

conditions of autumn and spring crops in the southeast of the Republic of Kazakhstan, the efficiency of selection of productive lines of facultative soft wheat is higher in hybrid populations F₂ – F₄ obtained from crossing types: facultative varieties x winter varieties and winter varieties x spring varieties. The yield of such lines in the control nursery ranged from 46.1 to 56.7 c / ha in autumn and from 32.7 to 44.4 c / ha during spring sowing (the yield of the standard variety Kazakhstanskaya 10 - 44.2 and 34.9 c / ha, respectively). Consequently, these types are crossing determining when breeding productive optional soft wheat varieties.

Key words: facultative soft wheat, source material, cultivar, specimen, crosses, hybrid, selection, productivity, grain quality

МРНТИ 68.35.37
УДК 633.85

DOI

*Е.М. Олейникова¹, О.М. Кольцова¹, С.З. Матеева²,
А.Е. Матеева*³, М.М. Мирсаидов¹*

¹*Император Петр-I атындағы Воронеж мемлекеттік аграрлық университеті
(Воронеж қ., Ресей),*

²*М.Х.Дулати атындағы Тараз мемлекеттік университеті (Тараз қ., Қазақстан),*

³*Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті (Алматы қ., Қазақстан),
, ³akmaral79@list.ru*,*

ЭКОЛОГИЯЛЫҚ ЖӘНЕ КЛИМАТТЫҚ ФАКТОРЛАРДЫҢ CARTHAMUS TINCTORIUS L. ДАМУЫ МЕН ӨНІМДІЛІГІНЕ ӘСЕРІ

Аңдатпа

Бұл жұмыста әртүрлі географиялық аймақтарда орын алған табиғат жағдайларының *Carthamus tinctorius* L. өсімдігінің өсіп-жетілуіне және оның өнімділігіне әсер етуі қарастырылған. Мақсары (*Carthamus tinctorius* L.) тек тамақ өнеркәсібінде ғана емес, медицинада да, парфюмерияда да, халық шаруашылығының басқа салаларында да қолданыс тапқан, аса құнды майлы дақыл. Зерттеуге алынып отырған мақсары өсімдігі бір-бірінен айтарлықтай қашықтықта орналасып жатқан және экологиялық, сондай-ақ климаттық жағдайлары тұрғысынан алғанда бір-бірінен күрт ерекшеленетін өңірлерде, атап айтқанда Орталық Азияда (Тәжікстан Республикасы, Соғды облысы мен Қазақстан Республикасы, Жамбыл облысы, Жуалы ауданы) және Ресей Федерациясының қара топырақты өңірінде (Воронеж облысы) өсірілді. Олардың вергиналды өсу кезеңінен бастап өсімдіктің репродуктивті жағының дамуына және қуаттылығына әсері болатындығы анықталды. Түрдің бейімделу механизмі ретінде Воронеж облысының табиғаты жағдайында өсімдіктердің вегетациялық кезеңінің ұзақтығы қысқара түсетіндігі белгілі болды. Бұл ретте мақсарының тұқымдық өнімділігі географиялық жағдайларға тәуелді бола қоймайды. Жұмыста особьтардың морфогенетикалық сипаттамаларын зерттеу нәтижелері мен жекелеген фенофазалардың басталу мерзімдері көрсетілген. Бұл деректер дақылдың бейімделу әлеуетінің жоғары екендігін және оны Орталық қара топырақ өңірлерінде өсіру мүмкіндігін көрсетеді.

Кілттік сөздер: майлы дақылдар, мақсары, даму, онтоморфогенез, тұқымның өнімділігі, өсіру жағдайлары, морфометриялық сипаттамасы.

Кіріспе. Климат жағдайының шындығында өзгеруі бүгінгі таңдағы ауыл шаруашылығын жүргізу тұрғысынан алғанда аграрлық секторды сол жағдайға бейімдеу, оны жаңа жағдайда орнықты дамыту шараларын әзірлеуді талап етеді. Көптеген зерттеушілер климат жағдайындағы өзгерістердің агроэкожүйенің өнімділік деңгейіне ықпалын анықтау бойынша

ғылыми зерттеулерді кеңінен жүргізу қажеттілігі жайында пікірлерін білдірген. Майлы дақылдарды өсірген кезде ауа температурасының параметрлері бойынша экожүйесінің экологиялық ахуалы егу кезеңі мен вегетациялық кезеңнің ұзақтығына байланысты қалыптасатындығы белгілі [1].

