12 Cherkashina, M. Yield of different onion varieties depending on the level of mineral nutrition and growth regulators in the conditions of the Southern Forest-steppe of the Republic of Bashkortostan. [Tekst] / M. Cherkashina // E3S Web of Conferences. 474. 10.1051/e3sconf/202447403007

13 Borisov, V. A. et al. Productivity and quality of onions when using mineral fertilizers, biocompost and growth regulators. – 2021.

14 Nira , J. J. "Comparative Study of Three Varieties and Application Methods of Muriate of Potash Fertilizer on Growth and Yield of Onion", [Tekst] / J. J. Nira // Asian Journal of Agricultural and Horticultural Research, 10(4), pp. 475–485. doi: 10.9734/ajahr/2023/v10i4287.

15 Uspenskaya, O. Mineral fertilizers for onions: a review. [Tekst] / O. Uspenskaya // Vegetable crops of Russia. 52-60. 10.18619/2072-9146-2023-6-52-60

16 Sakatai, D. P. et al. Optimization of the production of five (05) onion varieties tested at different doses of organic and mineral fertilizers in the Far North Cameroon [Tekst] / D. P. Sakatai et al // //International Journal of Agricultural Extension. – 2023. – T. 11. – №. 2. – S. 139-165.

ТҮЙІН

Мақалада минералды тамақтану деңгейіне және өсу реттегіштеріне (Эпин-Экстра, Гетероауксин) байланысты С витаминінің құрамына әр түрлі сортты пиязды (Стригуновский жергілікті, Иглинский 2, Ред Барон) зерттеу нәтижелері келтірілген. Өсу реттегіштерін қолдану аскорбин қышқылының құрамын 2,59...21,7 мг/% (r=0,437) деңгейінде сақтауға мүмкіндік берді. Эпин-Экстра оның мөлшерін бақылаумен салыстырғанда 4,17...3,15 мг/% - ға арттырды. Органикалық тыңайтқыштардың қатысуымен Стригуновский жергілікті және Иглинский 2 сорттарында аскорбин қышқылының төмендеуі байқалды. Гетероауксиннің өсу реттегішін енгізу Қызыл Барон сортында 9,00 мг/% – увелич арттырды, органикалық тыңайтқыштарды қолдана отырып, Стригуновский жергілікті және Иглинский 2 сорттарында аскорбин қышқылының мөлшері 7,75 до 21,7 мг/% - ға дейін төмендеді (бақылау-3,58...5,85 мг/%). Тәжірибеде индикатордың әртүрлілікке тәуелділігі жоғары (r=0,824). Органикалық тыңайтқыштарды қолдану оның 3,58...5,85 мг/% (r=0,872) бақылауымен жоғарылауына ықпал етті, С витаминінің максималды мөлшері нұсқада көрсетілген – Қызыл Барон сорты, жоспарланған өнімділік деңгейі 130 ц/га, бақылау.

ӘОЖ 631.53 ***DOI 10.52578/2305-9397-2024-4-2-65-72***
ҒТАХР 68.37.01; 68.37.29

Абышева Г. Т., PhD, аға оқытушы, **негізгі автор**, https://orcid.org/0000-0002-6619-2530
«Сәкен Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті» КеАҚ, Астана қаласы, Жеңіс даңғылы 62, 010011, Қазақстан, gauhartas70@mail.ru
Мұсынов Қ. М., а.ш.ғ.д., профессор, https://orcid.org/0000-0001-8338-0958
«Сәкен Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті» КеАҚ, Астана қаласы, Жеңіс даңғылы 62, 010011, Қазақстан, kazeke1963@mail.ru
Әбдукерім Р. Ж., PhD, аға оқытушы, https://orcid.org/0000-0002-4745-1437
«Әл -Фараби атындағы Қазақ ұлттық университеті» КеАҚ, Алматы қаласы, әл-Фараби даңғылы 71, 050040, Қазақстан, rauza91@mail.ru
Түменбаева Н.Т., PhD, қауым. профессор м.а., https://orcid.org/0000-0002-7320-0615
«Сәкен Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті» КеАҚ, Астана қаласы, Жеңіс даңғылы 62, 010011, Қазақстан, enagi_kosi@mail.ru
Есенбекова Г. Т., PhD, қауым. профессор м.а., https://orcid.org/0000-0002-5747-8860
«Сәкен Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті» КеАҚ, Астана қаласы, Жеңіс даңғылы 62, 010011, Қазақстан, gulzat_es@mail.ru

Abysheva G.T., PhD, senior lecturer, **the main author**, https://orcid.org/0000-0002-6619-2530
NJSC «S.Seifullin Kazakh agrotechnical research university», Astana, Zhenis 62, 010011, Kazakhstan, egauhartas70@mail.ru
Mussynov K.M., doctor of agricultural sciences, professor, https://orcid.org/0000-0001-8338-0958

