv bitkinin quru çəkisi bitkinin göstərilən inkişaf mərhələlərində nəzarət variantına nisbətən, N3A1 variantında isə yarpaq, gövdə, qıça və bütöv bitkinin quru çəkisi N2A1 variantına nisbətən daha çox olmuşdur. N3A3 variantı digər becərmələrə nisbətən göstərilən

mərhələlərdə daha yaxşı nəticə vermişdir. Fenoloji inkişafın hər üç mərhələsində tədqiq olunan bütün göstəricilər Ksc704 hibrid variantında digər iki variantlara nisbətən daha yüksək olmuşdur. Ən az quru çəki miqdarı gübrələrdən istifadə olunmayan nəzarət variantında qeydə alınmışdır.

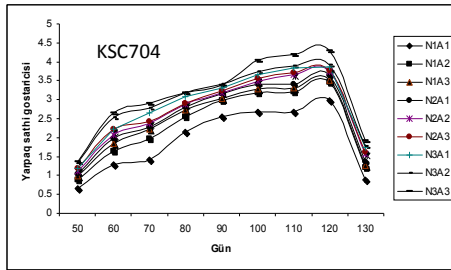
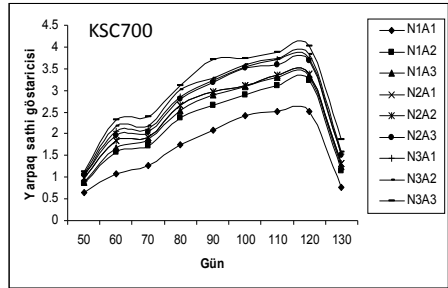
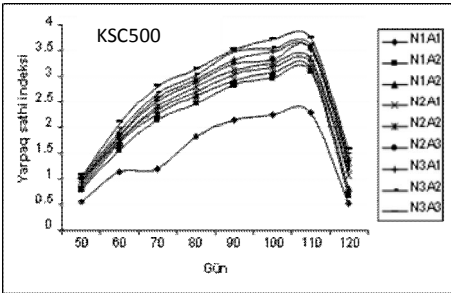
Beləliklə, azot və amin turşulu kompleksin istifadəsinin qarğıdalı hibridlərində quru maddənin artmasına səbəb olduğunu və hibrid çeşidindən asılı olaraq dən və ya ikiməqsədli istifadə (dən və yem) baxımından da fərqli olduğunu göstərdi. Eyni zamanda quru maddənin miqdarı tədqiqatın aparıldığı dövrlər üzrə mühit şəraitinin təsiri altındadır. Qeyd olunanlar nəzərə alınmaqla, tədqiq edilən hibridlərin quru çəkisini artırmaq üçün amin turşulu komplekslə azotun birlikdə münasib və effektiv istifadəsi tövsiyə edilə bilər.

4. Qarğıdalı hibridlərində azot və amin turşulu kompleksin ayrıca və birgə tətbiqinə nəzərən böyümənin bəzi fizioloji göstəricilərinin dəyişməsi

4.1. Yarpaq səthi indeksi

Yarpaq səthi bitkinin məhsul istehsal etmək üçün potensial fotosintez imkanını göstərir. Bu göstərici quru maddə alınmasına təsir göstərən ən mühüm amillərdən biri və dən məhsuldarlığının meyarı hesab oluna bilər. Təcrübələrin nəticələrinin araşdırılmasına əsasən gecyetišən hibridlərin (Ksc704 və Ksc700) tezyetišən Ksc500 hibridə nisbətən daha böyük yarpaq səthi indeksinə malik olduğu müəyyən edilmişdir. Hər üç qarğıdalı hibridlərində yarpaq səthinin böyüməsi tətbiq edilən maddələrin səviyyəsinin artması ilə düz mütənasib olmuş və ən yüksək göstərici N3A3 variantında qeydə alınmışdır. Eyni zamanda amin turşusundan istifadə edilərkən yarpaq səthi indeksi ondan istifadə edilməyən variantlara nisbətən daha çox olmuşdur. Təcrübələrin 110-120-ci günündən başlayaraq, həmin göstəricidə kəskin azalma müşahidə olunmuşdur (Şəkil 4.1). Bu prosesin Ksc500 hibridində təcrübələrin 110-cu günündən, Ksc704 və Ksc700 hibridlərində isə

təcrübələrin 120-ci günündən etibarən qeydə alınması Ksc500 hibridinin digərlərinə nisbətən daha tezyetişən olması ilə əlaqələndirilmişdir.

