

## Производственные и обрабатывающие отрасли

МРНТИ 68.35.53

<https://doi.org/10.58805/kazutb.v.4.17-52>

## ГРЕК ЖАҢҒАҒЫНЫҢ ӨНДІРІСІН ТАЛДАУ

М.Ч.Тултабаев<sup>1</sup>, М.Ж. Султанова<sup>2</sup>, Н.Ақжанов<sup>2</sup>, Ә.С. Сәдуақас<sup>2</sup><sup>1</sup>Қазақ технология және бизнес университеті, Астана, Қазақстан,<sup>2</sup>Қазақ қайта өңдеу және тағам өнеркәсіптері ғылыми – зерттеу институты ЖШС, Астана, Қазақстан, shomanyli@mail.ru

**Андатпа.** Мақалада Қазақстанда және әлемде жаңғақ өндірісінің талдауы келтірілген. Халық шаруашылығында жаңғақ қолдану әдістері де қамтылған. Азық-түлік өнеркәсібі жаңғақты алдын-ала өңделген түрінде, соның ішінде дүкен сөрелерінде тамақ өнімі ретінде сатылатын және әртүрлі жеміс қоспаларында қолданылатын өнім ретінде кеңінен қолданылды. Бұл жағдайда жаңғақты тазарту сатысында алынған қабық, әдетте, өртеу арқылы жойылады.

Бір тонна жаңғақ өңдеу кезінде салмағы 550 кг-нан асатын пайдаланылмаған қабық өнімі қалады. Жаңғақ жемістерін өңдеудің көп тонналық көлемін ескере отырып, алынған қалдықтардың шығымы да маңызды. Кәдеге жаратылатын қалдықтардың алынған массасы қоймалауды, әкетуді және кәдеге жаратуды талап етеді, яғни өндірісті ұйымдастыру мүмкін болған кезде қосымша шығындар қажет, онда қабық шоғырланып, әртүрлі емдік-профилактикалық әрекеттердің жаңа отандық препараттарын жасауға болатын құнды биологиялық белсенді заттарды бөлуге өңделеді. Жұмыстың мақсаты-қабықтың биологиялық белсенді заттарының топтарын зерттеу және осындай зерттеулердің экономикалық орындылығын негіздеу.

Зерттеу нысандары-майлы дақылдардың қалдықтары, жаңғақ. Ақпарат Әдеби герменевтика әдісі бойынша жиналды, ғылыми мақалалар, патенттер базасы және т. б. көздері болды.

Нәтижелер және оларды талқылау. Жаңғақ қалдықтарын пайдалану мәселесі бойынша ғылыми-техникалық дереккөздерді талдау қазіргі уақытта бұл мәселеге көп көңіл бөлінгенін көрсетеді. Жаңғақ қалдықтарынан жаңа функционалды өнімдерді жасау негізгі шикізатты үнемдеуге ғана емес, сонымен қатар тамақтанудың жаңа биологиялық әсерін жасауға немесе жақсартуға мүмкіндік береді. Технологияны әзірлеу қалдықсыз өндірісті алуға мүмкіндік береді.

Қорытындылар. Өнімділіктің өсу қарқыны және жаңғақ өндірісінің ұлғаюы сонымен қатар жаңғақ азық-түлік нарығының негізгі орнын алатын салауатты өмір салты мен пайдалы тағамның әлемдік тенденциясымен байланысты.

**Түйінді сөздер:** талдау, жаңғақтар, өндіріс, өнімділік, технология, қабық, өнімдер, өңдеу, қалдықтар.

## АНАЛИЗ ПРОИЗВОДСТВА ГРЕЦКОГО ОРЕХА

М.Ч.Тултабаев<sup>1</sup>, М.Ж. Султанова<sup>2</sup>, Н.Акжанов<sup>2</sup>, А.С.Садвакас<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Казахский университет технологий и бизнеса, Астана, Казахстан,

<sup>2</sup>ТОО «Казахский научно-исследовательский институт перерабатывающей и пищевой промышленности», Астана, Казахстан, shomanyli@mail.ru