NJSC «S.Seifullin Kazakh agrotechnical research university», Astana, Zhenis 62, 010011, Kazakhstan, kazeke1963@mail.ru
Abdukerim R. Zh., PhD, senior lecturer, https://orcid.org/0000-0002-4745-1437
NJSC «Al-Farabi Kazakh national university», Almaty, Al-Farabi 71, 050040, Kazakhstan, rauza91@mail.ru
Tumenbayeva N. T., PhD, acting associate professor, https://orcid.org/0000-0002-7320-0615
NJSC «S.Seifullin Kazakh agrotechnical research university», Astana, Zhenis 62, 010011, Kazakhstan, nagi_kosi@mail.ru
Yessenbekova G. T., PhD, acting associate professor, https://orcid.org/0000-0002-5747-8860
NJSC «S.Seifullin Kazakh agrotechnical research university», Astana, Zhenis 62, 010011, Kazakhstan, gulzat_es@mail.ru

АРЫШТЫҢ (*CAMELINA SATIVA L. GRANTS*) ЗИЯНКЕСТЕРІ
PESTS OF CAMELINA SATIVA L. GRANTS

Аннотация

Еліміздің табиғаты мен климатының әртүрлілігі майлы дақылдардың түрлерін өсіруге, соның ішінде шет елдерде био отын өндіру үшін зерттеліп жатқан Арыш дақылын өсіруге де қолайлы. Қазіргі таңда ол майдың ерекше құрамы мен агрономиялық шығындарға қойылатын талаптардың төмендігіне байланысты егіншілікке үлкен қызығушылық көрсетіп тұр. Зерттеу жұмысының мақсаты: Солтүстік Қазақстанның климаттық жағдайында арыш танаптарында кездесетін зиянкестерді бақылау, зияндылық шегін анықтау және оларды жою жұмыстарын жасау. Арышты зақымдайтын зиянкестердің түрлік құрамы айқышгүлділерді зақымдайтын зиянкестердің түрлеріне сәйкес келеді. Қазақстанның солтүстік бөлігіндегі қара топырақты өңірде себілген арыш танаптарында мекендеген зиянкестер: айқышгүлділер бүргелері – *Phyllotreta* sp., қырыққабаттың күйе көбелегі –*Plutella xylostella*, қырыққабаттың ақ көбелегі – *Pieris brassicae* L., рапс егеуіші – *Athalia colibri* Christ, қырыққабат бітесі – *Brevikoryne brassicae* L. есепке алынды. Айқышгүлділер бүргелері – *Phyllotreta* sp. мен қырыққабат күйе көбелегі – *Plutella xylostella* экономикалық зияндылық шегінен асуына байланысты химиялық өңдеу шаралары жүргізілді. Протеус м.д. 0,5-0,7 кг/га (тиаклоприд, 100 г/л+дельтаметрин,10 г/л) инсектициды қолданылды. Зерттеу жұмыстарының нәтижесі бақылау нұсқасымен салыстырғанда зиянкестердің санын 2 есе төмендегенін және препараттың тиімділігі жоғары екенін көрсетті.

ANNOTATION

The diversity of nature and climate of our country is also conducive to the cultivation of oilseeds, including the *Camelina sativa* L., which is being studied for the production of bio-fuels in foreign countries. Currently, it shows great interest in agriculture due to the special oil content and low requirements for agronomic costs. The purpose of the research work: to control pests found in *Camelina sativa* L. fields in the climatic conditions of Northern Kazakhstan, to determine the threshold of harmfulness and to carry out work on their elimination.

The species composition of pests affecting *Camelina sativa* L. corresponds to the types of pests affecting cruciferous plants. In the chernozem zone of northern Kazakhstan, the following pests were identified in ginger crops during the study: cruciferous flea beetles – *Phyllotreta* sp., diamondback moth – *Plutella xylostella*, cabbage butterfly – *Pieris brassicae* L., rapeseed sawfly – *Athalia colibri* Christ, cabbage aphid – *Brevikoryne brassicae* L. These are the main pests that harm oilseeds. Due to exceeding the economic threshold of harmfulness of the number of pests of the cruciferous flea beetles – *Phyllotreta* sp. and diamondback moth – *Plutella xylostella*, chemical treatments were carried out. The insecticide Proteus M. D. 0.5-0.7 kg/ha (thiacloprid, 100 g/l +deltamethrin, 10 g/l) was used. The research results showed the high effectiveness of the insecticide, which reduced the number of pests by 2 times compared with the control version.

Түйін сөздер: *Арыш Camelina sativa (L.) Crantz; Phyllotreta sp; Plutella xylostella; Pieris brassicae L; Brevikoryne brassicae L.; Proteus.*

Key words: *Camelina sativa (L.) Crantz; Phyllotreta sp; Plutella xylostella; Pieris brassicae L.; Brevikoryne brassicae L.; Proteus.*

Кіріспе. Еліміздің табиғаты мен климатының әртүрлілігі майлы дақылдардың түрлерін өсіруге, соның ішінде шет елдерде био отын өндіру үшін зерттеліп жатқан Арыш дақылын өсіруге де қолайлы. Әдебиет көздеріндегі мәліметтерге сүйенетін болсақ дақылды егістік жерлер үшін жақсы фитосанитар және өзге дақылдар үшін алғы дақыл ретінде қолдануға болады [1-4].

Арыш (*Camelina sativa* (L.)) – XIX ғасырға дейін Еуропада кеңінен өсірілген қырыққабат тұқымдасына жататын майды дақыл [5]. Ал XX ғасырда егістік арыштың ең ірі өндірушісі Кеңес Одағы болды, онда 1950 жылы егістік арышты өсурі аймағы 300 мың гектарға дейін жетті [6].