Тамақ өнімдерін, дәрілік препараттар мен биологиялық белсенді заттарды өндіруде кең қолданыс тапқан өсімдік түрлерінен басқа өсімдік шикізатының баламалы көздерін іздеу - әртүрлі географиялық ендіктерге жерсінген, алайда жергілікті аумақтарда ғана өсірілетін және осы күнге дейін агроөнеркәсіптік өндірістің, тамақ және фармацевтика өнеркәсібінің жекелеген салаларына айтарлықтай үлес қоспаған өсімдіктерге деген қызығушылықты біршама арттырады. Химиялық құрамы жағынан бай және практикалық қолдану тұрғысынан құнды түрлерді енгізу арқылы кез келген өңірдің ресурстық базасын кеңейту - бүгінгі күннің өзекті міндеті деп санауға болады [2].

Осы тұрғыдан алғанда Asteraceae тұқымдасына жататын ауылшаруашылық дақыл - *Carthamus Tinctorius L.* ерекше қызығушылық тудырады. *Carthamus tinctorius* - биіктігі 70-90 см ортотропты өскіндері мен 1,5 м тереңдікке немесе одан да тереңге кететін тамыр жүйесі бар біржылдық шөптесін монокарпиялық өсімдік. Зерттеліп отырған өсімдік түрінің тұқымдарында қанықпаған және қаныққан май қышқылдары (майлар) бар – олардың сортына қарай құрамында 25-38% дейін майлар, 12-14% дейін ақуыз, 22% дейін клетчатка мен 9% дейін қант болады [3-5].

Күнбағыс өсімдігімен салыстырғанда, мақсары дәндері қатты қауыздылықпен сипатталады, оның мәні 40-50%-ға дейін барады. Бүгінде мақсарыдан өсімдік майын алу барысында әртүрлі технологиялар қолданылады. Өсімдіктің тазартылмаған дәндерінен ащы май алынады, ол негізінен техникалық мақсаттарда (кендір май, линолеум, шайырлар өндіруде) қолданылады. Тазартылған дәндерден аспаздық май жасалады, аталмыш май түрі негізгі көрсеткіштері жағынан алғанда күнбағыс өсімдігінен алынған майдан кем түспейді, оны балғын түрінде тағамдарға қосуға, сондай-ақ маргарин жасау үшін де пайдалануға болады [5; 6].

Біздегі заманауи медицина мақсарыны тек биологиялық белсенді қоспаларды (БАД) және косметикалық заттарды өндіруге арналған шикізат ретінде пайдалануға мүмкіндік береді, ал көптеген еуропа елдеріне, соның ішінде Англия мен Францияға, сондай-ақ Қытайға тиесілі фирмалар мақсары өсімдігін дәрілік өсімдіктердің ресми тізіміне енгізіп те қойған.

Ауыл шаруашылығы дақылы ретінде мақсары көптеген құнды қасиеттерге ие – ол құрғақшылыққа да, ыстыққа да төзімді болып келеді [2-6], топырақ жағдайына қояр талабы да көп емес, оны барынша аз, тіпті өңделмеген дерлік топырақта өсіруге болады. Дәстүрлі түрде мақсары құрғақ аймақтарда өсіріледі, алайда оның Поволжьеде және Ресейдің басқа аймақтарында өсірілуі [6; 7] аталмыш дақылды қоңыржай ендіктерде ауылшаруашылық өндіріс үшін толыққанды пайдалануға болатынын көрсетеді.

Соңғы жылдары, Қазақстанда ауыл шаруашылығы дақылдарын өсірудің климаттық жағдайлары өзгеріп жатқандығы айқын көрініс табуда [8]. Қуаңшылық жылдардың жиі орын алу үрдісі байқалады. Қазақстанның суарылатын жерлері де қысқара түсуде, бұл ең алдымен қайталап тұздану салдарынан болып отыр. Осыған байланысты құрғақшылыққа төзімді және тиімді дақылдарға, өсірілетін дақылдарды іріктеп алуды әртараптандыруға деген қажеттілік аса қатты туындайды.

Бұл жұмыстың мақсаты - әртүрлі экологиялық және климаттық жағдайларда өсірілген *Carthamus tinctorius* дамуы мен өнімділігінің ерекшеліктеріне салыстырмалы талдау жүргізу болып табылады.

Әдістер мен материалдар. Далалық зерттеу жұмыстары 2018-2020 жж. вегетациялық маусым бойы Воронеж МАУ ботаникалық бағында (Ресей Федерациясы, Воронеж қаласы), «Құнар» шаруа қожалығында (Қазақстан Республикасы, Жамбыл облысы, Жуалы ауданы,

Қарасу ауылы) және Д. Холматов атындағы дехкан шаруашылығында (Тәжікстан Республикасы, Соғды облысы, Гафуров ауданы) жүргізілді. Географиялық нүктелер арасындағы арақашықтыққа тоқталатын болсақ, Воронеж қаласы мен Худжант қаласы арасында – 3 222 шақырымды, Воронеж қаласы мен Тараз қаласы арасында – 3 101 шақырымды, Худжант қаласы мен Тараз қаласы арасында – 466 шақырымды құрайды.

