

НАЦИОНАЛЬНАЯ АКАДЕМИЯ НАУК АЗЕРБАЙДЖАНА
ИНСТИТУТ БОТАНИКИ

На правах рукописи

РАХИМ ЗУЛФАЛИ оғлу АЛИМОХАММАДИ

РОЛЬ ЛИСТЬЕВ РАЗНЫХ ЯРУСОВ В РАЗВИТИИ И
ПРОДУКТИВНОСТИ ПОДСОЛНЕЧНИКА

2411.02- Физиология растений

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени доктора
философии по биологии

Баку – 2016

AZƏRBAYCAN MİLLİ ELMLƏR AKADEMİYASI
BOTANİKA İNSTİTUTU

Əlyazması hüququnda

RAHİM ZOLFƏLİ oğlu ALİMOHAMMADI

MÜXTƏLİF YARUS YARPAQLARININ
GÜNƏBAXAN BİTKİSİNİN İNKİŞAFINDA VƏ
MƏHSULDARLIĞINDA ROLU

2411.02 – Bitki fiziologiyası

Biologiya üzrə fəlsəfə doktoru elmi dərəcəsi
almaq üçün təqdim olunmuş dissertasiyanın

AVTOREFERATI



BAKİ – 2016

Ali Attestasiya Komissiyası
Daxil olma № 360-2/8
" 02 " 06 16 il

Dissertasiya işi Azərbaycan Milli Elmlər Akademiyası Genetik Ehtiyatlar İnstitutunda və İran İslam Respublikası Azad İslam Universitetinin Miyane şöbəsində yerinə yetirilmişdir.

Elmi rəhbər: AMEA müxbir üzvü, b.ü.e.d.,
İ.V.Əzizov

Rəsmi opponentlər: B.ü.e.d., professor X.D.Abdullayev
B.ü.f.d. X.C.Xəlilova

Aparıcı təşkilat: Azərbaycan Respublikası KTN Elmi Tədqiqat Əkinçilik İnstitutunun "Bitki fiziologiyası və biotexnologiyası" şöbəsi

Müdafiə "29 aprel" 2016-cı il saat "13⁰⁰"-da
Azərbaycan MEA Botanika İnstitutunun nəzdində fəaliyyət göstərən
D.01.061 Dissertasiya Şurasının yığıncağında keçiriləcəkdir.
Ünvan: Bakı AZ 1073, Badamdar yolu, 40

Dissertasiya ilə Azərbaycan MEA Botanika İnstitutunun kitabxanasında tanış olmaq olar.

Avtoreferat "29 mart" 2016-cı ildə göndərilmişdir.

Dissertasiya Şurasının elmi katibi,
Biologiya üzrə elmlər doktoru,
professor:

S.C.İBADULLAYEVA

İŞİN ÜMUMİ XARAKTERİSTİKASI

Mövzunun aktuallığı. Yağlı toxumlu bitkilər yüksək enerji mənbəyi kimi kənd təsərrüfatı bitkiləri içərisində xüsusi yer tuturlar (Hashemi *et al.*, 1995). Ona görə də dünyanın bir çox ölkələrində kənd təsərrüfatının planlaşdırılması zamanı bu bitkilərin əkilib becərilməsi diqqət mərkəzində olur. Yağlı toxumlu bitkilər insanın qidalanmasında, ərzaqda, sabun bişirmə sənayesində, qənnadı sənayesində və yanacaq kimi geniş istifadə olunur. Dünya ölkələri içərisində İran İslam Respublikası kənd, saflor, raps və günəbaxan kimi bir sıra yağlı toxumlu bitkilərin becərilməsi imkanlarına malikdir. Lakin buna baxmayaraq, son illər ərzində bu bitkilərin geniş miqyasda əkilib becərilməsi məsələsi hələ də öz tam həllini tapmamışdır (Naseri, 1996). Belə ki, İranda yağlı toxumlu bitkilərin istehlakı 850000 tona yaxın olduğu halda daxili istehsal 61000 ton təşkil edir; başqa sözlə, tələb olunan məhsulun yalnız 7-9 %-i daxildə istehsal olunur, qalan hissəsi isə hazır şəkildə xaricdən idxal olunur (Alyary *et al.*, 2000). Cücərmə və böyümə dövrünün çox qısa olması, iqlim şəraitinə tez uyğunlaşması, quraqlığa və digər stres amillərə tolerantlığı, yüksək məhsuldarlığa malik olması, toxumunun yüksək yağlılığı günəbaxan bitkisinin digər yağlı bitkilərdən fərqləndirən mühüm keyfiyyət əlamətləridir (Talbnazhad, 2000). Bütün bitkilərdə olduğu kimi günəbaxan bitkisinin də böyümə və inkişafı, yüksək məhsuldarlığı təmin edən bu bitkinin yarpaqlarıdır ki, onların fotosintez fəaliyyəti yüksək olduqca məhsuldarlıq da yüksəlir. Bir sıra zərər verici həşəratlar, xəstəliklər, mexaniki zədələnmələr yarpaqların sıradan çıxmasına, azalmasına səbəb olur ki, bu da toxumun seyrəkliyinə, dolğunluğunun azalmasına, toxumda yağ faizinin azalmasına gətirib çıxarır.

XX əsrin ikinci yarısında Azərbaycanda C. Əliyevin rəhbərliyi ilə (Алиев и др., 1988) buğda əkinlərinin optimal optiki –bioloji quruluşunun formalaşmasında müxtəlif yarus yarpaqlarının gövdə ilə əmələ gətirdikləri bucaqların ölçüləri, ontogenez ərzində onların fotosintez fəaliyyətinin dinamikası geniş tədqiq edilmişdir. Bu tədqiqatlarda müxtəlif yarus yarpaqlarının buğda genotiplərinin fotosintezində və məhsuldarlığında rolu ətraflı öyrənilmişdir. Eyni zamanda qeyd etmək lazımdır ki, müasir kənd təsərrüfatında ayrı-ayrı bitki sortlarının təsərrüfat - bioloji xarakteristikası hazırlanan zaman gövdə üzərində olan yarpaqların sayına diqqət yetirilmir. Bir çox

bitkilər üçün, xüsusən də günəbaxan bitkisi üçün bu çox vacibdir, çünki gövdə üzərində olan yarpaqların miqdarını dəyişməklə bu bitkinin vegetasiya müddətini nizamlamaq mümkündür. Bununla yanaşı, müxtəlif fizioloji fəal maddələrin tətbiqi də bitkinin vegetasiya müddətinin dəyişdirilməsinə imkan verir. Ədəbiyyat məlumatlarına görə bitkiləri hibberelin turşusu ilə işləməklə bitkilərin çiçəklənməsini sürətləndirmək mümkündür. Digər bitkilərdə boy tənzimləyiciləri meyvələrin tez yetişməsi, məhsuldarlığın artırılması, məhsulun keyfiyyətinin yüksəldilməsi üçün tətbiq edilmişdir. Ona görə də günəbaxan bitkisinin müxtəlif yaruslardan olan yarpaqlarının bitkinin böyümə və inkişafında, məhsulun kəmiyyət və keyfiyyətində rolunun aydınlaşdırılması mühüm əhəmiyyət kəsb edir (Alkio *et al.*, 2000 ; Lal and Singh, 1997).

