

ӘОЖ 547.13  
ҒТАМР 14.35.07  
DOI 10.56525/OPAN7608

## ҚАРАСОРАНЫ ҚАЗАҚСТАНДА ӨСІРУДІҢ МҮМКІНДІКТЕРІ МЕН ҒЫЛЫМИ ЗЕРТТЕУ БАҒЫТТАРЫ

Г. Н. Екібаева

Есенов университеті, Ақтау, Қазақстан  
e-mail: gulzada.yekibayeva@yu.edu.kz

**Аңдатпа.** Бұл мақалада қарасора *Cannabis sativa L.* өсімдігінің морфологиялық, физиологиялық және экологиялық ерекшеліктері жан-жақты қарастырылады. Зерттеу өсімдіктің биологиялық құрылымын, өсу динамикасын және агрономиялық қасиеттерін талдауға бағытталған. Қарасораның техникалық бағыттағы жоғары тиімділігі оның талшықтық сапасы, тез өсетін биомассасы, топырақ құрылымын қалпына келтіру қабілеті және экологиялық тұрақтылық сипаттарымен түсіндіріледі. Сонымен қатар мақалада қарасораның химиялық құрамы, оның ішінде целлюлоза, май қышқылдары, ақуыздар, минералдар мен биоактивті заттар мөлшері жүйеленіп көрсетіледі. Өнеркәсіптік қолданылу мүмкіндіктері — текстиль өндірісі, құрылыс биокөпозиттері, тағамдық өнімдер және биотехнологиялық бағыттар негізінде талданады. Биотехнологиялық бағыттағы инновациялық зерттеулерге негізделе отырып, қарасораны экологиялық таза және биологиялық жағынан тиімді шикізат көзі ретінде қарастыру ұсынылады. Зерттеу нәтижелері қарасораның жасыл экономикаға үлес қоса алатын, экологиялық қауіпсіз, жоғары өнімді және стратегиялық маңызы бар ауылшаруашылық дақыл екенін көрсетеді. Қарасораның ауылшаруашылық, тоқыма, құрылыс, тағам, медицина, фармацевтика және биопластика салаларындағы қолдану әлеуеті баяндалады. Биокөпозит, биоотын, биоқаптама өндірісіндегі технологиялық тиімділігі мен жаңартылатын ресурс ретіндегі рөлі де ескерілген. Сонымен қатар, Қазақстан аймақтарында қарасораны интродукциялау, климаттық бейімделуі мен өсіру технологиясы бойынша ғылыми ұсыныстар беріледі. Қарасораны Қазақстан жағдайында өсірудің мүмкіндіктері, агроклиматтық бейімделуі, селекциялық бағыттары мен құқықтық реттелу аспектілері қарастырылады. Зерттеу нәтижелері қарасораның ауыл шаруашылығы мен өнеркәсіп үшін маңызы зор, экологиялық қауіпсіз әрі экономикалық жағынан тиімді дақыл екенін дәлелдейді. Бұл дақылды ғылыми тұрғыда зерделеу — еліміздің жасыл экономикаға көшу стратегиясымен үйлесетін маңызды бағыттардың бірі ретінде қарастырылады.

**Түйін сөздер:** қарасора, *Cannabis sativa*, морфология, химиялық құрам, талшықты дақыл, агрономиялық қасиеттер, экологиялық тиімділік, биомасса, өнеркәсіптік қолдану, биокөпозиттер.

### Кіріспе

Қарасора *Cannabis sativa L.* Техникалық және ауыл шаруашылық өндірісінде кеңінен қолданылатын экономикалық тұрғыдан құнды дақыл. Қарасораның адамзат өркениетінде кемінде 5-6 мың жыл бойы қолданылғанын көрсетеді. Қазіргі таңда қарасораның экологиялық таза биоматериал ретіндегі маңызы зор. Қарасора сабағының негізгі компоненттері: целлюлоза, гемицеллюлоза және лигнин — оның талшығының төзімділігі мен серпімділігін қамтамасыз етеді. Тұқым құрамындағы майлар биологиялық құндылығы жоғары липидтерден тұрады. Осы қасиеттер жиынтығы қарасораны биотехнология, медицина, машина жасау және құрылыс саласында маңызды шикізаттың бірі [1].