Тұқым өнімділігі мен майдың мөлшері қоршаған орта жағдайларына байланысты әр түрлі болғанымен, құрғақшылық жағдайлары бірдей болған кезде рапстан асып түседі. Бұл арышты құнарлылығы төмен жерлерде және басқа дақылдарды өсіру үшін жауын-шашын жеткіліксіз жерлерде өсіру үшін перспективалы дақыл екенін көрсетеді [7]. Қазіргі таңда ол майдың ерекше құрамы мен агрономиялық шығындарға қойылатын талаптардың төмендігіне байланысты егіншілікке үлкен қызығушылық көрсетіп тұр. Бұл қызығушылық «Camelina» іздеу термині ретінде пайдаланылған кезде әртүрлі дерекқорлардан алынған көптеген рецензияланған жарияланымдармен расталады, мысалы, ScienceDirect дерекқорына сұраныс (2309 басылым), Web of Science (1525 басылым) және Agricola (677 басылым). Арыш туралы ұсынылған жарияланымдар мен деректердің үлкен саны, бұл дақылдың үлкен әлеуеті мен генетикалық жетілдіруге деген ғалымдардың қызығушылығын көрсетеді [8].

Майлы дақылдардың тұқымын өңдеп престеу немесе экстракциялау арқылы күнжарасы мен шроттары алынады. Жемдеге қосып қосымша азық түрінде малдарды, балықтарды қоректендірсе өнім сапасын жоғарылатуға көмектеседі.

Арыштың күнжарасы азотты заттарға, майға бай. Күнжарада ақуыз мөлшері - 27%, минералды элементтердің құрамына келетін болсақ 100 кг күнжара құрамында 380 г кальций, 740 г фосфор болады, ал 100 кг шротта 440 және 610 г. Фосфор қышқылы едуір болғандықтан тыңайтқыш ретінде де пайдаланылады[3-9].

Уран кендері өндірілген қираған шахталардағы радиоактивті заттардың белсенділігін төмендету үшін, арыш, бұршақ дақылдарын радиактивті элементтердің мөлшерінің айтарлықтай төмендейтінін көрсетті. Сондай ақ мұндай зерттеулер Европа елдерінде, Румынияда Rovinari және Copsa-Mica аудандарында жүргізілген, арыш дақылының ауыр металдарды бойына жинайтын, топырақты қалпына келтіретін қасиетін анықтаған. Ал Серб ғалымдарының Brassicaceae тұқымдастарынан фиторемедиация үшін ең қолайлы өсімдіктерді анықтаудағы зерттеулерінде Pb, ZN, Co элементтерін басқа дақылдармен салыстырғанда арыштың көбірек жинақтай алатынына көз жеткізген [10,11].

N. Borah және басқа зерттеуші ғалымдар климаты субтропиктік Солтүстік-шығыс Үндістанда күздік арыштың үш генотипіне агрономиялық, физиологиялық, биохимиялық зерттеулер жүргізген. Әр түрлі табиғат жағдайларына икемділігі жоғары дәрежесіне қарай биоотын шығаратын өндірушілерін бағалы шикізатпен қамтамасыз ету үшін Үндістанда қыста екінші дақыл ретінде өсірілуі мүмкін деген қорытындыға келген [12].

Майлы дақылдардың әлеуетін талдауға бағытталған ЕО жобасы аясында био отынға негізделген экономика үшін Арыш дақылының тұқымы да қызығушылық тудырып отыр [13,14].

Ғалымдар басқа майлы дақылдармен салыстырғанда арышты егіншілікте кең қолдану себебі зиянды ағзаларға төзімділігі деп атап өткен [15]. Алайда, кейіннен бұл мәліметтер толық расталмады. Қазіргі уақытта арыштың айқышгүлділердің зиянкестеріне төзімділігі бар екені егжей-тегжейлі морфологиялық, физиологиялық және биохимиялық зерттеулерді қажет етеді [16].

Арыштың танаптарында айқышгүлділер бүргесі, қырыққабаттың күйе көбелегі, қырыққабаттың ақ көбелегі, қырыққабаттың қоңыр немесе түн көбелегі, қырыққабат жасыл бітесі кездесті [17].

Т.П. Садохинаның зерттеулерінде айқышгүлділер бүргесі мен басқа да қоңыздардың майды дақылдарға зияндылығы рапсқа 27%, арыш дақылына 7%, жапырақтану фазасында 12%-ға, тұқым өнімділігін 27 % -ға төмендетеді. Ал рапс тұқымындағы майын 1,5%-ға

төмендеуіне ықпал етеді. Жапырақ кеміргіш зиянкестерден Арыштың жапырақтары мен сабағының түктілігі жақсы қорғаныс болатыныда келтірген деректер бар [18].

Майлы дақылдарды зиянды ағзалардан қорғаудың тиімді тәсілдерінің бірі химиялық қорғау, яғни инсектицидтерді қолдану.

Зерттеудің мақсаты: Солтүстік Қазақстанның климаттық жағдайында арыш танаптарында кездесетін зиянкестерді бақылау, зияндылық шегін анықтау және оларды жою жұмыстарын жасау.