Tədqiqatın məqsədi və vəzifələri. Tədqiqatın məqsədi müxtəlif yarus yarpaqlarının və fizioloji fəal maddələrin günəbaxan bitkisinin morfofizioloji xüsusiyyətlərinə, vegetasiya müddətinə və məhsuldarlığına təsirinin öyrənilməsi olmuşdur. Tədqiqatın vəzifələrinə aşağıdakılar daxil olmuşdur:

- Müxtəlif yetişkənlik dövrünə və məhsuldarlığa malik günəbaxan sortlarının böyümə və inkişafında yarpaqların sayının və hormonal balansın rolunun tədqiqi;
- Müxtəlif yarus yarpaqlarının günəbaxan bitkisinin məhsuldarlığında rolunun qiymətləndirilməsi;
- Fizioloji fəal maddələrin günəbaxan bitkisinin vegetasiya dövrünün uzunluğuna təsirinin öyrənilməsi.

İşin elmi yeniliyi. Vegetasiya dövrü ərzində günəbaxanın müxtəlif yarus yarpaqlarının kənarlaşdırılması ilə aparılan təcrübələrdə müəyyən edilmişdir ki, bitkilərin boyunun tənzimlənməsində orta yarus yarpaqlarının, vegetasiya müddətinin tənzimlənməsində isə aşağı yarus yarpaqlarının potensial imkanlarından istifadə oluna bilər. Aşağı yarus yarpaqlarının kənarlaşdırılması cüvərdən çiçəklənməyə qədər olan müddətin uzanmasına səbəb olur, üst yarus yarpaqlarının kənarlaşdırılması isə əksinə, bu müddəti qısaldır. Vegetasiya müddətinə təsir edən amillərdən biri də aşağı yarus yarpaqlarında auksinlərin və inhibitorların nisbətlərinin dəyişməsidir. Ekzogen hibberelinin təsiri ilə günəbaxanın yetişkənliyinin tezləşdirilməsinin mümkünlüyü göstərilmişdir.

Müdafiəyə çıxarılan əsas müddə

Günəbaxan bitkisinin müxtəlif yaruslardan olan yarpaqların kənarlaşdırılması, boy maddələri işlənməsi yolu ilə onun vegetasiya müddətini və məhsuldarlığını idarə etmək mümkündür.

İşin praktiki dəyəri. Gövdə üzərində olan yarpaqların sayına görə günəbaxanın vegetasiya dövrünün uzun və ya qısa olması haqqında mühakimə yürütmək mümkündür. Yeni yarpaqların əmələ gəlməsi prosesində qismən aparılan defoliyasiya vegetasiya dövrünün uzanmasına, hibberelin vasitəsilə bitkilərin çilənməsi isə vegetasiya dövrünün qısalmasına səbəb olur. Bu üsulların köməyi ilə bitkilərin vegetasiya müddətinin tənzimlənməsi mümkündür.

İşin aprobeiasiyası. Dissertasiya AMEA Botanika İnstitutunda (2010), İranda (2009-2010) və Rusiyada (2009) keçirilən beynəlxalq konfranslarda müzakirə edilmişdir. Həmçinin İranda (2008) və Almaniyada (2011) çıxan jurnallarda çap olunmuşdur.

Nəşrlər: Dissertasiya isinə aid 21 elmi əsər nəşr edilmişdir.

Dissertasiyanın quruluşu və həcmi: Dissertasiya 136 səhifədə yazılmış, giriş, 3 fəsil, nəticələr, praktiki tövsiyələrdən ibarətdir. 113 ədəbiyyat mənbəyindən istifadə edilmişdir.

I FƏSİL

ƏDƏBİYYAT İCMALI

Bu fəsildə günəbaxan bitkisinin sistematikası, dünyada və İranda becərmə tarixi, mineral qida elementlərinə tələbatı, məhsuldarlığı, zərərvericiləri, xəstəlikləri haqqında geniş ədəbiyyat məlumatının təhlili keçirilmişdir.

II FƏSİL

TƏDQIQATIN MATERIALI VƏ METODİKASI

Tədqiqatlar İran İslam Respublikasının Miyaneh şəhərində, Azad İslam Universitetinin təcrübə sahəsində aparılmışdır. Bu sahə 25° 37' uzunluq və 43° 47' en dairəsində, dəniz səviyəsindən 1100 m hündürlükdə yerləşir. Yay ayları isti, qış ayları soyuq keçir, şəraiti

dəmyədir. Orta illik temperatur 13°C, minimal temperatur 6.2°C, maksimal temperatur 40.5 °C-dır. Yağının minimal miqdarı 168 mm, maksimal miqdarı isə 500 mm-dir. İl ərzində 110 gün ən soyuq gün olur.

Tədqiqat obyektı olaraq İran İslam Respublikasında becərilən Meqasun və Haysun 36 günəbaxan sortları götürülmüşdür. Müxtəlif yarus yarpaqlarının günəbaxanın böyümə və inkişafında rolunun öyrənilməsi məqsədi ilə yarpaqların kənarlaşdırılmasının xüsusi sxemi hazırlanmışdır. Yarpaq saplağının uzunluğu 0,5 sm-ə çatdıqda yarpaqlar kəsilməmişdir. Tədqiqatların sxemi üç hissədən ibarət olmuşdur. Birinci hissədə aşağıdan yuxarıya doğru yarpaqların sayının azaldılmasının təsiri aydınlaşdırılmışdır. İkinci hissədə yuxarıdan aşağıya doğru yarpaqların sayının azaldılmasının təsiri öyrənilmişdir. Üçüncü hissədə aşağı, orta və yuxarı yarus yarpaqlarının rolu aydınlaşdırılmışdır. Nəzarət variantı kimi tam yarpaqlara malik olan bitkilər götürülmüşdür. Təcrübələr üç təkrarda aparılmış hər təkrarda 50 bitki götürülmüşdür. Işın gedişində yarpaqlarda piqmentlərin miqdarı, yarpaqların su saxlama qabiliyyəti, toxumlarda yağın miqdarı ölçülmüş, məhsul elementlərinin təhlili aparılmışdır.