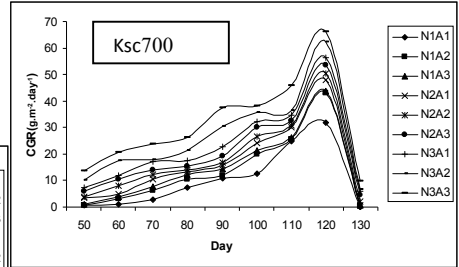
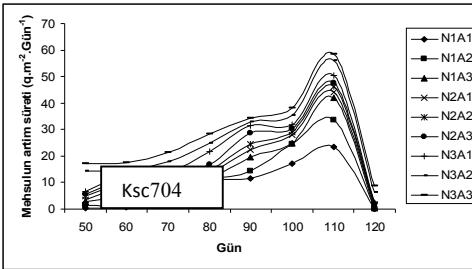


Şəkil 4.1. Ksc500, Ksc700, Ksc704 qarğıdalı hibridlərində azot və amin turşularının müxtəlif qatılıqlarında yarpaq səthi indeksinin dəyişməsi

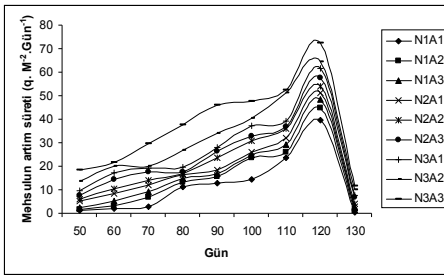
4.2. Məhsulun artım sürəti

Məhsulun artım sürəti bitkilərin ən mühüm inkişaf göstəricilərindən biri olub, səth və zaman vahidində bitkinin ümumi çəkisini qiymətləndirməyə imkan verir. Azot və amin turşularının müxtəlif qatılıqlarında bu göstərici üzrə yarpaq səthi indeksinin dəyişməsinə uyğun nəticələr əldə edilmişdir. Həm azot gübrəsi, həm də amin turşularından ibarət olan kompleks yarpaq səthi və məhsulun artım sürətinin davamlı olaraq yüksəlməsinə səbəb olmuşdur. N3A3 variantında isə yarpaq səthi və məhsulun artım sürəti göstəriciləri digər becərmələrdə olduğuna nisbətən daha çox artmışdır. Bu göstəricinin tezyetişən Ksc500 hibridində gecyetişən variantlara nisbətən daha az olduğu qeydə alınmışdır. Ən çox artım sürəti Ksc704 hibridinə məxsus olub, vegetasiya müddətinin ortalarında xüsusilə nəzərə çarparaq, vegetasiyanın 120-ci günündə ən pik nöqtəyə çatmışdır. Tezyetişən

Ksc500 hibridində məhsulun artım sürəti həmin vaxtda sifra yaxınlaşır. Bu, Ksc500 hibridinin vegetasiya prosesini daha tez başa vurmaları ilə əlaqələndirilə bilər. İnkişafın sonuna doğru bu göstərici üzrə bütün hibridlərdə azalmaya meyli müşahidə olunmuşdur. Belə ki, tezyetişən Ksc500 hibridində təcrübələrin 110-cı günündən, iki gecyetişən sortlarda (Ksc700 və Ksc704) isə təcrübələrin 120-ci Ksc500 sonra bu göstərici kəskin azalmağa başlamışdır (Şəkil 4.2.).