Материалдар мен әдістер. Зерттеу тәжірибесі жүргізілген орын: Ақмола облысының Сандықтау ауданына қарасты «Каменка и Д» танаптары.

Арыш танабында кездескен фитофагтардың түрлік құрамы анықталды.

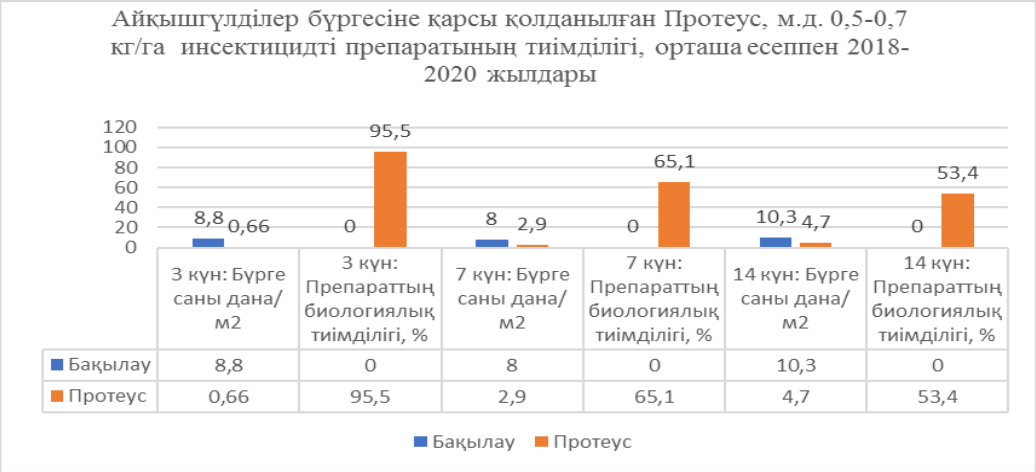
Өсімдіктерді бүрку нұсқалары:

1. Бақылау (өңделмеген нұсқа);
2. Протеус, м.д 0,5-0,7 кг/га.

Арыштың танаптарындағы зиянкестерді бақылау және есепке алу ҚР АШМ ұсынған әдістемелік құралда көрсетілген рапс танаптарында зиянкестерді бақылау жүйесіне сүйене отырып жүргізілді.

Нәтижелер және талқылау. Тәжірибеге алынған танаптарды бақылау барысында айқышгүлділер тұқымдастарына зиян келтіретін зиянкестердің келесі түрлері кездесті: айқышгүлділер бүргесі – *Phyllotreta sp*, қырыққабат күйесі-*Plutella xylostella*, қырыққабат ақ көбелегі – *Pieris brassicae L.*, рапс егеушісі - *Athalia colibri Christ*, қырыққабат бітесі-*Brevikoryne brassicae L* болды. Фитосанитарлық мониторинг жүргізгенде табылған зиянкестердің түрлік құрамы басқа ғалымдардың мәліметтеріне сәйкес келеді [19,20]. Бұл жұмыстарда көрсетілгендей арышты зақымдайтын зиянкестердің түрлік құрамы айқышгүлділерді зақымдайтын зиянкестердің түрлеріне сәйкес келеді. Бірақ арышқа келтіретін зияндылығы қырыққабат немесе рапспен салыстырғанда әлдеқайда төмен болған. Ғалымдар мұны арыштың құрамында болатын репелленттермен байланыстырады. Мысалы, арыштың жапырақтарында кверцетин гликозидтерінің болуы бүргеге төзімділікке жауап береді [16].

Зерттеу жылдарында айқышгүлділер бүргесінің саны маусым айының екінші онкүндігінен бастап орташа ауа температурасы 14,6-15,8ºС, ауаның салыстырмалы ылғалдылығы -60,4 % болғанда жаздық арыштың егін көгі және жапырақтану кезеңінде саны артты. Бұл кезеңдерде бүрге саны 8,8 дана/м^2 , ЭЗШ-нен (зиянкестің экономикалық зияндылық шегі) екі есе артық. Бүрлену кезеңінен бастап Қырыққабаттың жұлдызқұрттарының саны 38 дана/м^2 ЭЗШ-нен 2 есе көп болды. Рапс егеуіші жалған жұлдызқұрттарының саны ЭЗШ-нен аспады. Зиянкестерге қарсы «Қазақстан Республикасы аумағында қолдануға рұқсат етілген пестицидтер тізімінде» көрсетілген рапс зиянкестеріне қарсы бүркуге арналған Протеус, м.д. 0,5-0,7 кг/га (әсер етуші заты: тиаклоприд, 100 г/л+дельтаметрин,10 г/л) инсектицидін алдық (Сурет – 1).



Сурет – 1 Айқышгүлділер бүргесіне қарсы қолданылған Протеус, м.д. 0,5-0,7 кг/га тиімділігі (2018-2020 жж)

Препараттарды бүрку арнайы ранц бүріккішімен жүзеге асырылды.