Қарасора өсімдігінің морфологиялық және биологиялық сипаттамасы. Қарасора – біржылдық қосжынысты шөптектес өсімдік. Оның биіктігі 1,5–4 метрге дейін жетеді. Сабағы тік, қуыс, бунақ аралары ұзын, талшықты қабықпен қапталған. Жапырақтары саусақ тәрізді тілімделген, қою жасыл түсті [2;3]. Аталық және аналық гүлдері бөлек өсімдіктерде орналасады, бұл оның

айқас тозаңданатын өсімдік екенін көрсетеді. Қарасораның өсіп-өну кезеңі орта есеппен 100–140 күнге созылады. Өсімдік жарықты және жылуды сүйеді, ылғалдылығы орташа, құнарлы топырақтарда жақсы өседі. Егістік үшін ең қолайлы температура – 18–25 С, ал өсуге қажетті топырақ ылғалдылығы шамамен 70–80% болуы қажет. Қарасораның бірнеше түрі белгілі: кәдімгі *Cannabis sativa*, үнді *Cannabis indica* және жабайы *Cannabis ruderalis*. Олардың ішінде *Cannabis sativa* түрі техникалық және өндірістік мақсатта кеңінен өсіріледі. Бұл түрдің құрамында психобелсенді зат – тетрагидроканнабинол өте аз мөлшерде болады, сондықтан ол есірткілік мақсатта пайдаланылмайды. Өсімдіктің талшықты қабаты жоғары сапалы мата, арқан, кенеп және техникалық жіп жасауға қолданылады [4]. Қарасора тұқымында 30–35% дейін май, 20–25% ақуыз және дәрумендер бар, бұл оны тағамдық және мал азықтық мақсатта бағалы шикізатқа айналдырады.

Қарасораның шаруашылық және өнеркәсіптік маңызы. Қарасора – әмбебап қолданылатын өсімдік. Ең алдымен оның талшығы жеңіл және берік материал ретінде бағаланады. Қарасора талшығының ұзындығы мен беріктігі жағынан зығыр мен мақтадан кем түспейді. Ол арқан, балық аулау торы, кенеп, қап және экологиялық таза мата өндіруде қолданылады [5;6].

Қарасораның тұқым майы тағам және косметика өнеркәсібінде жоғары сұранысқа ие. Оның құрамында адам ағзасына пайдалы Омега-3 және Омега-6 май қышқылдары бар. Бұл май тері ауруларын емдеуде, иммундық жүйені нығайтуда және жүрек-қан тамырлары ауруларының алдын алуда қолданылады. Сонымен қатар қарасораның ағаш тәрізді сабағы қағаз және биоотын өндіруде тиімді шикізат болып саналады. Бір гектар қарасора егістігі жылына шамамен 8–10 тонна биомасса береді, бұл ағаш ресурстарын үнемдеуге мүмкіндік береді. Медицина саласында қарасораның құрамындағы кейбір каннабиноидтар ауырсынуды басу, қатерлі ісікпен күресу және неврологиялық ауруларды емдеуде зерттелуде. Алайда, мұндай қолдану тек қатаң ғылыми және заңды бақылау аясында жүзеге асырылады [8].

Қазіргі таңда әлемнің көптеген елдері (Канада, Қытай, Франция, Чехия және т.б.) индустриялық қарасораны қайта өсіру мен өндеуді дамытып келеді. Бұл тәжірибе қарасораның жоғары экономикалық тиімділігін дәлелдейді [7].