Alınan nəticələrin statistik təhlili MSTATS, SPSS, NTSY, Photocapt kompüter proqramları vasitəsilə aparılmışdır.

Vegetasiya dövrü ərzində yarpaqlarda xlorofil piqmentinin miqdarı xlorofil-metr vasitəsilə ölçülmüşdür. Kolun quru çəkisini təyin etmək üçün hər variantdan eyni çəkiddə bitki materialı götürülərək 48 saat ərzində 70-75°C-də qurudulmuş, axırıncı iki çəki eyni olduqdan sonra quru çəkisi və suyun nisbi miqdarı müəyyən edilmişdir. Məhsul indeksi toxumun miqdarını ümumi kütləyə nisbəti kimi təyin edilmişdir. Toxumun məsaməlliyi 1 sərbətdə yerləşən toxumların miqdarı kimi, müəyyən edilmiş, min toxumun kütləsi ölçülmüşdür.

Piqmentləri təyin etmək üçün 0.3-05 q təzə bitki materialını farfor həvəngdəstədə 2-3 ml 100%-li asetonda homogen hala salınmış, piqmentlərin parçalanmasının qarşısını almaq üçün az miqdarda CaCO₃ və MgCO₃ əlavə edilmişdir. Alınan homogenat asetonla 10 ml-ə çatdırılaraq 200 g-də sentrifüqadan keçirilmişdir. Piqmentlərin miqdarı SF-26 spektrofotometrində 663 nm, 644 nm, 440,5 nm dalğa uzunluğunda təyin edilərək Arnona görə (Arnon, 1947) hesablanmışdır.

Su saxlama qabiliyyətini təyin etmək üçün yarpaqlar günün günorta saatlarında kəsilir, polietilen kisələrin içərisində laboratoriyaya gətirilərək analitik tərəzidə çəkilir və 3 saat müddətində qurudulmaq üçün (20-30)^o termostata qoyulur. Sonra yenidən çəkilir və əvvəlki çəki ilə müqayisə edilərək itirilən suyun miqdarı təyin edilir. Yarpaqlar 105^oC-də 30 dəqiqə müddətində qurudularaq yenidən çəkilir. Su saxlama qabiliyyəti itirilən suyun miqdarına görə tapılır.

Su çatışmazlığının təyini zamanı isə yarpaqlar kəsilərək polietilen kisələrin içərisində laboratoriyaya gətirilərək analitik tərəzidə çəkilir və su ilə doydurmaq üçün 3 saat müddətində suya qoyulur və onlar yenidən çəkilir, çəki fərqinə udulan suyun miqdarı təyin edilir. Su çatışmazlığı aşağıdakı formulla təyin edilir.

$$SG = A_2 - A_1 / a \times 100\%$$

Burada, a-yarpagın quru kütləsi mq-la, A₁-yarpagın ilk yaş çəki mq-la.

A₂-yarpagın su ilə doyandan sonra yaş çəki mq-la.

III FƏSİL

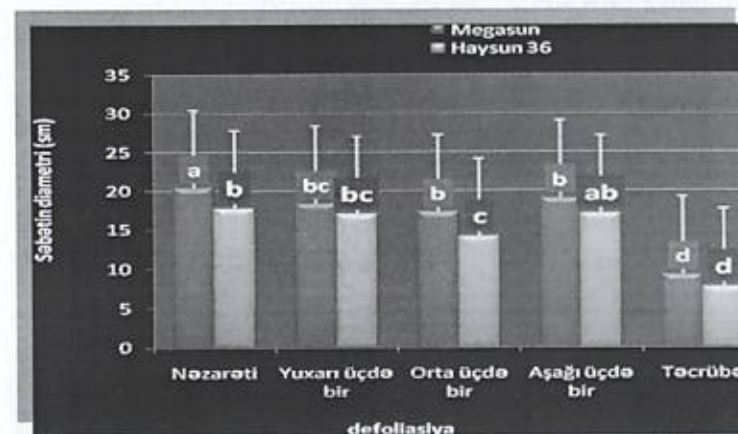
Defoliasiyanın və fitohormonların müxtəlif günəbaxan genotiplərinin morfo-fizioloji xüsusiyyətlərinə təsiri

Bu fəsildə 2008 – 2010 –cu illərdə aparılan tədqiqatların nəticələri təqdim edilmişdir. Meqasun və Haysun 36 günəbaxan sortlarının vegetasiya dövrü ərzində gövdənin yuxarı, orta və aşağı üçdə bir hissəsində olan yarpaqların defoliasiyası, həmçinin bütün yarpaqların defoliasiyası aparılmış, defoliasiyanın bitkinin böyümə və inkişafına, məhsuldarlığına təsiri öyrənilmişdir.

Müxtəlif yarus yarpaqlarının kəsilib atılması bitki boyuna çox ciddi təsir etməmişdir, lakin sortarası fərqlər az da olsa müşahidə edilmişdir. Normal qidalanma və bütün yarpaqların tamlığı şəraitində Meqasun günəbaxan sortunun maksimal hündürlüyü 149 sm olmuşdur. Haysun 36 günəbaxan sortunun boyu isə 133 sm-dir. Bitki genotiplərinin boyları arasında olan bu fərqin səbəbi, şübhəsiz ki, genetik amillərə bağlıdır, həm də Meqasun sortunun toxumları Haysun 36 sortunun toxumlarına nisbətən daha tez cücərmişlər. Cücərmənin ilk günlərindən onların cücərmə enerjisi böyük olur və ona görə də bu göstəriciyə əsasən əvvəlcədən bitkinin boyu haqqında mühakimə yürütmək mümkündür (Najafi, 1999). Aparılan tədqiqatlar