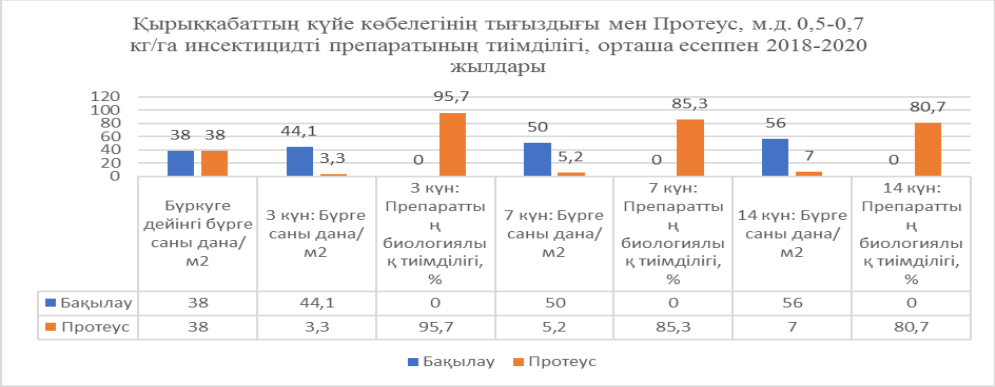
Протеус, м.д. инсектициді тиаклоприд, 100 г/л+дельтаметрин,10 г/л деген екэ әсер етуші заттан тұратын зиянкестерге қарсы қолданылатын химиялық препарат.

Протеус, м.д. 0,5-0,7 кг/га инсектицидінің тиімділігін анықтау жұмыстары бүркуден кейін үшінші, жетінші және он төртінші күндері жүргізілді.

Тәжірибедегі бақылауға алынған нұсқада зиянкестің саны 8,8-10,3 данаға/м^2 дейін артқандығын көрсек (Экономикалық зияндылық шегі 4-5 қоңыз үлгіде), Протеус, м.д. 0,5-0,7 кг/га инсектициді бүркілген танаптарда 0,66-4,7 дана/м^2 болды.

Бүргелерге қарсы қолданған Протеус, м.д. 0,5-0,7 кг/га (әсер етуші заты: тиаклоприд, 100 г/л+дельтаметрин,10 г/л) инсектицидті препараты 3 күннен кейін 95,5%, 7 күннен кейін 65,1%, 14 күннен кейін 53,4% аралығында тиімділігін көрсетті.

Зияндылық шегінен асқан қырыққабаттың күйе көбелегінің жұлдызқұрттарының саны 38 дана/ м^2 (ЭЗШ-5-10 жұлдызқұрт/ м^2). Бүрку жұмыстарынан кейін зиянкестің тығыздығы 3 күннен кейін -3,3 дана/ м^2, 7 күннен кейін 5,2 дана/ м^2, 14 күннен кейін -7,0 дана/ м^2 дейін болды (Сурет – 2).



Сурет – 2 Қырыққабаттың күйе көбелегінің жұлдызқұрттарының тығыздығы және Протеус, м.д. 0,5-0,7 кг/га препаратының тиімділігі

Протеус, м.д. 0,5-0,7 кг/га (әсер етуші заты: тиаклоприд, 100 г/л+дельтаметрин,10 г/л) инсектициді 3 күннен кейін 95,7%, 7 күннен кейін 85,3%, 14 күннен кейін 80,7% тиімді болды. Арыштың пісу кезеңдері басталғаннан кейін зиянкестердің саны мүлдем азайды.

Арыш танаптарында айқышгүлділер бүргесі - *Phyllotreta sp* мен қырыққабат күйесі- *Plutella xylostella* зиянкестерінің саны анықталды.

Зерттеудегі бақылау нұсқасында бүргелердің саны 8,8-10,3 дана/м2 (ЭЗШ бойынша 4-5 қоңыз үлгіде), қырыққабаттың күйесі жұлдызқұрттарының саны 38 дана/ м^2 (ЭЗШ-5-10 жұлдызқұрт/ м^2) болды.

Протеус, м.д. 0,5-0,7 кг/га (әсер етуші заты: тиаклоприд, 100 г/л+дельтаметрин,10 г/л) бүркілген танаптарда бүргенің саны 0,66-4,7 дана/м^2 дейін төмендеді.

Қырыққабаттың күйесі жұлдызқұрттарының саны 38 дана/ м2 (ЭЗШ-5-10 жұлдызқұрт/ м2). Жұлдызқұрттың тығыздығы 3 күннен кейін -3,3 дана/ м^2, 7 күннен кейін 5,2 дана/ м^2, 14 күннен кейін -7,0 дана/ м^2 азайды.

Бүргелерге қарсы қолданған Протеус, м.д. 0,5-0,7 кг/га (әсер етуші заты: тиаклоприд, 100 г/л+дельтаметрин,10 г/л) 3 күннен кейін 95,5%, 7 күннен кейін 65,1%, 14 күннен кейін 53,4% аралығында тиімді болса , ал қырыққабат күйесінің жұлдызқұрттарының санын азайтуға 3 күннен кейін 95,7%, 7 күннен кейін 85,3%, 14 күннен кейін 80,7% тиімді болды.

Қазақстан Республикасы аумағында қолдануға рұқсат етілген пестицидтер тізімінде Арыш зиянкестеріне қарсы химиялық препараттар жоқ.