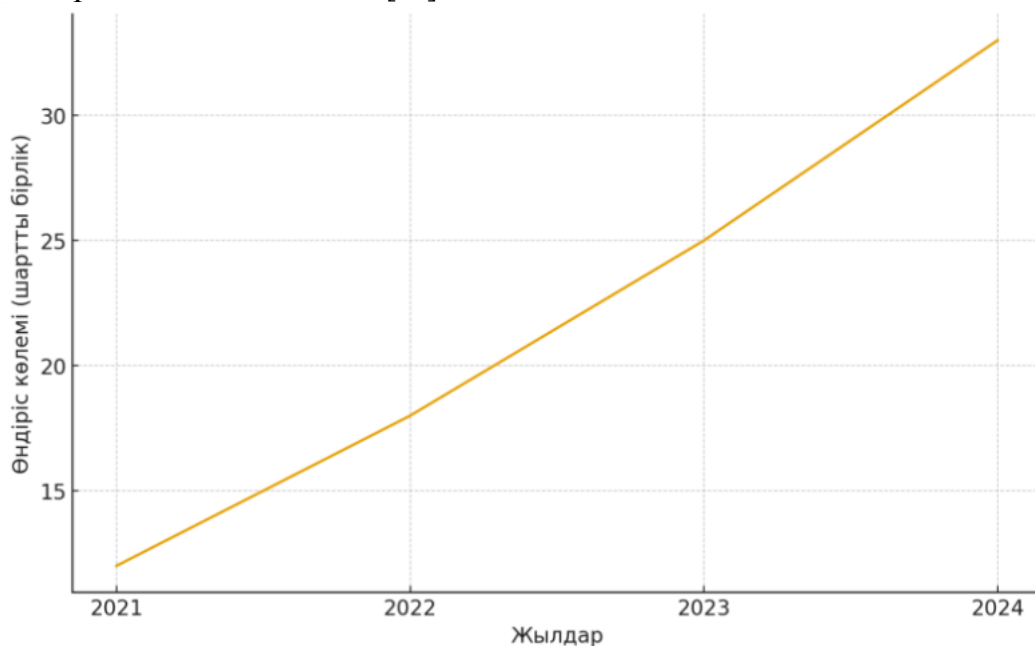
Қарасораны Қазақстанда өсірудің мүмкіндіктері мен ғылыми зерттеу бағыттары. Қазақстан аумағында қарасора ежелден белгілі өсімдік. Ежелгі Тараз, Шу және Іле өңірлерінде қарасора өсіріліп, одан мата, арқан, киім және тұрмыстық бұйымдар дайындалған. Қазіргі кезде Қазақстанда қарасораны заңды түрде өсіру мәселесі реттеліп келеді. 2016 жылдан бастап индустриялық мақсатта қарасора өсіруге рұқсат берілді. Негізгі егістік аймақтары – Жамбыл облысының Шу және Меркі аудандары. Қарасора өсірудің экономикалық тиімділігі жоғары. Мысалы, 1 гектар егістіктен орта есеппен 6–8 центнер талшық және 5–6 центнер майлы тұқым алуға болады. Бұл ауыл шаруашылығын әртараптандыруға және экспорттық әлеуетті арттыруға мүмкіндік береді. Қазақстандық ғалымдар қарасораның жаңа сорттарын шығару, оның құрамындағы пайдалы заттарды зерттеу және қайта өңдеу технологияларын жетілдіру бағытында зерттеулер жүргізуде. Қарасора негізінде биологиялық ыдырайтын пластик, құрылыс материалдары, медицина препараттары және мал азығы өндірісін дамыту болашақтағы маңызды жоспар болып қарастырылып отыр. Сонымен қатар қарасораның экологиялық артықшылықтары да зор. Ол топырақты аз эрозияға ұшыратады, арамшөптердің өсуін тежейді және азот айналымын жақсартады. Бұл тұрғыда қарасора экологиялық тұрақты ауыл шаруашылығы жүйесі болып саналады. Соңғы жылдары жүн, мақта және ағашқа балама шикізаттарға сұраныс артқандықтан, қарасора талшығы мен биомассасының нарықтағы орны ерекше болып отыр. Әлемдік нарықта қарасорадан жасалған биополимерлер, экологиялық панельдер, биопластик және қағаз түрлері жоғары бағаланады [9;10].

Қазақстан үшін бұл өндіріс бірнеше бағытта экономикалық тиімділік береді:

- ауыл шаруашылығын әртараптандыру;
- жаңа қайта өңдеу кәсіпорындарын ашу;
- экспорт көлемін арттыру;
- экологиялық таза өнімдер өндірісі;

- жаңа жұмыс орындарын құру.

Статистикалық деректерге сәйкес, әлемде жыл сайын қарасорадан жасалған өнімдер нарығы 10% өсуде. Мұндай көрсеткіштер Қазақстан үшін бұл бағытты қарқынды дамытудың маңызы экономикалық мүмкіндігін айғақтайды [11].