məhz bu göstəricilər arasında müsbət və düzünə korelyasiyanın olmasını göstərir (Fick, 1978; Rana *et al.*, 1991). Defoliyasiyanın bitkilərin boyuna təsirinə aid ədəbiyyat məlumatları ziddiyyətlidir. Şnider və əməkdaşları (1987) günəbaxan bitkisinin boyuna yarpaq defoliyasiyasının təsirini öyrənmək məqsədi ilə bitkinin yarpaqlarını müxtəlif nisbətlərdə defoliyasiya etmişlər. Müəlliflərin apardıqları tədqiqatların nəticəsində aydın olmuşdur ki, kənarlaşdırılan yarpaqların sayı artdıqca bitkinin boyu kiçilir. Bunun əsas səbəblərindən biri kimi bitkinin ümumi yarpaq sətinin azalması ilə fotosintezin məhsuldarlığının azalması göstərilir. Yarpaq tərəfindən sintez olunan və böyümə üçün ilkin material kimi işlənən assimilyatların ümumi miqdarı azalır. Bu müəlliflər defoliyasiyanın ən kritik mərhələləri kimi R₁ və R₂ mərhələlərini göstərir. Mariko və Hugetso (1987) həmçinin göstərmişlər ki, defoliyasiyanın səviyyəsi artdıqca govdədə buğumarası məsafə azalır. Lakin Lal və Sinq (1997) çiçəklənmə mərhələsində yarpaqların qismən və ya tam kənarlaşdırılması zamanı bitkinin boyunda artımın olmasını müşahidə etmişlər. Onlar bunun səbəbini belə izah etdilər ki, yarpaqlar olmadıqda gövdə kompensator rolunu oynayır, başqa sözlə, ehtiyat qida maddələri hesabına uzanır və yeni, körpə qövda özü müəyyən fotosintez qabiliyyətinə malik olur. Aparılan bir çox tədqiqatlarda bitkinin inkişafının müxtəlif mərhələlərində, o cümlədən, çiçəklənmə mərhələsində yarpaq defoliyasiyasının böyüməyə təsirinə aid bir sıra müxtəlif nəticələr alınmışdır (Schneider *et al.*, 1987; Silva *et al.*, 1984). Lakin yuxarıda verdiyimiz məlumatlara rəğmən, Jonson (2003) bitkinin çiçəklənməsinə 1-2 gün qalmış yarpaqları müxtəlif nisbətlərdə və səviyyələrdə kənar etmiş və bitkilərin boyunda elə bir dəyişiklik müşahidə etməmişdir. Şəkil 3.1.1.-dən göründüyü kimi, səbətə diametri adi şəraitdə 16-18 sm arasında dəyişilmişdir. Gövdənin orta üçdə bir hissəsindən yarpaqların kənarlaşdırılması zamanı yuxarı və aşağı hissələrə nisbətən səbətə diametrində daha çox azalma müşahidə edilmişdir. Ən çox azalma isə yarpaqların tam kənarlaşdırılması zamanı qeydə alınmışdır. Alınan rəqəmlər və onların statistik təhlili belə nəticəyə gəlməyə imkan verir ki, orta yarus yarpaqları səbətə formalaşmasında daha böyük rola malikdirlər. Ədəbiyyat məlumatlarına görə, səbətə diametrinin formalaşmasına bir çox amillər, o cümlədən mineral qidalanma təsir

edir (Alyary *et al.*, 2000). Səbətə diametri öz növbəsində toxum məhsuldarlığına təsir edir (Naseri, 1996).



Şəkil 3.1.1.- Defoliyasiyanın Meqasun və Haysun-36 günəbaxan sortlarının səbətə diametrlərinə təsiri

Cədvəl 3.2.1. Defoliyasiyanın Meqasun və Haysun-36 günəbaxan sortlarında quru maddənin kütləsinə(q), xlorofilin miqdarına (mq/q), yarpaq sahəsi indeksinə və məhsul indeksinə təsiri

	Bitkidə quru maddənin kütləsi (q)	Xlorofilin miqdarı	Yarpaq sahəsi indeksi	Məhsul indeksi
Nəzarət	172.173a	39.360a	3.375a	4.737a
Yuxarı üçdə bir	167.237ab	38.508ab	3.010b	0.400a
Orta üçdə bir	122.030b	34.042b	2.640c	7.045b
Aşağı üçdə bir	173.365a	38.508a	3.249a	3.133a
Təcrübə	36.375c	0.000c	0.000d	1.547b

Bitki quru maddəsinin kütləsi Cədvəl 3.2.1.-dən görüldüyü kimi, bitkidə quru maddənin kütləsi defoliasia aparılan bitki növü ilə deyil, yalnız defoliasiya səviyyəsi ilə, yəni kənarlaşdırılan yarpaqların sayı ilə əlaqəlidir. Yuxarıda qeyd edildiyi kimi, yarpaq səthinin azalması fotosintez prosesində sintez olunan assimilyatlarının azalmasına, bu da nəticə etibarilə quru maddənin, qövdənə və səbətə diametrinin azalmasına səbəb olur. Meqasun və Haysun 36 günəbaxan sortlarında quru maddənin kütləsi nəzarət variantında müvafiq olaraq 145 və 123 q-dır. Bütün yarpaqlar defoliasiya edildikdə quru maddə 36-q qədər enir. Gövdənin yuxarı və aşağı hissələrində yarpaqların üçdə birinin defoliasiyası quru maddənin toplanmasına təsir etmədiyi halda, orta yarusdan yarpaqların kənar edilməsi quru maddə kütləsinin azalmasına səbəb olmuşdur. Bu, bir daha orta yarus yarpaqlarının bitkinin ümumi fotosintezində, assimilyatların hazırlanmasında, quru maddənin kütləsinin əmələ gəlməsində böyük rol oynadığını göstərir.

Defoliasiyanın səviyyəsinin və vaxtının günəbaxan bitkisinin səbətində toxumların sayına təsiri mühüm təsərrüfat göstəricilərindən biridir. Şəkil 4.1.-dən görüldüyü kimi, səbətdə olan toxumların sayı normada Haysun 36 sortunda Meqasun sortuna nisbətən çoxdur. Bütün yarpaqlar kənarlaşdırıldıqda toxumların sayında hər iki sortda kəskin azalma müşahidə olunur və bu azalma Haysun 36-da daha çoxdur. Orta yarus yarpaqlarının üçdə birinin kənarlaşdırılması zamanı yuxarı və aşağı yarus yarpaqlarının kənarlaşdırıldığı varianta nisbətən daha çox azalma müşahidə edilmişdir.