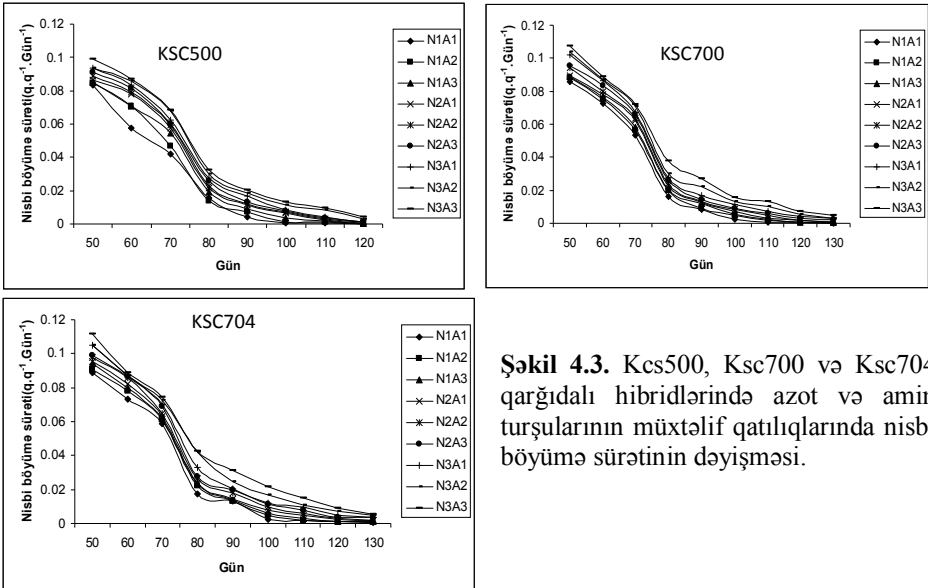
Şəkil 4.2. Ksc500, Ksc700 və Ksc704 qarğıdalı hibridlərində azot və amin turşularının müxtəlif qatılıqlarında məhsulun artım sürətinin dəyişməsi.



4.3. Nisbi böyümə sürəti

Nisbi böyümə sürəti zaman keçdikcə azalır və vegetasiya müddətinin sonunda bitkilərin inkişafdan qalması ilə nəticələnir. Bu, üst yarpaqların alt yarpaqlara kölgə salması ilə bağlı olub, fotosintez prosesinin zəifləməsinə gətirib çıxarır. Tədqiqat obyektlərində bu dəyişmənin gedişinin araşdırılması zamanı iki gecyetişən variantlar arasında ən yüksək nisbi böyümə sürətinə Ksc704 hibridinin malik olduğu qeydə alınmışdır. Tam fizioloji yetişmə dövrünə çatdıqda isə bütün təcrübə variantlarında nisbi sürət sifra yaxınlaşır. Məhz bu mərhələdə maksimum quru maddə əldə etmək mümkün olur. Nisbi böyümə sürətinin sifra yaxınlaşması Ksc704 və Ksc700 hibridlərində vegetasiya müddətinin 130-cu günü baş verdiyi halda, Ksc500

hibridində daha tez - təcrübənin 120-cü günü baş verir. Bu fakt Ksc500 hibridinin digər bitkilərlə müqayisədə daha tez yetişən olması və dənlərin dolğunlaşması prosesinin uyğun olaraq daha az müddət çəkməsi ilə bağlıdır. Tədqiq olunan bütün bitkilərdə N3A3 təcrübə variantında nisbi böyümə sürətinin nəzarət əkininə nisbətən artdığı müşahidə olunmuşdur (Şəkil 4.3.). Bu, qeyd olunan təcrübə variantının geniş miqyasda tətbiq edilməsinə zəmanət verir.

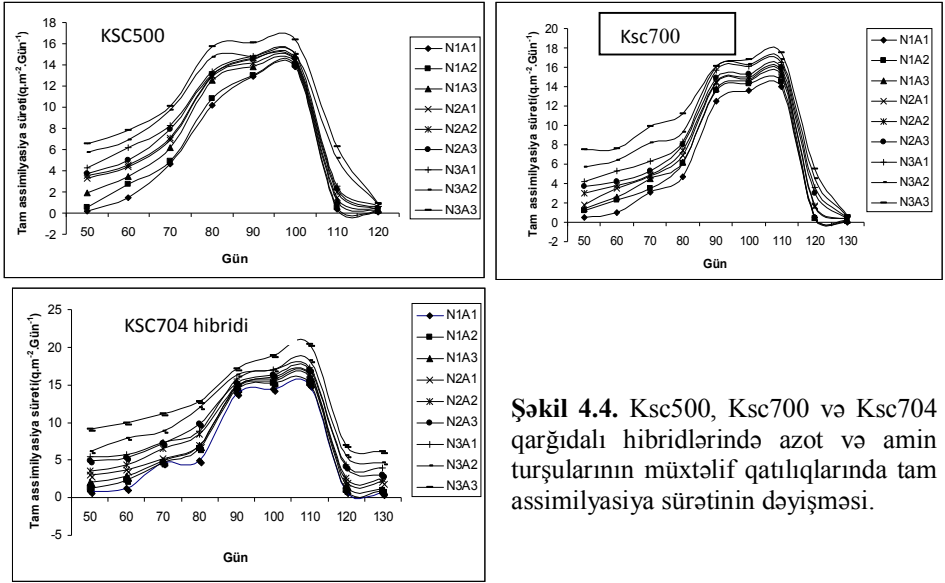


Şəkil 4.3. Kcs500, Ksc700 və Ksc704 qarğıdalı hibridlərində azot və amin turşularının müxtəlif qatılıqlarında nisbi böyümə sürətinin dəyişməsi.