Воронеж облысы Ресейдің Еуропалық бөлігінің орталық жолағында орналасқан және ол ауданы 52,4 мың км² болатын аумақты алып жатыр. Облысқа тән климат - қоңыржай континенттік. Орташа жылдық ауа температурасы +5,0⁰С, шілде айының орташа температурасы – +20,6⁰ С, қаңтар айының орташа температурасы - 9,5⁰ С құрайды. Жылдық жауын-шашынның мөлшері солтүстік-батыстан оңтүстік-шығысқа қарай 55 мм-ден 450 мм-ге дейін өзгереді. Облыста таралған топырақтың шамамен 80%-ын қара топырақтар алып жатыр.

Соғды облысы Тәжікстан Республикасының қиыр солтүстік-батысында орналасқан және ауданы - 24,4 мың км² аумақты қамтып жатыр. Облыстың аумағы биіктігі 5000-6000 м болатын тау жоталарымен қоршалған тауаралық ойпат түрінде (теңіз деңгейінен 700-1000 м) - Ферғана алқабының солтүстік-шығыс бөлігі болып табылады. Климаты - шұғыл континенттік, субтропиктік, құрғақ және теңіз деңгейінен алғандағы биіктігінің өзгеруіне байланысты болады. Ауа температурасына елеулі тәуліктік және маусымдық ауытқулар тән болып келеді. Қаңтардың орташа температурасы -2– -5⁰С, шілденің орташа температурасы +28 – +32⁰С. Жылына орта есеппен 130 мм-ден 220 мм-ге дейін жауын-шашын түседі. Үстірттегі топырақтың негізгі түрі – сұр топырақ, тау бөктері мен тау жоталарында тау қоңыр топырағы жатыр.

Жамбыл облысы Оңтүстік Қазақстанның орталығында орналасқан, оның ауданы - 145,2 мың км². Климаты құрғақ және күрт континенталды, шілде айының орташа температурасы +25,4⁰С, қаңтар айының орташа температурасы -3,1⁰С. Жылына 330-370 мм жауын-шашын түседі. Дала және шөл топырақтары: қара топырақ, құба, қоңыр және сұр-қоңыр топырақ басым.

Зерттеу нысандары Орта Азия үшін аудандастырылған «Ирқас» сортты *Carthamus tinctorius* өсімдіктері болып табылды. Осы жұмыста мақсарының онтогенетикалық дамуын, тұқымдық өнімділігінің және вегетациялық ерекшеліктерінің салыстырмалы талдауы жүргізілгендіктен, репрезентативті деректер алу үшін барлық географиялық зерттеу нүктелерінде (соның ішінде Ресейдің орталық қара топырақты өңірі) бір ғана сортты қолданған мақсаттырақ деп санаймыз.

Әлеуетті жерсіндірілген түрлердің экологиялық және биологиялық ерекшеліктерін, дамуының маусымдық ритмін, тұқымдық өнімділігі мен өнгіштігін зерттеу түрлі тәсілдердің және әдістердің қолданылуын талап етеді. Біздің жұмысымызда популяциялық биологияның дәстүрлі әдістемелері қолданылды [7].

Нәтижелер және талқылау. Аталған географиялық аудандардың барлығында біз *Carthamus tinctorius* даму ерекшеліктерін зерттедік және онтоморфогенезін сипаттап шықтық. Мақсары – монокарпиялық кіндіктамырлы шөптесін өсімдік болып табылады, оның онтогенезінде 3 кезең - эмбриондық, прегенеративтік және генеративтік кезеңі мен 6 жастық күйі: жемістер (*se*), өскіндер (*pl*), балауса (*j*), имматурлы (*im*), виргинильді (*v*), генеративті особьтар (*g*) ажыратылды.

Онтогенезінің бастапқы кезеңдерінде биометриялық көрсеткіштерінде айтарлықтай сандық айырмашылықтар байқалмайды - барлық географиялық аймақтар үшін жапырақтардың көлемі мен өсімдіктің биіктігі шамамен бірдей болды (кесте-1). Особьтар виргинильді жастық жағдайға жеткенде өсіру жағдайларының өсімдіктің қуаттылығы мен репродуктивті жағының дамуына әсері байқала бастайды. Өскіннің максималды орташа биіктігі Тәжікстанда өсірілген мақсарыдан байқалды, оның биіктігі шамамен - 70 см, тамырының ұзындығы – 110-110 см болса, ал Қазақстанда өсірілген өсімдіктің орташа биіктігі – 55-60 см, тамырының ұзындығы – 95-100 см-ге дейін барды. Воронеж облысында өсірілген өсімдіктің биіктігі 40-48 см және тамырының ұзындығы 70 см-ге дейін жетті (кесте-1).