**Аннотация.** В статье приведен анализ производства грецкого ореха в Казахстане и в мире. Также освещены методы применения грецкого ореха в народном хозяйстве. В пищевой промышленности широко используется прошедшая предварительную технологическую обработку, включающая выделение ядра, продукция грецких орехов, которая продается на прилавках магазинов в качестве самостоятельного пищевого продукта и используется в различных орехово-фруктовых смесях. При этом скорлупа, полученная на стадии очистки ядер, как правило, утилизируется обычно сжиганием. При переработке одной тонны грецкого ореха остается неиспользуемый продукт – скорлупа, массой свыше 550 кг. Учитывая многотонный объем переработки плодов грецкого ореха, выход получаемых при этом отходов является так же существенным. Полученная масса утилизируемых отходов требует складирования, вывоза и утилизации, то есть дополнительных затрат, когда возможна такая организация производства, при которой скорлупа будет концентрироваться и перерабатываться на выделение ценных биологически активных веществ, на основе которых можно разработать новые отечественные препараты разного лечебно-профилактического действия. Целью работы является изучение групп биологически активных веществ скорлупы и обоснование экономической целесообразности подобных исследований.

Объекты исследований – отходы масличных культур, грецкий орех. Сбор информации осуществлялся по методу литературной герменевтики, источниками являлись научные статьи, база патентов и др.

Результаты и их обсуждение. Анализ научно-технических источников по вопросу использования отходов грецкого ореха свидетельствует, что в настоящее время этой проблеме уделено значительное внимание. Создание новых функциональных продуктов из отходов грецкого ореха позволяет не только экономить основное сырье, но и создавать новый или усиливать имеющийся положительный биологический эффект питания. Разработка технологии позволит получить безотходное производство.

Выводы. Темпы роста урожайности и увеличение объемов производства грецкого ореха также имеет связь с мировой тенденцией к здоровому образу жизни и здоровой пище, где грецкий орех занимает основную нишу продовольственного рынка.

**Ключевые слова:** анализ, орехи, производство, производительность, технология, скорлупа, продукты, переработка, отход.

## ANALYSIS OF WALNUT PRODUCTION

M.Ch.Tultabaev<sup>1</sup>, M.Zh. Sultanova<sup>2</sup>, N.Akanov<sup>2</sup>, A.S.Sadvakas<sup>2</sup><sup>1</sup>Kazakh University of Technology and Business, Astana city, Kazakhstan<sup>2</sup>"Kazakh processing and food industry scientific and research institute" LLP  
Astana, Kazakhstan, shomanyli@mail.ru

**Abstract.** The article provides an analysis of walnut production in Kazakhstan and in the world. The methods of walnut application in the national economy are also highlighted. In the food industry, walnuts products that have been pre-processed, including the separation of the kernel, are widely used, which are sold on store shelves as an independent food product and are used in various nut and fruit mixtures. At the same time, the shell obtained at the stage of cleaning the cores, as a rule, is usually disposed of by incineration. When processing one ton of walnuts, an unused product remains – a shell weighing over 550 kg. Given the multi-ton volume of walnut fruit processing, the output of the waste obtained in this case is also significant. The resulting mass of recyclable waste requires storage, removal and disposal, that is, additional costs, when such an organization of production is possible, in which the shell will be concentrated and processed to isolate valuable biologically active substances, on the basis of which new domestic drugs of various therapeutic and preventive actions can be developed. The aim of the work is to study groups of biologically active substances of the shell and substantiate the economic feasibility of such studies.

Objects of research – waste of oilseeds, walnut. The collection of information was carried out by the method of literary hermeneutics, the sources were scientific articles, a database of patents, etc.

Results and their discussion. Analysis of scientific and technical sources on the use of walnut waste indicates that significant attention is currently paid to this problem. The creation of new functional products from walnut waste allows not only to save the main raw materials, but also to create a new or enhance the existing positive biological effect of nutrition. The development of technology will allow to obtain waste-free production.

Conclusions. The rate of yield growth and the increase in walnut production also has a connection with the global trend towards a healthy lifestyle and healthy food, where walnut occupies the main niche of the food market.

**Keywords:** analysis, nuts, production, productivity, technology, Shell, products, processing, waste.

**Андатпа.** Жаңғақ – жоғары тағамдық құндылығы мен дәмі арқасында құнды тамақ өнімі. Әлемде оларға деген сұраныс жыл сайын артып келеді. Бұл, біріншіден, көптеген адамдар пайдалы және пайдалы тағамдарды ұнататындығына байланысты. Екіншіден, жаңғақ кондитерлік, май, ұн, фармацевтика, химия, Жем, бояу және

басқа да салаларда кеңінен қолданылады. Жаңғақтарға жоғары сұраныс оны барлық жерде өсіруге болмайтындығына байланысты. Ғалымдардың пікірінше, бүкіл әлемдегі жердің тек 7%-ы жаңғақ ағаштарын өсіруге жарамды.