4.4. Tam assimilyasiya sürəti.

Tam assimilyasiya sürəti hər zaman vahidində yarpağın fotosintez effektivliyini və hər bitkidən və ya bitki qrupundan alınan quru maddə miqdarının səviyyəsini göstərir. Aparılan təcrübələr zamanı bu dəyişikliklərin təhlili ən çox assimilyasiya və tam assimilyasiya sürətinin Ksc704 hibridində müşahidə olunduğunu göstərdi. Bu baxımdan digər variantlar – Ksc700 və Ksc500 hibridləri ardıcıl olaraq sonrakı yerlərdədir. Belə ki, təcrübələrin 110-cu günündə assimilyasiya sürəti Ksc704 hibridində pik nöqtəyə çatdığı halda, Ksc500 hibridində sifra

yaxınlaşmışdır (Şəkil 4.4.). Bu, Ksc704 hibridinin gecyetišən olması ilə əlaqədardır.



Şəkil 4.4. Ksc500, Ksc700 və Ksc704 qarğıdalı hibridlərində azot və amin turşularının müxtəlif qatılıqlarında tam assimilyasiya sürətinin dəyişməsi.

5. Qarğıdalı hibridlərində azot və amin turşulu kompleksin ayrıca və qarşılıqlı tətbiqinə nəzərən dən məhsuldarlığının qiymətləndirilməsi

Tədqiq edilən bitkilərdə tam fizioloji yetişmə mərhələsində dən məhsuldarlığının qiymətləndirilməsi üzrə bütün öyrənilən biometrik göstəricilərə (qıçadakı sıraların sayı, sıradakı dənlərin sayı, min dənin çəkisi, hər qıçadakı dənlərin sayı) azot, amin turşulu kompleksin ayrıca və qarşılıqlı təsiri üzrə təhlillər aparılmışdır. Orta müqayisələr zamanı azot və amin turşulu kompleksin birlikdə istifadəsinin bu maddələrdən istifadə olunmamış nəzarət variantlarına nisbətən öyrənilən göstəricilər üzrə müsbət tendensiya yaratdığı müəyyən olunmuşdur. N3A3 variantı üzrə tədqiq edilən göstəricilərin ən yüksək səviyyəsi əldə edilmişdir. Bütün təcrübə variantlarında sıradakı dənlərin sayı, min dənin çəkisinə görə Ksc700 hibridi Ksc704 və Ksc500 hibridlərini (ardıcıl olaraq sonrakı yerləri tutmuş) geridə qoymuşdur. Qıçadakı sıralarının sayı və

hər qıçada dənlərin sayı baxımından isə Ksc500 hibridi ən yüksək göstəricilərə malik olmuşdur. Ksc700 və Ksc704 hibridləri üçün ardıcıl olaraq nisbətən aşağı göstəricilər qeydə alınmışdır. Bu nəticə heç bir gübrədən istifadə olunmayan nəzarət bitkilərindən başlayaraq, bütün təcrübə variantlarında izlənilir (Cədvəl 5).

Cədvəl 5. Dən məhsuldarlığının bəzi göstəricilərinə azot və amin turşulu kompleksin ayrıca və qarşılıqlı təsiri