Қорытынды. Қазақстанның солтүстік бөлігіндегі қара топырақты өңірде себілген арыш танаптарында мекендеген зиянкестер: Айқышгүлділер бүргелері-Phyllotreta sp, қырыққабаттың күйе көбелегі-Plutella xylostella, Қырыққабаттың ақ көбелегі-Pieris brassicae L, Рапс егеуіші - Athalia colibri Christ, Қырыққабат бітесі-Brevikoryne brassicae L есепке алынды. Айқышгүлділер бүргелері-Phyllotreta sp мен Қырыққабат күйе көбелегі-Plutella xylostella анықталды.

Зерттеудегі бақылау нұсқасында бүргелердің саны 8,8-10,3 дана/м^2 (қоңыздың экономикалық зияндылық шегі 4-5 дана), қырыққабаттың күйе көбелегінің жұлдызқұрттарының саны 38 дана/ м^2 (ЭЗШ-5-10 жұлдызқұрт/ м^2) .

Бүргелерге қарсы қолданған Протеус, м.д. 0,5-0,7 кг/га (әсер етуші заты: тиаклоприд, 100 г/л+дельтаметрин,10 г/л) инсектицидінің тиімділігі 95,5% , ал қырыққабат күйесінің жұлдызқұрттарына 95,7% тиімді болды.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1 Zanetti, F., Eynck, C., Christou, M., Krzyżaniak, M., Righini, D., Alexopoulou, E., Monti, A. Agronomic performance and seed quality attributes of Camelina (Camelina sativa L. crantz) in multi-environment trials across Europe and Canada [Text] / F. Zanetti [and etc.] // Industrial Crops and Products. – 2017. – 107. – P. 602-608.

2 Sydor, M., Kurasiak-Popowska, D., Stuper-Szablewska, K., Rogoziński, T. Camelina sativa. Status quo and future perspectives [Text] / M. Sydor [and etc.] // Industrial Crops and Products. – 2022. – T. 187, – P. 115531.

3 Kirakosyan, R., Kapristova, I., Kalashnikova, E. Influence of coherent light on seed quality of Camelina sativa L. [Text] / R. Kirakosyan [and etc.] // In BIO Web of Conferences. EDP Sciences. – 2020. – Vol. 27, – P. 00065.

4 Мальцева, Н.А., Коваленко, И.Б., Ядрищенская, О.А.,Богданова, Л.А. Рыжик [Текст] / Н.А. Мальцева и др. // Масличные культуры. – 2009. – Вип.62. – С.125-129.

5 Chesnais, Q., Verzeaux, J., Couty, A. Is the Oil Seed Crop Camelina sativa a Potential Host for Aphid Pests? [Text] / Q. Chesnais [and etc.] // Bioenerg. Res. – 2015. – 8. – P. 91–99.

6 Akk, E., Ilumäe, E. Possibilities of growing Camelina sativa in ecological cultivation [Text] / E. Akk [and etc.] // Estonian Res Institute Agric. – 2005. – 1. – P. 28-33.

7 Murphy, Eric J. "Camelina (Camelina Sativa)." [Text] / Eric J. Murphy // Industrial Oil Crops. – 2015. – P. 207-230.

8 Neupane, D., Richard, H. Lohaus, J.K., John, C.C. "Realizing the Potential of Camelina Sativa as a Bioenergy Crop for a Changing Global Climate." [Text] / D. Neupane [and etc.] // Plants. – 2021. – 11. – no. 6. – P. 772.

9 Бекузарова, С. А., Дулаев, Т. А., Качмазов, Д. Г. Снижение радиации на горных сенокосах и пастбищах [Текст] / С.А. Бекузарова и др. // Advances in Agricultural and Biological Sciences. – 2018. – 4(2). – P. 21-26.

10 Dimitriv D. Resporation of heavy metals pollited soils case stady-Camelina [Text] / D. Dimitriv // AgroLife Scientific Journal. – 2014. – V.3. – No.2. – P. 29-38.

11 Putnik-Delić, M., Maksimović, I., Zeremski, T., Marjanović-Jeromela, A. Effects of heavy metals on chemical composition of Camelina sativa L. [Text] / M. Putnik-Delić [and etc.] // AGRO-KNOWLEDGE JOURNAL. – 2013. – 14(3). – P. 377-384.

12 Borah, N., Mapelli, S., Pecchia, P., Chaliha, B., Proteem Saikia, S. Adaptation of Camelina sativa (L.) Crantz in Assam, India: agronomic, physiological and biochemical aspects of a potential biofuel feedstock [Text] / N. Borah [and etc.] // Biofuels. – 2019. – 12(7). – P. 749–756.

13 Kurasiak-Popowska, D., Ryńska, B., & Stuper-Szablewska, K. Analysis of distribution of selected bioactive compounds in Camelina sativa from seeds to pomace and oil [Text] / D. Kurasiak-Popowska [and etc.] // Agronomy. – 2019. – 9(4). – P. 168.

14 Righini, D., Zanetti, F., Monti, A. The bio-based economy can serve as the springboard for camelina and crambe to quit the limbo [Text] / D. Righini [and etc.] // OCL-OLEAGINEUX CORPS GRAS LIPIDES. – 2016. – 23(5). – P. 504-513.

15 Campbell, M. Camelina – An Alternative Oil Crop [Text] / M. Campbell // Springer, Berlin, Heidelberg. – 2018. – P. 259-275.