Шамамен 4000 жыл бойы адам осы жемістің дәмі мен емдік күшімен таныс.



Гиппократ пен Авиценна да өз жазбаларында жаңғақтың төтенше пайдасы туралы айтқан. Ұрықтың емдік қасиеттері өте маңызды болғандықтан, ол көптеген ауруларды, соның ішінде туберкулезді емдеуде халықтық медицинада белсенді қолданылады. Жаңғақ майы бүйрек үшін керемет құрал болып табылады және оны пайдалану ақыл-ой белсенділігін жақсартуға көмектеседі.

Бұл нәзіктікте ағзаның сәтті жұмыс істеуі үшін маңызды минералды қосылыстар, органикалық заттар мен дәрумендер көп. Жаңғақ жапырақтары мен ядроларында құнды эфир майлары, альдегидтер, сондай-ақ фолий қышқылы бар. Амниотикалық сұйықтық бөліктерінде кумариндердің, хинондардың және таниндердің болуы байқалады. Жаңғақтың үлкен пайдасы оның құрамында В дәрумендерінің, сондай-ақ РР және С, талшықтың, кобальт пен темір қосылыстарының, каротиннің болуымен анықталады. Бұл заттардың едәуір мөлшері жетілмеген ұрықпен, атап айтқанда оның қабығымен ерекшеленеді, онда аталған компоненттерден басқа фенол карбон қышқылдары мен стероидтар көп мөлшерде болады [1].

55%-ға жететін қабықтың едәуір өндірісі мен шығымдылығын ескере отырып, тиісті кәдеге жаратуды қажет ететін жаңғақ жемістерін өңдеу кезінде алынған қалдықтардың көлемін анықтау қиын емес, бұл қосымша шығындарға әкеледі. Мысалы, жаңғақ өндірісінің әлемдік көлемі 2 миллион тоннаға жеткенде, ядро оқшауланған кездегі қалдықтар 1 миллион тоннадан асады. Сонымен бірге, бүгінгі күнге дейін жүргізілген зерттеулер жаңғақ қабығының гельминтозды, безгекті, энтероинфекцияны, буындардың қабыну ауруларын емдеуге қолданылатындығын көрсетеді. Қабықты өндірісте және адам өмірінде қолданудың басқа жағдайлары да белгілі [2].

Осылайша, қалдық құнды биологиялық белсенді заттарды оқшаулау негізінде әртүрлі емдік-профилактикалық әсер ететін препараттарды өндіру мақсатында алынған жаңғақтың қайталама шикізатының көп мөлшерін өңдеу, сонымен қатар жаңғақ өңдеудің қалдықсыз технологиясының моделін жасау мүмкіндігін зерттеу, қабықтың биологиялық белсенді заттарының топтарын зерттеу және осындай зерттеулердің экономикалық орындылығын негіздеу өзекті және перспективалы ғылыми болып табылады бағыты [3-4].

Жаңғақ дәндері өте қоректік және дәмді. 100 грамм піскен жемістердің калория мөлшері орташа есеппен 850 ккал құрайды, бұл бидай нанының бірдей мөлшерінен екі есе көп. Бұл өнімді аспазшылар, сондай-ақ кондитерлер бағалайды, олар оны пісіру және пісірудің әртүрлі түрлерін жасау үшін пайдаланады [5].

**Зерттеу нысандары мен әдістері.** Зерттеу нысандары – грек жаңғағы. Ақпарат жинау әдеби герменевтика әдісімен жүргізілді, дереккөздер ғылыми мақалалар, патенттер базасы және т. б. болды. Қазақстандағы және жалпы әлемдегі грек жаңғағының өндірісінің негізгі статистикалық деректері – Қазақстан Республикасы Стратегиялық жоспарлау және реформалар агенттігі Ұлттық статистика бюросы деректерімен және Еуропалық Одақтың статистикалық қызметі, ЕО-ға мүше елдер бойынша статистикалық ақпаратты жинаумен және осы елдер қолданатын статистикалық деректерді қамтумен жасалды.