Сурет 1- Қарасораның өндірісінің өсу динамикасы

**Зерттеу материалдары мен әдістері.** Зерттеу нысаны ретінде *Cannabis sativa* L. (қарасора) өсімдігінің техникалық бағыттағы сорттары алынды. Зерттеу барысында далалық, лабораториялық және аналитикалық әдістер кешені қолданылды. Өсімдіктің морфологиялық ерекшеліктері (өсімдік биіктігі, сабағының диаметрі, жапырақтарының саны мен ауданы) фенологиялық бақылаулар арқылы анықталды. Физиологиялық көрсеткіштерін бағалау үшін фотосинтез қарқындылығы, биомасса жиналу динамикасы және өсудің негізгі кезеңдері талданды. Қарасораның химиялық құрамын анықтау үшін стандартты биохимиялық талдау әдістері қолданылды: целлюлоза мөлшері – қышқылды-гидролиз әдісімен, май қышқылдары – экстракциялық әдіспен, ақуыздар – Кьельдаль әдісімен анықталды. Минералдық элементтердің құрамы атомдық-абсорбциялық спектрометрия арқылы зерттелді.

Экологиялық бейімделу деңгейін бағалау мақсатында өсімдіктің құрғақшылыққа, температура ауытқуына және топырақ тұздылығына төзімділігі салыстырмалы түрде талданды. Зерттеу нәтижелері статистикалық өңдеуден өткізіліп, орташа мәндер мен салыстырмалы көрсеткіштер есептелді.

**Зерттеу нәтижелері.** Зерттеу нәтижелері *Cannabis sativa* L. өсімдігінің Қазақстанның әртүрлі табиғи-климаттық аймақтарында өсіруге биологиялық және экологиялық тұрғыдан бейім екендігін көрсетті. Қарасораның вегетациялық кезеңі қысқа, биомасса жинау қарқыны жоғары екені анықталды. Морфологиялық талдау нәтижесінде өсімдіктің сабағының мықты құрылымы мен талшыққа бай болуы оның техникалық мақсатта пайдалануға қолайлы екенін дәлелдеді. Химиялық құрамды зерттеу барысында қарасора талшықтарында целлюлозаның жоғары мөлшері, май қышқылдарының және биологиялық белсенді заттардың елеулі концентрациясы анықталды. Экологиялық тұрғыдан қарасора топырақ құнарлылығын қалпына келтіруге, эрозияны азайтуға және көмірқышқыл газын сіңіруге қабілетті дақыл екені байқалды. Сонымен қатар, зерттеу нәтижелері қарасораның су ресурстарын үнемді пайдаланатынын және пестицидтерге деген қажеттіліктің төмен екенін көрсетті. Өндірістік тұрғыдан алынған мәліметтер қарасораны текстиль, құрылыс материалдары, биокомпозиттер, биоотын және тағам өнеркәсібінде қолданудың жоғары әлеуетін дәлелдейді. Зерттеу

қорытындылары қарасораның Қазақстан үшін экологиялық қауіпсіз, экономикалық тиімді және стратегиялық маңызы бар ауыл шаруашылық дақылы екенін көрсетеді.

**Қорытынды.** Қарасора – табиғи ресурстарды тиімді пайдалануға мүмкіндік беретін, экологиялық және экономикалық тұрғыдан тиімді өсімдік. Оның талшығы, майы және биомассасы көптеген салаларда қолданыс тапқан. Қазақстан жағдайында қарасораны заңды және ғылыми негізде өсіру, жаңа сорттар мен қайта өңдеу технологияларын енгізу арқылы елдің ауыл шаруашылығы мен жеңіл өнеркәсіп саласын дамытуға зор үлес қосуға болады. Болашақта қарасораны тек шикізат көзі ретінде емес, сонымен қатар экологиялық тұрақты даму мен жасыл экономика құралы ретінде қарастыру қажет.