Azot (kq/ha)	Variantlar		Orta qiymətlər			
	Amin turşusu (l/ha)	Hibridlər	Sıradakı dənlərin sayı	Qıçadakı sıraların sayı	Min dənin çəkisi (q)	Hər qıçada dənlərin sayı
0	0	Ksc500	35.96	16.76	242.86	654.17
		Ksc700	37.16	16.56	283.45	626.34
		Ksc704	36.16	15.86	265.16	608.07
	4	Ksc500	38.20	16.93	265.65	706.35
		Ksc700	39.01	16.80	301.50	680.69
		Ksc704	38.58	15.93	299.90	661.62
	5	Ksc500	38.76	17.91	266.25	745.58
		Ksc700	39.76	17.26	321.61	723.48
		Ksc704	39.41	16.20	305.37	676.72
115	0	Ksc500	39.61	17.93	271.50	751.38
		Ksc700	40.00	17.36	328.26	733.76
		Ksc704	39.76	16.55	307.43	679.54
	4	Ksc500	39.96	18.20	272.93	757.12
		Ksc700	40.16	17.53	329.41	753.53
		Ksc704	40.01	16.60	310.71	691.91
	5	Ksc500	40.05	18.53	282.38	782.02
		Ksc700	41.36	17.66	335.31	754.55
		Ksc704	40.48	16.86	311.95	706.37
230	0	Ksc500	40.23	18.56	287.00	791.15
		Ksc700	40.56	17.86	342.30	765.64
		Ksc704	40.50	16.95	335.48	716.94
	4	Ksc500	41.56	18.90	299.31	791.30
		Ksc700	40.66	18.03	360.21	779.03
		Ksc704	41.66	16.95	341.81	721.14
	5	Ksc500	41.65	18.93	310.45	831.42
		Ksc700	41.96	18.28	363.18	783.17
		Ksc704	41.70	17.10	358.28	746.81

Həmçinin bütün təcrübə variantlarında hər qıçada dənlərin çəkisi, hər hektarda dənin məhsuldarlığı və məhsul indeksi kimi dənin digər məhsuldarlıq göstəriciləri üzrə Ksc700 hibridi daha üstün olmuşdur. Beləliklə, N3A3 təcrübə variantı dənin məhsuldarlıq göstəriciləri üzrə bütün nəticələrə müsbət təsir etmişdir. Bu, tətbiq olunan maddələrin praktiki əhəmiyyət kəsb etdiyini bir daha sübut edir.

NƏTİCƏLƏR

1. Yetiškənlik səviyyəsindən asılı olmayaraq qarğıdalı hibridlərində (gecyetişən - Ksc704 və Ksc700; tezyetişən - Ksc500) azot və amin turşulu kompleksin qatılığının artması tozlanma və saçaqlanma mərhələlərinin tezləşməsi, çiçəklənmə, sütülləmə və dənin fizioloji yetişməsi mərhələlərinin ləngiməsinə səbəb olmuşdur.
2. Azot və amin turşulu kompleksin ayrıca və qarşılıqlı təsirinə nəzərən tədqiq edilən qarğıdalı hibridlərinin biometrik göstəricilərinə (boy, gövdənin diametri, qıçanın ölçüsü, dən yuvasının dərinliyi, bitkinin orqanlar üzrə və bütövlükdə quru çəkisi və s.) və bioloji məhsuldarlığına azotun 230 kq/ha + amin turşulu kompleksin 5 l/ha qarşılıqlı tətbiq edildiyi variantlar digər variantlara nisbətən daha üstün olmuşdur. Ən yüksək bioloji məhsuldarlıq 49 t/ha olmaqla Ksc704 hibridində qeydə alınmışdır.
3. Böyümənin fizioloji göstəricilərinin araşdırılması nəticəsində iki geczyetişən - Ksc704 və Ksc700 hibridlərinin tezyetişən Ksc500 hibridinə nisbətən daha böyük yarpaq səthi indeksinə malik olduqları, məhsulun artım sürəti, nisbi böyümə sürəti, tam assimilyasiya sürəti, məcmu quru çəki göstəricilərinə görə isə Ksc704 hibridinin digərlərinə nisbətən daha yüksək nəticələrə malik olduğu müəyyən edilmişdir.
4. Tədqiq edilən bitkilərin tam yetiškənlik mərhələsində azot və amin turşulu kompleksin birlikdə istifadəsi Ksc700 hibridində sıradakı dənlərin sayı, min dənin çəkisi, hər hektarda dən məhsuldarlığı və məhsul indeksinin, Ksc500 hibridində isə dən sıralarının və qıçadakı dənlərin sayının artmasını təmin etmişdir.
5. Öyrənilən hər üç qarğıdalı hibridlərində tətbiq edilən azot və amin turşulu kompleksin istər ayrılıqda və istərsə də birgə təsiri zamanı maddələrin qatılıqlarının artması ilə əldə olunan nəticələr arasında müsbət mənada düz mütənasiblik qeydə alınmışdır.
6. Hər hektara 230 kq azot + hər hektarda 5 litr amin turşulu kompleks ən optimal qatılıq kimi müəyyənləşdirilmiş və qarğıdalı hibridlərinin məhsuldarlığını artırmaq baxımından effektiv üsul kimi təsərrüfatlara tətbiq edilməsi tövsiyə edilir.