**Талқылау және нәтижелер.** Жаңғақ-адамзатқа жүздеген жылдар бойы белгілі болған құнды дақыл. Мәдениет жақсы өмір сүруімен, өнімділігімен, аязды ауа-райына төзімділігімен ерекшеленеді. Көптеген бағбандар жаңғақты өзінің дәмі мен пайдалы қасиеттері үшін бағалайды.

Жаңғақ соншалықты көп қырлы пайдалы өсімдік, ол халық шаруашылығында қолдануға болмайтын бірде-бір бөлігі жоқ

Үндістан, Қытай немесе Жапония алынып тасталмаса да, иран грек жаңғағының туған жері болып саналады. Мәдениет Грецияға Персиядан келді, онда ол грек жаңғағы деп аталды. Қазіргі уақытта жаңғақ Еуропада, Азияда, Солтүстік және Оңтүстік Америкада өседі. Жаңғақтардың барлық түрлерінің әлемдік өндірісінің жалпы көлемі жылына 4,2 миллион тоннадан асады. Соңғы 10 жылда әлемде жаңғақ өндірісінің тұрақты өсу үрдісі байқалады. Мысалы, соңғы бірнеше жылда жаңғақ өндірісі 1,3 есе, Бадам – 2,7 есе, жаңғақ – 2,6 есе, пісте – үш есе өсті. Сарапшылар бұл өсуді салауатты өмір салты мен салауатты тамақтанудың әлемдік тенденциясымен байланыстырады. Өйткені, жаңғақтардың негізгі қолданылуы-тамақ өнеркәсібі. Жаңғақ өндірісінің жалпы жылдық өсуі 5-10% құрайды [6].

Әлемде жыл сайын шамамен 3,8 млн.т жаңғақ өндіріледі. Грек жаңғағының негіз-

гі өндірушілері Қытай – жылына 2,2 млн.т, АҚШ – жылына 0,61 млн. т және Иран – жылына 0,41 млн. т болып табылады. Негізгі бес өндірушінің қатарына Түркия мен Мексика да кіреді.

Жаңғақ өндірісінің ең жоғары өсу қарқыны Қытай, Чили және Мексикада байқалады. Өндірістің жалпы көлеміне қарамастан, Чилидегі орташа жылдық өсу қарқыны ең жоғары. Қытай-әлемдегі ең ірі жаңғақ өндірушісі. Мексика мен Түркия орташа жылдық өндірістің жақсы дамып келе жатқан өсу қарқынына ие өндірушілер ретінде үлкен қызығушылық тудырады [7].

АҚШ-әлемдегі ең ірі грек жаңғағын экспорттаушы. АҚШ-тың әлемдік нарығына 410 мың тоннадан астам өнім жеткізеді (1-кесте). Негізгі сатып алушылары-Германия, Түркия, Қытай. Мексика-екінші ірі экспорттаушы. Бұл Оңтүстік Америка елінің үлесі 110 мың тоннаны құрайды, сонымен қатар Иран мен Сирия осы өнімді нарыққа жеткізудің айтарлықтай үлесін жүзеге асырады.

## 1-кесте

### Грек жаңғағын әлемге экспорттау

Экспортер	Экспорттағы үлесі, %	Экспорттық құны (млн. долл)				
		2017	2018	2019	2020	2021
США	39,89%	756,7	863,5	861,7	759,8	833,64
Мексика	23,53%	334,6	444,1	562,1	559,1	491,72
Чили	7,08%	149,2	258,0	220,6	225,6	148,06
Китай	5,58%	30,3	75,2	87,5	121,4	116,69
Германия	6,61%	88,0	106,4	129,0	109,3	138,11
Украина	3,72%	66,2	97,5	109,6	134,4	77,79
Молдова	3,43%	83,6	96,9	95,6	87,8	71,71

Осы көрсеткіштер бойынша Чили жаңғақтың негізгі экспорттаушысы ретінде үштікке кіреді. Жаңғақ өндіретін негізгі ел Қытай болғанына қарамастан, ол экспорт-

тық көрсеткіште жетекші орынға ие емес. Германия жаңғақ бойынша экспорттық нарықтың алғашқы бестігінде. 2-кестеде жаңғақ импорттайтын елдер көрсетілген.