Біздің жасаған бақылау жұмыстарымыз барлық бақылау аймақтарында репродуктивті процестер айтарлықтай жылдам жүретінін, бүрленуден бастап тұқым пісіп-жетілгенге дейін орташа есеппен 60 күн өтетінін көрсетеді. Генеративті бөлігінің қалыптасуынан басқа,

өсімдіктердегі қандай да бір елеулі морфологиялық өзгерістер байқалмайды, бұл генеративтік кезеңдегі бір ғана жастық күйін ажыратуға мүмкіндік береді.

Кесте 1

***Carthamus tinctorius L.* прегенеративті особьтарының морфометриялық сипаттамасы**

Көрсеткіштері	Онтогенетикалық күйлері		
	j	im	v
Соғды облысы			
Вегетативтік өскіндерінің биіктігі (жапырақтарымен)	7,55±0,16	14,61±0,41	69,30±1,94
Олардағы жапырақтардың жалпы саны	5,10±0,27	6,29±0,17	44,12±2,17
Жапырақтарының ұзындығы, см	4,55±0,16	6,30±0,22	6,85±0,44
Жапырақтарының ені, см	1,81±0,11	1,73±0,09	2,79±0,33
Тамырының диаметрі, см	0,36±0,08	0,48±0,14	0,61±0,19
Жамбыл облысы			
Вегетативтік өскіндерінің биіктігі (жапырақтарымен)	7,21±0,22	14,05±0,28	57,32±1,07
Олардағы жапырақтардың жалпы саны	4,73±0,17	5,62±0,26	39,54±2,14
Жапырақтарының ұзындығы, см	4,37±0,18	5,87±0,18	6,37±0,41
Жапырақтарының ені, см	1,78±0,09	1,70±0,21	2,43±0,20
Тамырының диаметрі, см	0,35±0,05	0,47±0,17	0,59±0,14
Воронеж облысы			
Вегетативтік өскіндерінің биіктігі (жапырақтарымен)	7,55±0,16	12,35±0,31	43,56±1,85
Олардағы жапырақтардың жалпы саны	4,39±0,21	5,15±0,33	31,44±1,77
Жапырақтарының ұзындығы, см	4,34±0,27	5,74±0,11	6,20±0,31
Жапырақтарының ені, см	1,74±0,15	1,65±0,25	2,15±0,29
Тамырының диаметрі, см	0,31±0,05	0,44±0,13	0,54±0,24

Тәжікстандағы қуатты өсімдіктер сабақтарының биіктігі 90-105 см-ге дейін жете алады, орташа – шамамен 80 см, оларда орта есеппен алғанда 15 себетке дейін, қуатты особьтарда - 20 себетке дейін өсіп-дамыған. Қазақстандағы өсімдіктер өскіндерінің орташа биіктігі шамамен 70 см болатын, оларда орта есеппен алғанда 13-4 себетке дейін, әлдеқайда қуатты өсімдіктерде – 17-18 себетке дейін дамыған. Воронеж облысында өсірілген өсімдіктердің биіктігі 65 см-ге дейін жетіп, оларда 13-ке дейін, ең көбі 15 себет болды (кесте 2).

Кесте 2

***Carthamus tinctorius L.* генеративті особьтарының морфометриялық сипаттамасы**

Көрсеткіштері	Онтогенетикалық күйлері
	g
Соғды облысы	
Осьтік генеративті өскіндердің биіктігі	79,63±2,12
Бүйірлік өскіндердің саны	5,77±0,56
Олардағы жапырақтардың жалпы саны	47,43±2,21
Особьтағы гүлшоғырлардың саны	16,23±0,79
Тамырының диаметрі, см	1,62±0,18
Жамбыл облысы	
Осьтік генеративті өскіндердің биіктігі	67,21±2,43
Бүйірлік өскіндердің саны	5,13±0,43

Олардағы жапырақтардың жалпы саны	43,26±2,43
Особьтағы гүлшоғырлардың саны	13,08±1,13
Тамырының диаметрі, см	1,45±0,25
Воронеж облысы	
Осьтік генеративті өскіндердің биіктігі	61,33±2,76
Бүйірлік өскіндердің саны	4,72±0,38
Олардағы жапырақтардың жалпы саны	35,58±2,03
Особьтағы гүлшоғырлардың саны	12,74±0,84
Тамырының диаметрі, см	1,25±0,44

2019 жылы өсіп-жетілудің географиялық жағдайларына байланысты мақсарының маусымдық даму ритмі зерттелді. Зерттеу жүргізілген аудандардағы елеулі экологиялық және климаттық айырмашылықтар ауылшаруашылық жұмыстары мен өсімдіктерді бақылау жұмыстарын жүргізу кестесіне айтарлықтай түзету енгізгенін атап өту қажет (кесте 3).