16 Onyilagha, J.C., Gruber, M.Y., Hallett, R.H., Holowachuk, J., Buckner, A., Soroka, J.J. "Constitutive Flavonoids Deter Flea Beetle Insect Feeding in Camelina Sativa L." [Text] / J.C. Onyilagha [and etc.] //Biochemical Systematics and Ecology. – 2012. – 42. – P. 128-133.

17 Койнова, А. Н. Масличные культуры [Текст] / А. Н. Койнова // АгроФорум. – 2019. – (7). – P.52-55.

18 Садохина, Т. П. Особенности экологии посевов рапса и рыжика в лесостепной зоне Западной Сибири [Текст] / Т. П. Садохина // Автореф. дисс.… на соис. уч. ст. канд. биол. наук, Новосибирск. – 1999. – С.21.

19 Soroka, J., Olivier, C., Grenkow, L., Séguin-Swartz, G. Interactions between Camelina sativa (Brassicaceae) and insect pests of canola [Text] / J. Soroka [and etc.] // The Canadian Entomologist. – 2015. – 147(2). – P. 193–214.

20 Muhammad, A., Rashad, K., Muhammad, U., Muhammad, A., Bamphitlhi, T., Irfan M., John, F. Evaluation of different insecticide formulations against Lipaphis erysimi (Hemiptera: Aphididae), a pest on oil seed crop, Camelina sativa in Pakistan [Text] / A. Muhammad [and etc.] // Pakistan J. Zool. – 2016. – vol. 48(6). – P. 1623-1626.

REFERENCES

1 Zanetti, F., Eynck, C., Christou, M., Krzyżaniak, M., Righini, D., Alexopoulou, E., Monti, A. Agronomic performance and seed quality attributes of Camelina (Camelina sativa L. crantz) in multi-environment trials across Europe and Canada [Text] / F. Zanetti [and etc.] // Industrial Crops and Products. – 2017. – 107. – P. 602-608.

2 Sydor, M., Kurasiak-Popowska, D., Stuper-Szablewska, K., Rogoziński, T. Camelina sativa. Status quo and future perspectives [Text] / M. Sydor [and etc.] // Industrial Crops and Products. – 2022. – T. 187, – P. 115531.

3 Kirakosyan, R., Kapristova, I., Kalashnikova, E. Influence of coherent light on seed quality of Camelina sativa L. [Text] / R. Kirakosyan [and etc.] // In BIO Web of Conferences. EDP Sciences. – 2020. – Vol. 27, – P. 00065.

4 Mal'ceva, N.A., Kovalenko, I.B., YAdrishchenskaya, O.A.,Bogdanova, L.A. Ryzhik [Tekst] / N.A. Mal'ceva i dr. // Maslichnye kul'tury. – 2009. – Vip.62. – C.125-129.

5 Chesnais, Q., Verzeaux, J., Couty, A. Is the Oil Seed Crop Camelina sativa a Potential Host for Aphid Pests? [Text] / Q. Chesnais [and etc.] // Bioenerg. Res. – 2015. – 8. – P. 91–99.

6 Akk, E., Ilumäe, E. Possibilities of growing Camelina sativa in ecological cultivation [Text] / E. Akk [and etc.] // Estonian Res Institute Agric. – 2005. – 1. – P. 28-33.

7 Murphy, Eric J. "Camelina (Camelina Sativa)." [Text] / Eric J. Murphy // Industrial Oil Crops. – 2015. – P. 207-230.

8 Neupane, D., Richard, H. Lohaus, J.K., John, C.C. "Realizing the Potential of Camelina Sativa as a Bioenergy Crop for a Changing Global Climate." [Text] / D. Neupane [and etc.] // Plants. – 2021. – 11. – no. 6. – P. 772.

9 Bekuzarova, S. A., Dulaev, T. A., Kachmazov, D. G. Snizhenie radiacii na gornyh senokosah i pastbishchah [Tekst] / C.A. Bekuzarova i dr. // Advances in Agricultural and Biological Sciences. – 2018. – 4(2). – P. 21-26.

10 Dimitriv D. Resporation of heavy metals pollited soils case stady-Camelina [Text] / D. Dimitriv // AgroLife Scientific Journal. – 2014. – V.3. – No.2. – P. 29-38.

11 Putnik-Delić, M., Maksimović, I., Zeremski, T., Marjanović-Jeromela, A. Effects of heavy metals on chemical composition of Camelina sativa L. [Text] / M. Putnik-Delić [and etc.] // AGRO-KNOWLEDGE JOURNAL. – 2013. – 14(3). – P. 377-384.

12 Borah, N., Mapelli, S., Pecchia, P., Chaliha, B., Proteem Saikia, S. Adaptation of Camelina sativa (L.) Crantz in Assam, India: agronomic, physiological and biochemical aspects of a potential biofuel feedstock [Text] / N. Borah [and etc.] // Biofuels. – 2019. – 12(7). – P. 749–756.

13 Kurasiak-Popowska, D., Ryńska, B., & Stuper-Szablewska, K. Analysis of distribution of selected bioactive compounds in Camelina sativa from seeds to pomace and oil [Text] / D. Kurasiak-Popowska [and etc.] // Agronomy. – 2019. – 9(4). – P. 168.