## Жаңғақ импорты

Импортер	Импорттағы үлесі, %	Импорт құны (млн. долл.)				
		2016	2017	2018	2019	2020
Германия	19,73%	227,9	279,3	348,7	263,2	322,95
Испания	8,37%	91,3	119,9	128,2	118,6	127,78
Япония	7,44%	117,7	147,0	167,4	112,2	136,96
Южная Корея	5,2%	90,5	108,4	104,3	82,2	83,16
Нидерланды	5,2%	58,9	79,2	74,5	76,8	85,07
Канада	5,08%	64,4	73,0	96,1	74,0	85,17
Ұлыбритания	4,88%	75,7	84,2	87,1	67,8	79,85

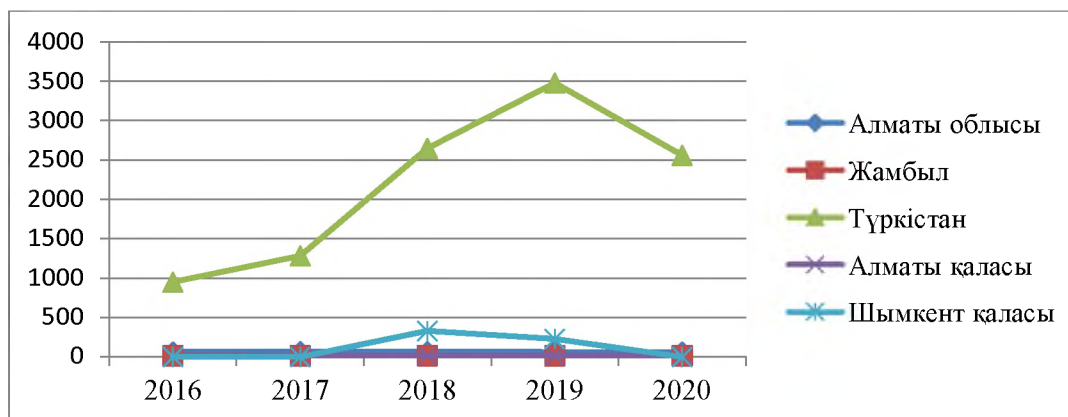
Грек жаңғағын импорттауда Германия көш бастап тұр. Көшбасшылар үштігінде Испания мен Жапония да бар. Бұл жалпы өндіріс үшін көп мөлшерде грек жаңғағын импорттайтын елдердің табиғи жағдайларына байланысты.

Осылайша, 2020 жылы грек жаңғағының негізгі экспорттаушысы АҚШ болды-экспорттың жалпы құны 834 млн. 2020 жылы негізгі импорттаушы Германия болды-импорттың жиынтық құны шамамен 323 млн. АҚШ. 2019 жылы жаңғақтардың негізгі өндірушісі Қытай болды-жалпы өндіріс көлемі

2,52 миллион тоннаны құрады.

Нарықта үнемі өсіп келе жатқан сұраныспен жаңғақ өндірісінің өсу қарқынының артуы бүкіл әлемде Қазақстанға да таралды

Бұл туралы Қазақстан Республикасы Статистика комитетінің мәліметтері бойынша, соңғы 5 жыл ішінде біздің елімізде фермалардың барлық санаттарында өсірілген жаңғақтың жалпы жиналуына талдау жасалды. 1 – суреттен көрініп тұрғандай, грек жаңғағын өсіретін негізгі өңір – Түркістан. Мәселен, осы өңірде жалпы жиын 2016 жылмен салыстырғанда 3,5 есеге артты [8].