Кесте 3

Мақсары фенофазаларының орын алуы мерзімдері

Фенофазы	Соғды облысы	Жамбыл облысы	Воронеж облысы
Егу	25.03.2019 ж.	20.04.2019 ж.	07.05.2019 ж.
Өскіндердің пайда болуы	04.04.2019 ж.	30.04.2019 ж.	19.05.2019 ж.
Алғашқы нағыз жапырақтың пайда болуы	11.04.2019 ж.	07.05.2019 ж.	26.05.2019 ж.
Бұрлену	22.05.2019 ж.	09.06.2019 ж.	02.07.2019 ж.
Гүлдеудің басталуы	07.06.2019 ж.	04.07.2019 ж.	25.07.2019 ж.
Гүлдеудің аяқталуы	29.06.2019 ж.	09.08.2019 ж.	19.08.2019 ж.
Тұқымның пісіп-жетілуі немесе кебуі	15.08.2019 ж.	11.09.2019 ж.	09.09.2019 ж.
Вегетациялық кезең, күн	133 күн	135 күн	123 күн

Тұқымды себу жұмыстары әр өңірде әртүрлі уақытта жүргізілді, атап айтқанда мақсары Соғды облысында - 25 наурызда, Жамбыл облысында – 20 сәуірде, Воронеж облысында – 7 мамырда себілді. Гүлденудің аяқталуы және тұқымдардың толық пісіп-жетілуі Соғды облысында - 19 маусым мен 15 тамызда, Жамбыл облысында – 9 тамыз бен 11 қыркүйекте, Воронеж облысында – 19 тамыз бен 9 қыркүйекте байқалды. Осылайша, бізде вегетациялық кезеңнің ұзақтығы жағынан қызықты мәліметтер бар – күннің қысқа болуы жағдайында өсірген кезде дақылдың дамуы 133-135 күнде жүреді, күн ұзақтығы артқан жағдайда вегетациясы 123 күнге дейін қысқарады.

Әдебиет көздерінде [5; 7] Воронеж облысынан солтүстік-шығысқа қарай орналасқан Пенза облысында мақсарының вегетациялық кезеңінің ұзақтығы 110-118 күнді құрайтындығы туралы мәліметтер бар. Түрдің бейімделу механизмі осылай байқалса керек - сыртқы жағдайлар өзгерген кезде особьтар тұқымдарын мүмкіндігінше тез қалыптастырып, даму циклін аяқтауға тырысады. Сонымен қатар, бұл дақылдың икемділігі мен бейімділігінің, сонымен қатар оны түрлі географиялық және экологиялық жағдайларда өсіруге болатындығының дәлелі.

Мақсарының тұқымдық өнімділігі генеративті өскіндердегі себеттердің санымен (бұл өз кезегінде өскіннің биіктігі мен 1-2 ретті бүйірлік өскіндердің санына байланысты өзгеріп тұрады) және себеттегі тұқымдар санымен анықталады. Түрлі географиялық жағдайларда мақсары өскіндеріндегі себеттердің саны орта есеппен алғанда 12-ден 18-ге дейін жетіп, оларда орта есеппен 23-26 тұқым қалыптасқан. Әртүрлі географиялық жағдайларда өсірілген мақсары особьтарының гүлшоғырындағы дән ұрығы мен тұқымдардың қатынасы бір-бірінен ерекшеленбейтіндігі анықталды (кесте 4). Оған қоса, Воронеж облысына алғандағы бұл көрсеткіштердің абсолютті мәні Орта Азия аймақтарына қарағанда жоғары, ал тұқымдану коэффициенті құрғақ Жамбыл облысына қарағанда жоғары болды. 100 тұқымның

салмағындағы айырмашылық та елеусіз ғана болды және барлық зерттеу аймақтары үшін 3,5-4 г құрады.

Зерттеу жұмыстарын жүргізу барысында біз әртүрлі облыс жағдайында пісіп-жетілген тұқымдардың зертханалық өнгіштігіне де көңіл бөліп, оларды анықтадық. Бұл зерттеу жұмысы 2020 жылдың көктемінде, өткен вегетациялық маусымда алынған тұқымдармен жүргізілді (кесте 5).