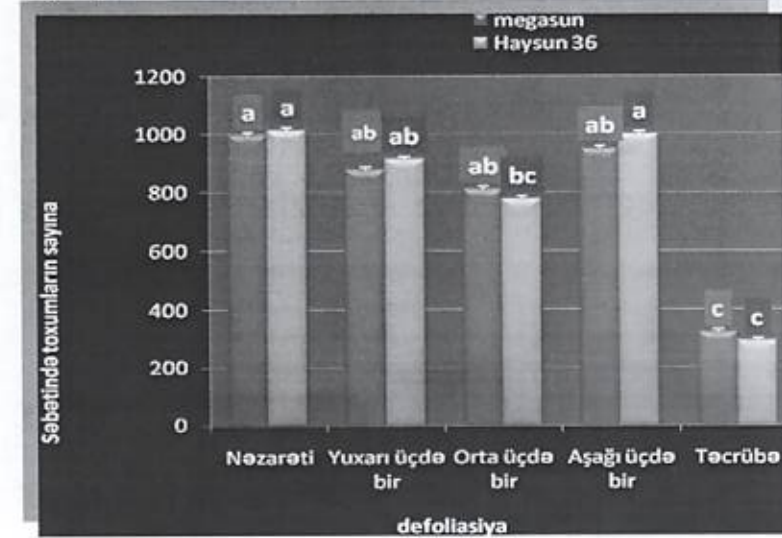
Görünür, yarpaq defoliasiyası ilk növbədə assimilyatların sintezini məhdudlaşdırır, onların səbətə axını azalır, səbətə diametri kiçilir və nəticə etibarilə səbətdə dənənin miqdarı azalır. Muro və əməkdaşlarının (2001) verdikləri məlumatlara görə çiçəklənməyə yaxın mərhələdə aparılan defoliasiya səbətdə dənələrin azalmasına daha çox təsir edir. Bu müəlliflərin və bizim apardığımız müşahidələrdə aydın olmuşdur ki, səbətdə çiçəklərin sayı çox olduğu halda, defoliasiyaya məruz qalmış bitkilərdə tozlanma və mayalanma prosesləri tam getmədiklərindən sayı da azalır (Steer *et al.*, 1988).

1000 dənənin kütləsi. Normal halda 1000 dənənin kütləsinə görə Meqasun sortu Haysun 36 sortuna nisbətən xeyli üstünlük təşkil etmişdir. Lakin bütün yarpaqların defoliasiyası zamanı 1000 dənənin kütləsi hər iki sortda kəskin surətdə azalmışdır. Defoliasiyanın səviyyəsinin artırılması və çiçəklənmə mərhələsində aparılan

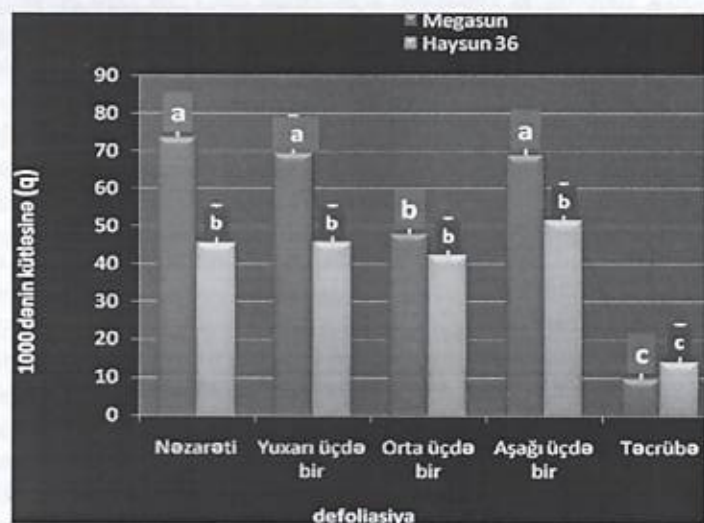
defoliasiya 1000 dənənin kütləsinin azalmasına daha çox təsir etmişdir. Qismən aparılan defoliasiyanın 1000 dənənin kütləsinə təsiri haqqında məlumat Lal və Sinqin (1997), Silva və əməkdaşlarının (1984) işlərində də verilmişdir.

Fitohormonların və inhibitorların bitkilərin maddələr mübadiləsinə və fizioloji proseslərinə təsirinə aid geniş ədəbiyyat məlumatlarının olmasına baxmayaraq, bu məsələ indiki dövrdə də öz aktuallığını saxlamışdır.

Aparılan tədqiqatlar nəticəsində aydın olmuşdur ki, bitkiləri hibberlin və indolilsirkə turşusu ilə işlədikdə, yarpaqlarda şəkərlərin miqdarı artır, tənəffüsün və fotosintezin intensivliyi yüksəlir. Günəbaxan bitkisini 6-8 yarpaq fazasında boy stimulyatoru ilə işlədikdə həmin yarpaqlarda azotun miqdarı artmış, çiçəklənmə mərhələsinin başlanğıcında isə azalmışdır.



Şəkil 4.1.1. Defoliasyanın Meqasun və Haysun-36 günəbaxan sortlarının səbətlərindəki tumların sayına təsiri



Şəkil 4.2.1. Defolasiyanın günəbaxan bitkisinde 1000 tumun kütləsinə təsiri

İndolilsirkə turşusunun təsiri nəticəndə səbətlərdə azotun miqdarı artmış, eyni zamanda azotlu maddələrin vegetativ orqanlardan reproduktiv orqanlara doğru axını güclənmişdir. Hibberellin turşusu isə azotun miqdarına mənfi təsir etmişdir. Fitohormonların təsirindən səbətlərdə fosforun miqdarında əhəmiyyətli dəyişikliklər baş vermişdir. Çiçəklənmə fazasının əvvəlində bitkiləri hibberellin turşusu və indolilsirkə turşusu ilə işlədikdə eyni qanunauyğunluqlar alınmışdır (Cədvəl 5.1).

Cədvəl 5.1. Hibberelin turşusunun Meqasun günəbaxan sortunun müxtəlif orqanlarında kaliumun miqdarına təsiri (quru maddəyə (görə %-lə)).

Təcrübə variantı	Yarpaq	Gövdə	Səbət
Nəzarət H ₂ O	3.51± 0.04	2.12± 0.01	3.45± 0.02
Hibberellin	3.78 ± 0.02	3.21 ± 0.02	3.65±0.03
İndolil sirkə t- su	3.31± 0.02	2.15±+0.03	3.61±0.01

6-8-cüt yarpaq fazasında aparılan çilənmə zamanı, aydın olmuşdur ki, hibberelin gövdənin böyüməsini stimullaşdırdığı halda indolilsirkə turşusu gövdənin böyüməsinə və vegetasiya müddətinin uzanmasına təsir etməmişdir. Lakin hibberelin turşusu gövdənin fəal böyüməsi dövründə verildikdə vegetasiya müddətinin qısalmasına səbəb olmuşdur (Cədvəl 5.2).