## ӘДЕБИЕТТЕР

1. Асанов Қ. Өнеркәсіптік қарасора өсімдігінің агробиологиялық қасиеттері. – Алматы: ҚазАӨУ баспасы, 2020. – 156 б.
2. Әлиев Е. Қазақстанда қарасора кластерін дамыту мүмкіндіктері. – Астана: Экономикалық зерттеулер институты, 2023. – 72 б.
3. Bouloc P. Hemp: Industrial Production and Uses. – Boca Raton: CRC Press, 2022. – 412 p.
4. Cherney J., Verma S. Industrial Hemp in Agriculture and Industry. – Cambridge: Cambridge University Press, 2021. – 264 p.
5. European Industrial Hemp Association (EiHA). Global Hemp Market Overview 2022. – Brussels: EiHA, 2022. – 54 p.
6. FAO. Hemp Production and Utilization: Technical Report. – Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2021. – 98 p.
7. Жұмағұлов Н.Т. Қазақстан жағдайында техникалық қарасораның өнімділігі // Аграрлық ғылым журналы. – 2021. – №3. – Б. 45–52.
8. Kuluev B., Ivanov S., Karimov A. Industrial Hemp: Botany, Cultivation and Applications // Journal of Agricultural Science. – 2020. – Vol. 12, No. 4. – P. 215–229.
9. Li X., Meng T. Hemp Fiber Reinforced Composites: Materials and Applications // Materials Science Review. – 2020. – Vol. 8, No. 2. – P. 102–118.
10. Мұратқызы А. Қазақстанда қарасора шикізатын қайта өңдеу саласының дамуы // Экономика және өнеркәсіп. – 2022. – №2. – Б. 61–70.
11. Оразбаев Т. Оңтүстік Қазақстанда қарасора өсіру технологиясы. – Шымкент: ОҚМУ, 2019. – 98 б.
12. Small E., Marcus D. Hemp: A New Crop with New Uses for North America. – Washington: USDA Publications, 2020. – 210 p.
13. Смайылова М. Биополимер өндірісінде қарасора талшығының қолданылуы // Химиялық технология. – 2021. – №5. – Б. 12–19.
14. UNIDO. Hemp-Based Sustainable Materials for Industry. – Vienna: United Nations Industrial Development Organization, 2022. – 86 p.
15. Қайырбеков А.С. Қазақстандағы қарасора индустриясының экономикалық әлеуеті // Индустриялық даму журналы. – 2023. – №4. – Б. 23–34.

## REFERENCES

1. Asanov, K. Agrobiological characteristics of industrial hemp. – Алматы: KazAU Publishing, 2020. – 156 p.
2. Aliyev, E. Development prospects of the hemp cluster in Kazakhstan. – Астана: Institute for Economic Research, 2023. – 72 p.
3. Bouloc, P. Hemp: Industrial Production and Uses. – Boca Raton: CRC Press, 2022. – 412 p.

4. Cherney, J., Verma, S. *Industrial Hemp in Agriculture and Industry*. – Cambridge: Cambridge University Press, 2021. – 264 p.
5. European Industrial Hemp Association (EIHA). *Global Hemp Market Overview 2022*. – Brussels: EIHA, 2022. – 54 p.
6. FAO. *Hemp Production and Utilization: Technical Report*. – Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2021. – 98 p.
7. Zhumagulov, N.T. Productivity of technical hemp under Kazakhstan conditions // *Journal of Agrarian Science*. – 2021. – No. 3. – P. 45–52.
8. Kuluev, B., Ivanov, S., Karimov, A. *Industrial Hemp: Botany, Cultivation and Applications* // *Journal of Agricultural Science*. – 2020. – Vol. 12, No. 4. – P. 215–229.
9. Li, X., Meng, T. *Hemp Fiber Reinforced Composites: Materials and Applications* // *Materials Science Review*. – 2020. – Vol. 8, No. 2. – P. 102–118.
10. Muratkyzy, A. Development of the hemp raw-material processing industry in Kazakhstan // *Economics and Industry*. – 2022. – No. 2. – P. 61–70.
11. Orazbayev, T. *Technology of hemp cultivation in Southern Kazakhstan*. – Shymkent: SKU Publishing, 2019. – 98 p.
12. Small, E., Marcus, D. *Hemp: A New Crop with New Uses for North America*. – Washington: USDA Publications, 2020. – 210 p.
13. Smayilova, M. Application of hemp fiber in biopolymer production // *Journal of Chemical Technology*. – 2021. – No. 5. – P. 12–19.
14. UNIDO. *Hemp-Based Sustainable Materials for Industry*. – Vienna: United Nations Industrial Development Organization, 2022. – 86 p.
15. Kairbekov, A.S. Economic potential of the hemp industry in Kazakhstan // *Journal of Industrial Development*. – 2023. – No. 4. – P. 23–34.