Кесте 4

***Carthamus tinctorius* гүлшоғырындағы дән ұрығы мен тұқымдар саны**

Соғды облысы		Жамбыл облысы		Воронеж облысы	
Дән ұрығы саны	Тұқымдар саны	Дән ұрығы саны	Тұқымдар саны	Дән ұрығы саны	Тұқымдар саны
31,38±1,97	24,22±1,57	30,46±2,33	23,11±0,89	33,21±2,39	25,26±1,14
Тұқымдану коэффициенті, %					
77,19		75,86		76,06	
100 тұқымның орташа салмағы, г					
3,66±0,27		3,61±0,34		3,53±0,18	

Кесте 5

***Carthamus tinctorius* тұқымдарының зертханалық өнгіштігі**

Соғды облысы		Жамбыл облысы		Воронеж облысы	
Көктеу энергиясы, %	Өнгіштігі, %	Көктеу энергиясы, %	Өнгіштігі, %	Көктеу энергиясы, %	Өнгіштігі, %
78,25±1,49	92,50±2,32	84,75±2,33	93,25±2,01	77,50±2,39	91,75±1,14

Жинап алғаннан кейін 6 айдан соң мақсары тұқымының көктеу энергиясы жоғары – 77-84% және өнгіштігі – 91-93% болатындығы анықталды. Воронеж облысында өсірілген мақсары тұқымдарының өнгіштігі мен көктеу энергиясының жоғарғы көрсеткіштері олардың Орталық қара топырақ аймағының климат жағдайында толығымен қалыптаса алғандығын, пісіп-жетілетіндігін, сонымен қатар келешекте толыққанды өсімдіктер болып өсетіндігін көрсетеді.

Барлық зерттеу аймақтарында *Carthamus tinctorius* онтогенезі бір вегетациялық маусымға созылады және 3 кезең (эмбриондық, прегенеративтік және генеративтік) мен 6 жастық күйін (жемістер, өскіндер, балауса (*j*), имматурлы, виргинильді, генеративті особьтар) қамтиды. Особьтардың морфогенезі екі фазаны қамтиды. 1. Бастапқы өскін (*p*, *j*, *im*, *v*) – өне бастағаннан бастап генеративті бүршіктерін салғанға дейін. Моноподиальді өсу, биоморф түрі – моноцентрлі. 2. Негізгі ось (*g*) - генерацияның басталуынан бастап өсімдіктің қартаюы мен өліп қалуына дейін. Тіршілік етуі бойы мақсарыда моноподиальді өсуі мен биоморфтың моноцентрлік түрі сақталады, ол ыдырап кетпейді.

Мақсарының вегетациялық кезеңі Орта Азияның әлдеқайда құрғақ аймақтарында 133-135 күнге, Орталық қара топырақ аймағы жағдайында 120-125 күнге созылады. Экологиялық өсіру жағдайларының (орташа температураның төмендеуі және жарық күн ұзақтығының артуы) онтогенетикалық фазалардың әлдеқайда жылдам өтуіне ақпал ететіндігі анықталды. Бұл дақылдың икемділігі мен оны әртүрлі географиялық және экологиялық жағдайларда өсіру мүмкіндігі жайын куәландырады.

Мақсарының тұқымдық өнімділігін салыстырмалы талдау өнімді қалыптастыратын негізгі көрсеткіштердің – ықтималды және нақты тұқымдық өнімділігінің, тұқымдану коэффициенті мен қалыптасқан тұқымдар салмағының мәні тұрақтылығымен сипатталатынын және географиялық жағдайларға аз тәуелді екенін көрсетті. Бұл бізге Воронеж облысында өнеркәсіптік ауқымда өсірілген жағдайда мақсарының өнімділігі қазіргі уақытта мақсары өсіріліп жүрген Орта Азия мен Қазақстанның оңтүстік аймақтарындағы өнімділікпен салыстыруға келетіндей болады деп пайымдауға мүмкіндік береді.

Қорытынды.

Соңғы онжылдықта жаһандық жылыну тенденциясы тұрақты болып келеді, бұл климаттың біршама өзгеріп, орташа жылдық температураның жоғарылауы және жауын-шашын мөлшерінің азаюы түрінде көрініс тапты. Климаттың аридизациясы тұрақты және айтарлықтай жоғары өнім беретін, құрғақшылыққа төзімді майлы дақылдарды өсіру алқаптарын кеңейту мәселесін алға тартуда. Елімізде өсімдік майын өндірудің негізгі шикізаты - күнбағыс. Мақсары - әлеуетті өнімділігі жоғары және аридті климат жағдайында сыртқы ортаның экстремалды жағдайларына төтеп бере алатын, болашағы бар майлы дақылдардың бірі деп санаймыз.

Біздің зерттеу жұмыстарымыз *Carthamus tinctorius* өсімдігі жазы ыстық, әрі құрғақ, ал қысы суық қатал континенталды климат жағдайында да, қоңыржай ендік жағдайында да онтогенетикалық дамудың толық циклынан өтетінін анықтауға мүмкіндік берді. Бұл ретте тұқымдық өнімділігі аздап қана өзгереді, демек Орта Азиядағы дақылдардың өнімділігіне шамалас өнім алуға болады деп пайымдауға болады.