Cədvəl 5.2. Hibberelin turşusunun Meqasun günəbaxan sortunun məhsuldarlığına, toxumlarının yağlılığına və cücərmə - çiçəklənmə müddətinə təsiri

Variantlar	Məhsuldarlıq sent/ha	Yağlılıq %-lə	1000 toxumların kütləsi	Cücərmə-çiçəklənmə müddətinin uzunluğu (günlər)
H ₂ O	20.5	48.4	64.5	68
İndolilsirkə	21.4	48.2	65.7	68
Hibberellin	21.8	48.5	65.8	60

Fitohormonların bitki orqanizmində baş verən fizioloji biokimyəvi proseslərə göstərdikləri təsir öz əksini məhsuldarlıqda tapmışdır. Fitohormonların məhsuldarlığa təsiri müxtəlif olmuşdur. 6-8 cüt yarpaq fazasında hibberelin və indolilsirkə turşularının toxum məhsuldarlığına təsiri demək olar ki, müşahidə edilməmişdir. Çiçəklənmə dövrünün əvvəllərində isə hər iki fitohormon məhsuldarlığı artırmışdır. 6-8 cüt yarpaq fazasında indolilsirkə turşusu ilə aparılan çiləmə nəticəsində məhsulun kiçik artımı müşahidə edilmişdir. Fitohormonlar toxumun yağlılığına demək olar ki, təsir etməmişlər. Beləliklə ayrı-ayrı fitohormonlar bitkinin gövdəsinin böyüməsini sürətləndirməklə vegetasiya müddətini qısaldı bilərlər və bu qısalma bitkinin məhsuldarlığına mənfi təsir göstərmir. Belə təsir əsasən bitkiləri gövdənin fəal böyüməsi dövründə hibberelin turşusu ilə

işlədikdə müşahidə edilir. Guman etmək olar ki, vegetasiya dövrünün getməsi yarpaqların fəaliyyətindən asılıdır, hibberellin təbiətli fitohormonların təsiri isə kalium mübadiləsi vasitəsi ilə üzə çıxır. Ona görə də müxtəlif yarus yarpaqlarının günəbaxan bitkisinin böyümə və inkişafında, vegetasiya müddətinin tənzimlənməsinə rolunun öyrənilməsi mühüm əhəmiyyət kəsb edir.

Bizim tədqiqatlarımızda gövdə üzərində yerləşən ayrı-ayrı yarpaqların kənarlaşdırılmasının gövdənin böyüməsinə və vegetasiya dövrünün uzunluğuna təsiri öyrənilmişdir. İkinci və üçüncü cüt yarpaqların kənarlaşdırılması bitkinin hündürlüyünə təsir etmir. Yarpaqların sonrakı kənarlaşdırılması isə bitkinin böyüməsinə ləngidici təsir göstərir. Bu təsir həm də yarpaqların gövdənin üst və ya alt hissəsindən kənarlaşdırılmasından asılı deyildir. Yarpaqların sayı azaldıqca gövdənin uzanması da azalır. Lakin yerdə qalan az sayda yarpaqların gövdənin uzanmasında və ümumi assimilyatların sintezində payı artır.

Gövdənin böyüməsinə ən az təsir edən aşağı yarus yarpaqları, nisbətən çox təsir edən yuxarı yarus yarpaqları olmuşdur. Nisbətən gec yetişən sortun orta yarus yarpaqları tez yetişən sorta nisbətən daha fəal olmuşlar. Gövdənin müxtəlif yerlərində yerləşən yarpaqların təsirdən baş verən dəyişikliklər vegetasiya mərhələlərin gedişində öz əksini tapmışdır. Üst yarusdan 2-3 cüt yarpağın kənarlaşdırılması çiçəklənmə dövrünün başlanma vaxtına təsir etməmişdir, lakin bundan əlavə edilən kənarlaşdırmalar vegetasiya dövrünü qısaltmışlar. Cücərmə - çiçəklənmə mərhələsinin ən yüksək sürətlə gedərək başa çatması bitki üzərində olan ümumi yarpaqların üçdə birinin aşağı yarusaşılardan kənar edilməsi zamanı müşahidə edilmişdir.

Aşağı yarus yarpaqlarının hissələrinin kəsilməsi isə əksinə, cücərmə-çiçəklənmə mərhələsinin uzanmasına səbəb olmuşdur. Yarpaqların aşağı yarusaşılardan yuxarı yarusaşılara doğru kənarlaşdırılması zamanı bir qədər fərqli nəticələr alınmışdır. Həm tezyetişən, həm də gecyətışən sortda aşağıyarus yarpaqlarının sayının azalması çiçəklənmə fazasının gecikməsinə səbəb olmuşdur. Bu da aşağı yarus yarpaqlarının vegetasiya mərhələlərinin gedişinə tənzimləyici təsir etdiyini göstərir. Ayrı-ayrı yarpaq cütlərinin və yarpaq qruplarının fəaliyyəti bitkilərin

çiçəklənmə mərhələsinə keçməyini təmin edir, lakin ilk olaraq çiçəklənmə fazasına alt yarpaqlar olan bitkilər, sonar orta yarus yarpaqları olan bitkilər və ən nəhayət, yuxarı yarus yarpaqları olan bitkilər daxil olurlar. Əldə edilən nəticələr belə qənaətə gəlməyə imkan verir ki, gövdə üzərində yerləşən müxtəlif yarus yarpaqlarının həm ümumi, həm də fərqli funksiyaları vardır. Ümumi funksiyaları şübhəsiz ki, fotosintez fəaliyyətini, transpirasiyanı və qaz mübadiləsini həyata keçirməkdən ibarətdir. Fərqli funksiyaları isə özlərindən yuxarıda yerləşən yarpaqların formalaşmasını, gövdənin fəal böyüməsinə, çiçəklənmə dövrünün başlanmasını, vegetasiya müddətinin başa çatmasını təmin etməkdən ibarətdir. Lakin qeyd etmək lazımdır ki, yarpaqların potensial imkanlarından bitkinin ontogenezinə heç də tam istifadə olunmur.

Müəyyən edilmişdir ki, günəbaxanın yarpaqlarında auksinlərin və inhibitorların miqdarı gövdənin böyüməsi və böyümə müddətinin uzunluğu ilə sıx surətdə əlaqəlidir. Çiçəklənmə dövründə müxtəlif yarusdan olan yarpaqlarda auksin və inhibitorların fəallığının öyrənilməsi göstərir ki, aşağı yarus yarpaqlarında auksinlərin fəallığı az, inhibitorların fəallığı isə çoxdur.