7. Tədqiq olunmuş qarğıdalı hibridlərindən Ksc 700 - dən məqsədilə, Ksc704 – əsasən yem və dən məqsədilə istifadə olunması tövsiyə edilir.

Dissertasiya mövzusu üzrə dərc edilmiş elmi əsərlərin siyahısı

1. **Abbas Mehrdad Lomer, V.Ali-Zade, R.Chogan, E.Amiri.** To investigate the reaction of corn hybrids to various levels of biological fertilizers containing nitrogen and amino acids. International Journal of Agriculture and Crop Sciences(IJACS) / 2012 / 4 – 15 / 1092 – 1100.
2. **Abbas Mehrdad Lomer, V.Ali-Zade, R.Chogan, E.Amiri.** The Effect of Different Amount of Nitrogen and Amino Acid on Growth Stage and Capability of production of Maize. International Journal of Agronomy and Plant Production. Vol., 4 (8), 1875 – 1883, 2013.
3. **Abbas Mehrdad Lomer, V.Ali-Zade, R.Chogan, E.Amiri.** To investigate the the effect of biological fertilizers application containing amino acids on physiological traits of maize hybrids in different levels of nitrogen. International Journal of Agriculture and Crop Sciences (IJACS) / 2012 / 4 – 16 / 1135 – 1143.
4. **Abbas Mehrdad Lomer, V.Ali-Zade, R.Chogan, E.Amiri.** Effect of nitrogen on the growth levels and development of maize hybrids in the condition of amino acids application. International Journal of Agriculture and Crop Sciences (IJACS) / 2012 / 4 – 14 / 984 – 992.
5. **V.Ali-Zade R.Chogan.** Pruduction in plants organ and nitrogen effect on dry matter maize varieties cultivar biological yield. International Journal of Farming and Allied Sciences. 2013/2–17/561–566.
6. **Abbas Mehrdad Lomer, V.Ali-Zade, R.Chogan, E.Amiri.** The effect of nitrogen and amino acid on some quantities properties of three varieties of maize hybrid. Abstracts International Conferences on Advances in Plant Sciences, November 14 18, 2012, Chiang Mai, Thailand. P.337.
7. **Abbas Mehrdad Lomer, V.Ali-Zade, R.Chogan.** Evaluation the aggregation of dry matter, in different organs of maize hybrids, in different amounts of nitrogen and biologic fertilizer includes amino acids. National Conference of Modern Topic in Agriculture. March 2014, Tehran, Iran. P. 1003-1005.
8. **A.Mehrdadlomer, X.Xəlilova, V.Əli-Zadə.** Azot və amin turşularının müxtəlif dozalarının qarğıdalı hibridlərinin məhsuldarlığına təsiri. AMEA Botanika İnstitutunun elmi əsərləri. XXXIII cild, Bakı, 2013, səh. 153-157.

ВЛИЯНИЕ АЗОТА И АМИНОКИСЛОТНОГО КОМПЛЕКСА НА УРОЖАЙНОСТЬ И МОРФОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ КУКУРУЗНЫХ ГИБРИДОВ