Мақсарының тұқымдық өнімділігін салыстырмалы талдау барысында өнімді қалыптастыратын негізгі көрсеткіштердің өсірілетін ортасының географиялық жағдайларға аз тәуелді болатындығы анықталды. Бұл дегеніміз әртүрлі аймақтарда өсірілген өсімдіктен алынатын өнім де шамалас болады деп болжам жасауға негіз бола алады.

Орталық Азия мен Орталық қара топырақ аймағындағы мақсары тұқымының даму ерекшеліктері мен өнімділігін салыстыру осы бір түрдің өте бейімделгіштігін және одан әрі сапалы май өндіру үшін өсімдік шикізатының мол өнімін алу мақсатында дақылды өсіруге болатындығын куәландырады.

Мақсары өсімдігінің вегетациялық кезеңінде айырмашылықтар болатыны, экологиялық өсіру жағдайларының (орташа температураның төмендеуі және жарық күн ұзақтығының артуы) онтогенетикалық фазалардың әлдеқайда жылдам өтуіне ақпал ететіндігі анықталды. Бұл дақылдың икемділігі мен оны әртүрлі географиялық және экологиялық жағдайларда өсіру мүмкіндігі жайын куәландырады.

Жүргізілген зерттеу нәтижесінде қол жеткізілген мәліметтерге қарап, мақсары дақылын ауыл шаруашылығы мақсатында өсіру тиімді болатындығы және оның перспективтілігі туралы қорытынды жасауға болады.

Алғыс.

Авторлар атынан осы ғылыми ізденісті жүргізу барысына ат салысып, зерттеу жұмыстарына қажетті материалдармен және құрал-жабдықтармен қамтамасыз еткен, мақаланы жазу барысында ғылыми тұрғыдан кеңес беріп, көмегін көрсеткен техника ғылымдарының кандидаты Е.З.Матеев мырзаға зор алғысымызды білдіреміз.

Әдебиеттер тізімі

1. Сулейменова Н.Ш., Орынбасарова Г.О., Мауленбердинова А.С. Мониторинг устойчивости и продуктивности агроэкосистемы масличных культур в условиях изменения климата // Исследования, результаты – 2020. – №4(88) – С. 287-294.
2. Nikiforov A.I., Oleynikova E.M., Bagdasarian A.S., Mironova O.Yu., Mishurova O.I. Medical and social legal aspects of the use of hydrophyte plants for food // La Prensa Medica Argentina. – 2019. – Vol. 105. – Num.9. – P. 582-588.

3. Матеев Е.З. Исследование качественных показателей сафлорового масла / Е.З. Матеев, А.В. Терёхина, М.В. Копылов // Вестник Воронежского государственного университета инженерных технологий. – 2017. – №3. – С. 115-119.

4. Liu J.X., Guo Z., Li G., Yue J.W. Hyperspectral characteristics of *Carthamus tinctorius* in Xinjiang region / J.X. Liu, // Zhongguo Zhong Yao Za Zhi. – 2013. – Vol. 38, No. 9. – P. 1335 - 1339.

5. Feng Z.M., He J., Jiang J.S., Chen Z. NMR solution structure study of the representative component hydroxysafflor yellow A and other quinochalcone C-glycosides from *Carthamus tinctorius* // J Nat Prod. – 2013. – Vol. 76, No. 2. – P. 270-274.

6. Кшникаткина А.Н., Прахова Т.Я., Щанин А.А. Продуктивность и качество сортообразцов сафлора красильного в условиях Среднего Поволжья // Нива Поволжья. – 2019. – №1. – С. 2-7.

7. Олейникова Е.М. Онторморфогенез и структура популяций стержнекорневых травянистых растений Воронежской области. – Воронеж: ВГАУ, 2014. – С.367.

8. Затыбеков А.К., Жамбакин К.Ж., Волков Д.В., Шамекова М.Х. оценка сортов сафлора как исходного селекционного материала // Исследования, результаты. – 2015. – №3 – С. 169-179.

References

1. Suleimenova N.Sh., Orynbasarova G.O., Maulenberdinova A.S. Monitoring ustoichivosti i produktivnosti agroekosistemy maslichnykh kul'tur v usloviyakh izmenenie klimata // Issledovaniya, rezul'taty – 2020. – №4(88) – S. 287-294.

2. Nikiforov A.I., Oleynikova E.M., Bagdasarian A.S., Mironova O.Yu., Mishurova O.I. Medical and social legal aspects of the use of hydrophyte plants for food // La Prensa Medica Argentina. – 2019. – Vol. 105. – Num.9. – P. 582-588.