Orta və yuxarı yarus yarpaqlarında isə auksinlərin fəallığı yüksək, inhibitorların fəallığı aşağı olmuşdur. Orta və yuxarı yarus yarpaqlarının saxlandığı bitkilərin vegetasiya müddəti aşağı yarus yarpaqlarının saxlandığı bitkilərin vegetasiya müddəti aşağı yarus yarpaqlarının saxlandığı bitkilərə nisbətən uzun olmuşdur.

Aşağı yarus yarpaqları gövdəni hormonlarla təmin etməyi azaldan kimi reproduktiv fazaya keçid başlayır, gövdənin böyüməsi dayanır, bitkinin vegetativ inkişaf fazası başa çatır və çiçəklənmə dövrü başlayır. Orta yetişən sortların orta və yuxarı yarus yarpaqlarında uzun müddət auksinlərin yüksək miqdarı saxlanılır, inhibitorların fəaliyyəti azalır və vegetasiya müddətinin uzanması üçün şərait yaranır. Aşağı yarus yarpaqlarında auksinlərin miqdarının az olması, inhibitorların çox olması tezyetışən sortların əsas xüsusiyyətidir. Beləliklə, bizim tədqiqatlarımızın nəticələrindən görüldüyü kimi, gövdə üzərində yarpaqların sayını nizamlamaqla vegetasiya müddətini idarə etmək mümkündür.

Nəticələr

1. Günəbaxan bitkisinin böyümə və inkişafı, vegetasiya müddətinin uzunluğu gövdə üzərində olan yarpaqların sayından və fəaliyyətindən asılıdır. Yarpaqların üçdə bir hissəsinin gövdə üzərində aşağıdan yuxarıya doğru kənarlaşdırılması vegetasiya müddətini uzadır, yuxarıdan aşağıya doğru kənarlaşdırılması vegetasiya müddətini qısaldır. Meqasun və Haysun-36 sortlarında yuxarı yarus yarpaqları cücərmə-çiçəklənmə müddətini uzatmış, (11 və 20 gün), aşağı yarus yarpaqları isə qısalmışdır (7 və 8gün).

2. Meqasun və Haysun-36 günəbaxan sortlarında orta yarus yarpaqlarının kənarlaşdırılması zamanı səbətlərin ölçüləri və səbətdəki tumların sayı aşağı və yuxarı yarus yarpaqlarının kənarlaşdırıldığı variantlara nisbətən daha çox (müvafiq olaraq 3 və 5, 15 və 18 %) azalmışdır ki, bu da orta yarus yarpaqlarının məhsulun əmələ gəlməsində daha böyük rola malik olmalarını göstərir. Günəbaxanın orta yarus yarpaqlarının kənarlaşdırılması məhsuldarlığı 35 %, tumun yağlılığını isə 40 % aşağı salmışdır.

3. Günəbaxan bitkisinin organogenezin II və III dövründə, aşağı yarus yarpaqlarının fəaliyyət göstərdiyi dövrdə, hibberelin turşusu ilə işlənməsi gövdənin böyüməsini sürətləndirmiş və çiçəklənməni 8 gün tezləşdirmişdir. İndolil sirkə turşusu isə vegetasiya müddətinə təsir etməmişdir. Hər iki turşu toxumun kütləsini artırmış, lakin yağlılığa təsir etməmişdir.

4. Quraqlıq stresi zamanı Meqasun günəbaxan sortunun yarpaqlarının su saxlama qabiliyyəti, xloroplastların fotokimyəvi fəallığı və məhsuldarlığı Haysun -36 sortuna nisbətən yüksək olmuşdur.

5. Günəbaxanın böyümə və inkişafı prosesində yarpaqlar tənzimləyici funksiya daşıyırlar. Xarici mühitin qeyri əlverişli amillərinin, zərərvericilərin təsirindən ayrı-ayrı yarus yarpaqları zədələndikdə bitkinin məhsuldarlığı haqqında əvvəlcədən mühakimə yürütmək mümkündür.

Praktiki tövsiyə. Günəbaxanın müxtəlif yarus yarpaqlarının kənarlaşdırılması və hibberelin turşusu ilə ekzogen işlənməsi bitkiçilik praktikasında vegetasiya dövrünü tənzimləmək üçün istifadə edilə bilər.

Dissertasiya mövzusunda çap edilən işlərin siyahısı

✓ 1. Alimohommadi R.Z., Korosh Siami. Defoliation effects of Sunflower cultivars (*Helianthus annuus* L.) in Miyaneh region. National Congress of Young Reserchers Club, Islamic Azad University of Tabriz, 2005, P.18-19 .

✓ 2. Alimohommadi R.Z., Ibrahim Azizov. Defoliation effects on morphology particular, seed and oil yield of sunflower (*Helianthus annuus* L.) cultivars. National Congress of plants, Soil Science, and mechanization, Islamic Azad University of Dezful, 2009.P.11-12 .

✓ 3. Alimohommadi R.Z., Azadeh Fateh .Evaluate the effect of plant density on early late maturing sunflower hybrids after canola harvest in Kandovan, Miyaneh. Second Regional Conference on Agriculture and Food Industry Fasa University, Fasa,2009.P. 17-19 .

4. Alimohommadi R.Z., Ibrahim Azizov Defoliation effects on yield and yield components of sunflower cultivars. Second Regional Conference on Agriculture and Food Industry Fasa University, Fasa, 2009. P.21-23.

✓ 5. Alimohommadi R.Z., Ibrahim Azizov .Evaluate the effect of plant density on early late maturing sunflower hybrids in Kandovan, Miyaneh. First Regional Conference of Agriculture and Natural Resources, Islamic Azad University of Ramhormoz, 2009. P.35-36.

6. Alimohommadi R.Z. Ibrahim Azizov Defoliation effects on morphology particular, seed and oil yield of sunflower cultivars. National Congress of plants, Soil Science, and mechanization, Islamic Azad University of Dezful 2009. P.41-45.

✓ 7. Alimohommadi R.Z., Ibrahim Azizov Defoliation effects on yield and yield components of sunflower (*Helianthus annuus* L.) cultivars. AMEA Botanika İnstitutunun Elmi Əsərləri, 2010, XXX cild. 56-59.

8. Alimohommadi R.Z.,. Defoliation effects on morphology particular, seed and oil yield of sunflower cultivars. Iranian Journal of Agronomy and Plant breeding Vol.4, No.1, 2008.