## **ВОЗМОЖНОСТИ ВЫРАЩИВАНИЯ КОНОПЛИ В КАЗАХСТАНЕ И НАПРАВЛЕНИЯ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ**

**Екибаева Г. Н.**

Университет имени Есенова, Актау, Казахстан  
e-mail: gulzada.yekibayeva@yu.edu.kz

**Аннотация.** В данной статье всесторонне рассматриваются морфологические, физиологические и экологические особенности растения конопли *Cannabis sativa L.* Исследование направлено на анализ биологической структуры растения, динамики его роста и агрономических свойств. Высокая эффективность технических направлений использования конопли объясняется качеством её волокна, быстрым накоплением биомассы, способностью восстанавливать структуру почвы и экологической устойчивостью. Кроме того, в статье систематизирован химический состав конопли, включая содержание целлюлозы, жирных кислот, белков, минералов и биоактивных веществ. Потенциальные возможности промышленного применения анализируются по направлениям текстильного производства, строительных биокomпозитов, пищевых продуктов и биотехнологии. Опираясь на инновационные исследования в области биотехнологии, предлагается рассматривать коноплю как экологически чистый и биологически эффективный источник сырья. Результаты исследования показывают, что конопля является сельскохозяйственной культурой с высоким потенциалом, экологической безопасностью, высокой продуктивностью и стратегическим значением, способной внести вклад в развитие зелёной экономики. Раскрыт потенциал конопли в сельском хозяйстве, текстильной промышленности, строительстве, пищевой индустрии, медицине, фармацевтике и производстве биопластика. Также отмечены технологическая эффективность и роль конопли как возобновляемого ресурса в производстве биокomпозитов, биотоплива и биоразлагаемой упаковки. В статье даны научные рекомендации

по интродукции, климатической адаптации и технологиям выращивания конопли в регионах Казахстана. Рассматриваются возможности её возделывания в условиях Казахстана, агроклиматическая адаптация, направления селекции и аспекты правового регулирования. Результаты исследования подтверждают, что конопля является экологически безопасной, экономически выгодной и важной культурой для сельского хозяйства и промышленности. Научное изучение этой культуры рассматривается как одно из ключевых направлений, соответствующих стратегии перехода страны к зелёной экономике.

**Ключевые слова:** конопля, *cannabis sativa*, морфология, химический состав, волокнистая культура, агрономические свойства, экологическая эффективность, биомасса, промышленное использование, биокomпозиты.

## OPPORTUNITIES FOR HEMP CULTIVATION IN KAZAKHSTAN AND DIRECTIONS OF SCIENTIFIC RESEARCH

G. Ekibaeva

Yessenov University, Aktau, Kazakhstan  
e-mail: gulzada.yekibayeva@yu.edu.kz

**Abstract.** This article provides an in-depth analysis of the morphological, physiological, and ecological characteristics of the hemp plant *Cannabis sativa* L. The study focuses on examining the biological structure of the plant, its growth dynamics, and agronomic properties. The high efficiency of hemp in technical applications is explained by its fiber quality, rapid biomass accumulation, ability to restore soil structure, and ecological sustainability. Additionally, the article systematizes the chemical composition of hemp, including the content of cellulose, fatty acids, proteins, minerals, and bioactive compounds. The industrial applications of hemp are analyzed across several fields, including textile production, construction biocomposites, food products, and biotechnological sectors. Based on innovative biotechnological research, hemp is proposed as an environmentally friendly and biologically efficient source of raw materials. The study demonstrates that hemp is a high-yielding, ecologically safe, and economically significant agricultural crop with strategic importance that can contribute to the development of the green economy. The potential applications of hemp in agriculture, textile manufacturing, construction, food industry, medicine, pharmaceuticals, and bioplastics are discussed. Its technological advantages in the production of biocomposites, biofuels, and biodegradable packaging, as well as its role as a renewable resource, are also highlighted. Furthermore, scientific recommendations are provided on the introduction of hemp in various regions of Kazakhstan, including its climatic adaptation and cultivation technologies. The possibilities of cultivating hemp under Kazakhstan's environmental conditions, its agroclimatic adaptability, breeding directions, and legal regulation aspects are examined. The findings confirm that hemp is an ecologically safe, economically beneficial, and valuable crop for both agriculture and industry. The scientific study of this plant is considered one of the important directions aligned with Kazakhstan's strategy for transitioning to a green economy.

**Keywords:** hemp, *cannabis sativa*, morphology, chemical composition, fiber crop, agronomic properties, environmental efficiency, biomass, industrial application, biocomposites.