РЕЗЮМЕ

Изучено влияние различных доз азота и аминокислотного комплекса, используемых отдельно и в сочетании, на урожайность и некоторые морфофизиологические параметры трёх гибридов кукурузы: двух позднозревающих - Ksc700 и Ksc704 и одного ранозревающего - Ksc500 гибрида. Опыты были проведены в 2008-2010 годы в Исследовательском институте усовершенствования и производства семян и сажанцев в городке Карадж Иранской Исламской Республики. Полученные данные обработаны в Институте ботаники Национальной Академии наук Азербайджана. Азот был использован в дозах 0; 115 и 230 кг на каждый гектар, аминокислотный комплекс в количестве 0; 4 и 5 л на гектар. Применение малых доз азота и аминокислотного комплексане привело к ожидаемым результатам относительно морфологических (высота тростника, размер кукурузного початка, диаметр ствола, процент древесины, полнота семян и физиологическая продуктивность) качеств изучаемых растений. Отмечена задержка и в наступлении физиологических фаз развития растений. Увеличение количественного сочетания удобрений азота и аминокислотного комплекса положительно влияло на сухой вес листа и всего куста в период оплодотворения, на образование густой массы в семенах и на их физиологическую спелость. Было отмечено также ускорение периодов оплодотворения и физиологической спелости семян. Использование сочетания удобрений 230 кг чистого азота + 5 л аминокислотной кислоты на гектар приводило к оптимальным показателям. Причем, в фазе полной физиологической спелости по некоторым биометрическим параметрам (увеличение количества семян в каждом ряду початка, вес тысячи семян, продуктивность семян на гектар и показатель урожая) гибрид Ksc700 оказался более податливым. Гибрид же Ksc500 положительно отличался по другим параметрам, таким как количество рядов в одном кукурузном початке, количество семян в каждом ряду. Анализы данных показали, что в гибриде Ksc704 показатели сухой массы ствола, площади поверхности листа, скорости созревания урожая, скорости относительного созревания, скорости полной ассимиляции были гораздо выше относительно других гибридов.

Показано, что использование 230 кг азота + 5 л аминокислотного комплекса на гектар является оптимальным сочетанием удобрений и предлагается в качестве эффективного способа повышения урожайности изучаемых кукурузных гибридов. Рекомендуются проведение аналогичных опытов в разных регионах, отличающихся своими климатическими условиями.

THE EFFECT OF NITROGEN ELEMENT AND AMINO ACIDS COMPLEX ON YIELD AND MORPHOPHYSIOLOGICAL CHARACTERISTICS IN MAIZE HYBRIDS

SUMMARY

An experiment was conducted to evaluate the effect of different doses of amino acid and nitrogen on maize cultivars in institute of seed and seedling research and planet improvement in Karaj- Iran in three years in arrow (2008- 2009 and 2010).

Nitrogen varying levels were of 0, 115 and 230 kg per hectare and three times of solution containing amino acid in three levels 0, 4 and 5 litters per hectare and data and figure include three types in which two of them were late- raising Ksc 700 and Ksc 704 and one of the early corn Ksc 500.

The effect of nitrogen and amino acid data number of days and growing degree days showed that the number of growing days during periods of phenological reducing fertilizer and growing degree pollen and tassel occurring

With increased consumption of amino acid and nitrogen together, fertilization, grain dough and physiological maturity increased. All the data and features to be evaluated in one type Ksc 700 were investigated and two other types of Ksc 704 and Ksc 500 were in next ranking respectively.

The effect of amino acid, nitrogen and cultivars on morphological characteristics such as plant height, the height to the main stem of plant, stem diameter and percent of corn wood and the depth of grain and biological yield indicate that the application of 230 kg/n plus 5 litres of amino acid per hectare has the highest rank among treatments. The effect of nitrogen, amino acid and cultivars on dry weight of leaf, stem, corn and total shrobberry in fertilization and grain dough and seed harvesting revealed that application of 230 kg/n per hectare and 5 litres of amino acid has the highest rank of phonological stages and other treatments. However the dry weight of leaf, stem and total shrubbery in each three cultivars Ksc 704 was more than the two other ones respectively (Ksc 500 and Ksc 700).

It can be stated that the analysis of the Ksc 704 varites of plant dry Mather accumulation, LAI, CGR, RGR and NAR were higher than the other two cultivars and the cultivar of Ksc 500 was the lowest.

Interaction of nitrogen and amino acid on yield and yield component indicated that 230 kg of nitrogen per hectare was higher in characteristics number of grain on per row, grain weight on corn and weight 1000 seeds, grain yield and harvest index number in Ksc 700 has the maximum number and the two other Ksc 700 and Ksc 500 respectively are next in rank. In terms of seeds on corn and row seeds on corn, Ksc 500 has the highest amount and the two other cultivars Ksc 700 and Ksc 704 are next in rank.

АББАС МЕХРДАД ЛОМЕР ИРАЖ ОГЛЫ

**ВЛИЯНИЕ АЗОТА И АМИНОКИСЛОТНОГО КОМПЛЕКСА
НА УРОЖАЙНОСТЬ И МОРФОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ
ПАРАМЕТРЫ КУКУРУЗНЫХ ГИБРИДОВ**

2411.02 – Физиология растений

АВТОРЕФЕРАТ

**диссертации на соискание ученой степени
кандидата биологических наук**

БАКУ — 2016