9. Alimohommadi R.Z., Ibrahim Azizov Defoliation effects on yield and yield components of sunflower cultivars. International Journal of AgriScience Vol. 1(7): 361-365, 2011 ISSN: 2228-6322© International Academic Journals.

10. Alimohammadi R.Z., Ibrahim Azizov. Defoliation effects of Sunflower cultivars (*Helianthus annuus*, L.). Third International Conference on Grain oilseeds and edible oils, Tehran, 2010. P.25-27.

11. Alimohammadi R.Z., Ibrahim Azizov. A study on leaf excision in Sunflower. Environmental Sciences Research Institute, Shahid Beheshti University, Tehran 2010. P. 44-50.

12. Alimohammadi R.Z., Alireza Valadabadi. Defoliation effects on yield and yield components of sunflower (*Helianthus annuus* L.) cultivars. 8 th International symposium "noveland non-conventional plants, prospects of practical use" Moscow. 2009. 65-67.

13. Alimohammadi R.Z., Ibrahim Azizov. Defoliation effects on yield and yield components of sunflower cultivars. International Journal of Agri Science Vol. 1(7): 361-365, 2011 ISSN: 2228-6322© International Academic Journals.

14. Alimohammadi R.Z., Korosh Siyami. Evaluate the effect of plant density on early late maturing sunflower hybrids after canola harvest in Kandovan, Miyaneh. *Tarvij Journal*. Volume 46. No. 1. May 2004, p 8.

15. Alimohammadi R.Z., Ali Imani. The effects of planting density and depth on growth and yield of potato variety Diamant in Miyaneh. *Iranian Journal of Seed and Plant*. Volume 19 (1), 58-75. 2003, ISSN: 1562-5494© Agricultural- Research Journal.

16. Alimohammadi R.Z., Korosh Siyami. Possibility of double cropping of early ripening sunflower cultivars in the fields of Miyaneh region. *Iranian Journal of New Agricultural Science*, Vol. 1 (1), 67-75. 2005, ISSN: 1735-5230© Scientific- Research Journal.

17. Alimohammadi R.Z., Ibrahim Azizov. Feasibility study of Saffron (*Crocus sativus* L.) cultivation and its best cropping date determination in Miyaneh region. 12th Iranian Crop Sciences Congress of Iran – Karaj. 4-6 September 2012, p 1001-1006.

18. Alimohammadi R.Z., Ali Imani. The effects of planting density and depth on growth and yield of potato variety Diamant in Miyaneh. The 7th Iranian Crop Science Congress. Iran, Karaj. 24-26 Aug 2002. p 229.

19. Alimohammadi R.Z., Ibrahim Azizov. Defoliation effects on yield and yield components of sunflower (*Helianthus 3ehqaannuus* L.) cultivars. 8 th International symposium "noveland non-conventional plants, prospects of practical use". Moscow. 2009, p 159-162.

20. Alimohammadi R.Z., Ibrahim Azizov. Defoliation effects on yield and yield components of sunflower (*Helianthus annuus* L.) cultivars. 12th Iranian Crop Sciences Congress of Iran – Karaj. 4-6 September 2012, p 1111-1116.

21. R. Əlimohammadi, M. Xanışova, İ. Əzizov. Müxtəlif yarus yarpaqlarının günəbaxan bitkisinin inkişafında və məhsuldarlığında rolu. 2014. AMEA Botanika İnstitutunun elmi əsərləri. 34-cü cild səh. 203-206.

РАХИМ ЗУЛФАЛИ оғлу АЛИМОХАММАДИ

**РОЛЬ ЛИСТЬЕВ РАЗНЫХ ЯРУСОВ В РАЗВИТИИ И
ПРОДУКТИВНОСТИ ПОДСОЛНЕЧНИКА
РЕЗЮМЕ**

Целью данной работы являлось изучение влияния листьев различных ярусов на развитие и продуктивность растений подсолнечника. Изучены длительность вегетационного периода, рост и развитие растений, продуктивность подсолнечника при удалении листьев нижних, средних и верхних ярусов. Выявлено, что рост и развитие, длительность вегетационного периода подсолнечника зависит от числа и продолжительности деятельности листьев на стебле. Удаление одной третьей части листьев верхней части стебля привело к укорачиванию вегетационного периода, а удаление нижних листьев, наоборот, к удлинению. Так, установлено, что частичным удалением листьев того или иного яруса можно регулировать рост, развитие, длительность вегетационного периода и продуктивность подсолнечника. Обработка растений гибберелином в ранние периоды вегетации привело к укорачиванию вегетационного периода, что возможно, связано с усилением калийного обмена. Обработка индолилуксусной кислотой усиливала процесс фотосинтеза и продуктивность растений. Выявлено, что гормональный баланс листьев ранне- и позднеспелых сортов подсолнечника отличается. У позднеспелых сортов высокая активность ауксинов сохраняется в течение более длительного периода вегетации по сравнению с раннеспелыми сортами. На основе полученных данных сделан вывод, что экзогенная обработка растений гормонами и частичное удаление листьев могут быть применены в растениеводстве для регулирования вегетационного периода и продуктивности.

RAHIM ZULFALI ALIMOHAMMADI

**ROLE OF LEAVES DIFFERENT TIERES IN THE
DEVELOPMENT AND PRODUCTIVITY OF
SUNFLOWER**

SUMMARY

The aim of this work was to study the effect of different tiers of leaves on the development and productivity of sunflower plants. Studied the growing season, plant growth and development, the productivity of sunflower in removing leaves the lower, middle and upper tiers. It was found that growth and development and sunflower growing period duration depend on the number and duration of the period of the leaves. Removing of one third of the upper tiers of leaves led to a shortening of the growing season, and the removal of the lower leaves, on the contrary, to elongation. It was found that partial removal of the leaves of a tier can handle the growth, development, the length of growing seasons and yield of sunflower. Processing plants with gibberellin in the early periods of the growing season led to a shortening of the growing season, which may be due to increased potassium exchange. Treatment of indole acid enhanced the process of photosynthesis and productivity of plants. It was revealed that the hormonal balance of the leaves of early- and late-maturing different. In the late-maturing grades high auxin activity persists over a longer growth period than early maturing varieties. Based on these results it was concluded that exogenous treatment plant hormones and partial removal leaves can be applied for controlling plant growing period and productivity.

YILIN İKİNCİ DÖVRESİNİN İKİNCİ YARISINDA
1921-1922

İkinci Dövre, Bakınin İKİNCİ DÖVRESİNİN İKİNCİ YARISINDA
1921-1922