3. Mateev E.Z. Issledovanie kachestvennykh pokazatelei saflorovogo masla / E.Z. Mateev, A.V. Terekhina, M.V. Kopylov // Vestnik Voronezhskogo gosudarstvennogo universiteta inzhenernykh tekhnologii. – 2017. – №3. – S. 115-119.

4. Liu J.X., Guo Z., Li G., Yue J.W. Hyperspectral characteristics of *Carthamus tinctorius* in Xinjiang region / J.X. Liu, // Zhongguo Zhong Yao Za Zhi. – 2013. – Vol. 38, No. 9. – P. 1335 - 1339.

5. Feng Z.M., He J., Jiang J.S., Chen Z. NMR solution structure study of the representative component hydroxysafflor yellow A and other quinochalcone C-glycosides from *Carthamus tinctorius* // J Nat Prod. – 2013. – Vol. 76, No2. – P. 270-274.

6 Kshnikatkina A.N., Prakhova T.Ya., Shchanin A.A. Produktivnost' i kachestvo sortoobraztsov saflora krasil'nogo v usloviyakh Srednego Povolzh'ya // Niva Povolzh'ya. – 2019. – №1. – S. 2-7.

7. Oleinikova E.M. Ontomorfogenez i struktura populyatsii sterzhnekornevykh travyanistykh rastenii Voronezhskoi oblasti. – Voronezh: VGAU, 2014. – S..367

8. Zatybekov A.K., Zhambakin K.Zh., Volkov D.V., Shamekova M.Kh. otsenka sortov saflora kak iskhodnogo selektsionnogo materiala // Issledovaniya, rezul'taty. – 2015. – №3 – S. 169-179.

***Е.М. Олейникова¹, О.М. Кольцова¹, С.З. Матеева²,
А.Е. Матеева *³, М.М. Мирсаидов¹.***

¹*Воронежский государственный аграрный университет им. Императора Петра-I
(г. Воронеж, Россия),*

²*Таразский государственный университет имени М. Х. Дулати (г. Тараз, Казахстан),*

³*Казахский Национальный университет имени Аль-Фараби (г. Алматы, Казахстан),
akmaral79@list.ru*,*

ВЛИЯНИЕ ЭКОЛОГО-КЛИМАТИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ НА РАЗВИТИЕ И ПРОДУКТИВНОСТЬ *CARTHAMUS TINCTORIUS L.*

Аннотация.

В работе рассмотрено влияние условий географических зон на развитие и продуктивность *Carthamus tinctorius L.* Выявлено их влияние на мощность растений и развитие репродуктивной сферы, начиная с виргинальной возрастной стадии. Установлено сокращение продолжительности вегетационного периода растений в условиях Воронежской области как адаптационного механизма вида. При этом семенная продуктивность сафлора мало зависит от географических условий. В работе представлены результаты изучения морфогенетических характеристик особей и сроки наступления отдельных фенофаз. Эти данные показывают высокий адаптационный потенциал культуры и возможности ее выращивания в условиях Центрально-Черноземного региона.

Ключевые слова: масличные культуры, сафлор, развитие, онтоморфогенез, семенная продуктивность, условия выращивания, морфометрическая характеристика.

***Е.М. Oleynikova¹, O.M. Koltsova¹, S.Z. Mateyeva²,
A.E. Mateyeva*³, M.M. Mirsaidov¹***

¹*Voronezh State Agrarian University named after Emperor Peter the Great (Voronezh, Russia),*

²*Taraz regional university named after M.Kh.Dulaty (Taraz, Kazakhstan),*

³*Al-Farabi Kazakh National University (Almaty, Kazakhstan),
akmaral79@list.ru*,*

INFLUENCE OF ECOLOGICAL AND CLIMATIC FACTORS ON THE DEVELOPMENT AND PRODUCTIVITY OF *CARTHAMUS TINCTORIUS L.*

Abstract.

The paper considers the influence of geographical zone conditions on the development and productivity of *Carthamus tinctorius L.* Their influence on the power of plants and the development of the reproductive sphere, starting from the virgin age stage, was revealed. A reduction in the duration of the growing season of plants in the conditions of the Voronezh region as an adaptation mechanism of the species is established. At the same time, the seed productivity of safflower does not depend much on geographical conditions. The paper presents the results of studying the morphogenetic characteristics of individuals and the timing of the onset of individual phenophases. These data show the high adaptive potential of the crop and the possibility of its cultivation in the conditions of the Central Chernozem region.

Key words: oil crops, safflower, development, ontomorphogenesis, seed productivity, cultivation conditions, morphometric characteristic.