14 Righini, D., Zanetti, F., Monti, A. The bio-based economy can serve as the springboard for camelina and crambe to quit the limbo [Text] / D. Righini [and etc.] // OCL-OLEAGINEUX CORPS GRAS LIPIDES. – 2016. – 23(5). – P. 504-513.

15 Campbell, M. Camelina – An Alternative Oil Crop [Text] / M. Campbell // Springer, Berlin, Heidelberg. – 2018. – P. 259-275.

16 Onyilagha, J.C., Gruber, M.Y., Hallett, R.H., Holowachuk, J., Buckner, A., Soroka, J.J. "Constitutive Flavonoids Deter Flea Beetle Insect Feeding in Camelina Sativa L." [Text] / J.C. Onyilagha [and etc.] //Biochemical Systematics and Ecology. – 2012. – 42. – P. 128-133.

17 Kojnova, A. N. Maslichnye kul'tury [Tekst] / A. N. Kojnova // AgroForum. – 2019. – (7). – P.52-55.

18 Sadohina, T. P. Osobennosti ekologii posevov rapsa i ryzhika v lesostepnoj zone Zapadnoj Sibiri [Tekst] / T. P. Sadohina // Avtoref. diss.… na sois. uch. st. kand. biol. nauk, Novosibirsk. – 1999. – C.21.

19 Soroka, J., Olivier, C., Grenkow, L., Séguin-Swartz, G. Interactions between Camelina sativa (Brassicaceae) and insect pests of canola [Text] / J. Soroka [and etc.] // The Canadian Entomologist. – 2015. – 147(2). – P. 193–214.

20 Muhammad, A., Rashad, K., Muhammad, U., Muhammad, A., Bamphitlhi, T., Irfan M., John, F. Evaluation of different insecticide formulations against Lipaphis erysimi (Hemiptera: Aphididae), a pest on oil seed crop, Camelina sativa in Pakistan [Text] / A. Muhammad [and etc.] // Pakistan J. Zool. – 2016. – vol. 48(6). – P. 1623-1626.

РЕЗЮМЕ

Разнообразие природы и климата страны благоприятны для выращивания различных видов масличных культур, в том числе и для выращивания рыжика, изучаемых для производства биотоплива за рубежом. В настоящее время он вызывает большой интерес в сельском хозяйстве из-за особого состава масла и низких требований к агрономическим затратам. Цель исследования: борьба с вредителями, встречающиеся на полях рыжика в климатических условиях Северного Казахстана, определение порогов вредности и проведение работ по их уничтожению. Видовой состав вредителей, поражающих рыжик, соответствует видам вредителей, поражающих крестоцветные. В черноземной зоне северного Казахстана в посевах рыжика в ходе исследования были выявлены следущие вредители: крестоцветные блошки – *Phyllotreta* sp., капустная моль – *Plutella xylostella*, капустная белянка – *Pieris brassicae* L., рапсовый пилильщик – *Athalia colibri* Christ, капустная тля – *Brevikoryne brassicae* L. Это основные вредители, наносящие вред масличным культурам. В связи с превышением экономического порого вредоносности численности вредителей крестоцветной блошки – *Phyllotreta* sp. и капустной моли – *Plutella xylostella*, были проведены химические обработки. Использовали инсектицид Протеус м. д. 0,5-0,7 кг/га (тиаклоприд,100 г/л+дельтаметрин, 10 г/л). Результаты исследований показали высокую эффективность препарата, который снизил количество вредителей в 2 раза по сравнению с контрольным вариантом.

УДК 633.31.631.527 ***DOI 10.52578/2305-9397-2024-4-2-72-79***
МРНТИ: 68.35.03

Сагалбеков У.М., доктор сельскохозяйственных наук, профессор, академик НААН РК, **основной автор,** https://orcid.org/0000-0002-2959-3802
ТОО «Кокшетауское опытно-производственное хозяйство», Акмолинская область, Зерендинский район, с. Шагалалы, 021231, Казахстан, sagalbekov52@mail.ru
Уалиева Г.Т., PhD, https://orcid.org/0000-0003-2341-6300
ТОО «Кокшетауское опытно-производственное хозяйство», Акмолинская область, Зерендинский район, с. Шагалалы, 021231, Казахстан, ualiyeva_gt@mail.ru
Калибаев Б. Б., PhD, https://orcid.org/0000-0002-8116-1150
ТОО«Кокшетауское опытно-производственное хозяйство», Акмолинская область, Зерендинский район, с. Шагалалы, 021231, Казахстан, kalibaev0582@mail.ru
Сыздыков Е. Т., к.с.-х.н., https://orcid.org/0009-0006-6649-9619
ТОО«Кокшетауское опытно-производственное хозяйство», Акмолинская область, Зерендинский район, с. Шагалалы, 021231, Казахстан, s.erlan71@mail.ru

Sagalbekov U. M., Doctor of Agricultural Sciences, Professor, Academician of the National Academy of Agrarian Sciences of the Republic of Kazakhstan, **the main author**, https://orcid.org/0000-0002-2959-3802
Kokshetau Experimental Production Facility, Akmola region, Zerendi district, Shagalaly village, 021231, Kazakhstan, sagalbekov52@mail.ru