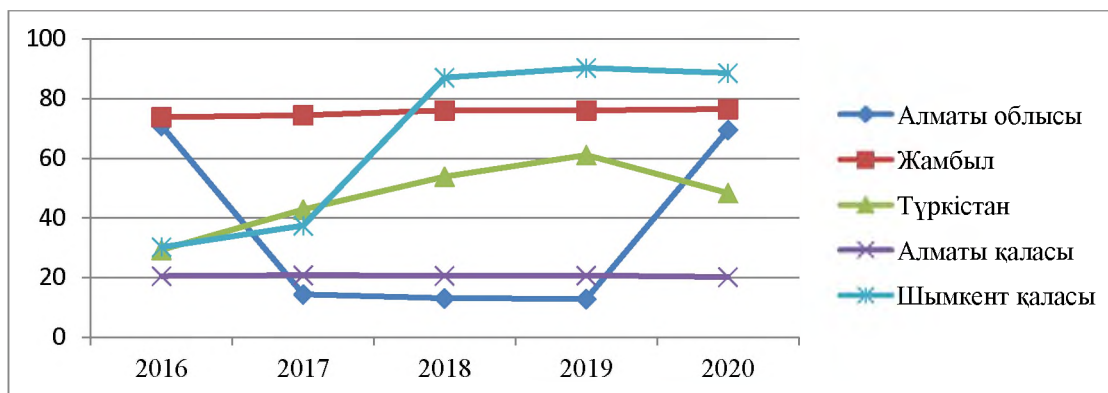


1-сурет– Өңірлер бойынша Қазақстанда грек жаңғағының жалпы жиналу динамикасы

Жаңғақ өндіру көлемі шағын облыстарға Алматы және Жамбыл облыстары, сондай-ақ жоғарыда аталған кезеңде жалпы алымның өсуі тиісінше % және % – ды құрайтын Шымкент қаласы жатады. Республикада жаңғақ өндірісінің жалпы көлемі жылына 1 050 т құрайды. Жаңғақ өндіретін 55 елдің ішінде

Қазақстан жылдық өндіріс көлемі бойынша 43-орында тұр. Жаңғақ ағаштарының алаңы 415 га құрайды.

Қазақстанның түрлі өңірлерінде грек жаңғағының шығымдылығын талдау Жамбыл облысы мен Алматыда өнімділіктің тұрақтылығын, сондай-ақ Шымкент пен Түркістанда серпінді өсуді көрсетеді (2-сурет).



2-сурет-өңірлер бойынша ҚР жаңғақтарының өнімділігі

Жаңғақ өндірісі шағын облыстарға Алматы және Жамбыл облыстары, сондай-ақ Шымкент қаласы жатады. Республикада жаңғақ өндірісінің жалпы көлемі жылына 1 050 т құрайды. Грек жаңғағын өндіретін 55 елдің ішінде Қазақстан жылдық өндіріс көлемі бойынша 43-ші орында. Жаңғақ ағаштарының алаңы 415 га құрайды.

Қазіргі уақытта Қазақстан жаңғақтарды ішкі нарыққа және жақын шетел нарықтарына жеткізуші болып табылады: Өзбекстан, Түркіменстан және Тәжікстан. Қазақстанның жанында Ресей Федерациясы, атап айтқанда, өнімнің негізгі тұтынушылары болып табылатын Сібір өңірі және Қытай сияқты көршілер бар. Қазақстанда әзірге мұндай жаңғақ бақтары жоқ, 5 шағын отырғызу бар (екеуі Алматы, Шымкент, Сарыағаш және Каспий теңізінің жанын-

да). Жаңғақтар өсіру үшін ең қолайлы аймақтар-Алматы және Шымкент. Жаңғақ топырақ пен суаруды қажет етеді – бүкіл жер бетінің тек 7% – ы оның өсуіне жарамды.

Жаңғақ жемістерін күнделікті пайдалану бауыр мен жүректің қалыпты жұмысын сақтауға және инфаркт пен инсульттің алдын алуға мүмкіндік береді. Жаңғақ ядросы көптеген аспаздық өнімдердің, тұнбалар мен сусындардың негізгі компоненті болып табылады. Қазіргі уақытта жаңғақ кондитерлік өнімдер өндірісінде және биологиялық белсенділігі бар құнды жаңғақ майын алу үшін фармакологияда кеңінен қолданылады.

**Қорытынды.** Жоғарыда айтылғандарға сүйене отырып, өнімділіктің өсу қарқыны және жаңғақ өндірісінің ұлғаюы сонымен қатар жаңғақ азық-түлік нарығының негіз-

гі орнын алатын салауатты өмір салты мен пайдалы тағамға әлемдік тенденциямен байланысты деген қорытынды жасауға болады. Қазақстан өз нарығын осы өніммен толық көлемде қамтамасыз етеді.

Жаңғақ қалдықтарынан жаңа функционалды өнімдерді жасау негізгі шикізатты үнемдеуге ғана емес, сонымен қатар тамақтанудың жаңа биологиялық әсерін жасауға немесе жақсартуға мүмкіндік береді. Технологияны әзірлеу қалдықсыз өндірісті алуға мүмкіндік береді. Технологияны қолдану алдын-ала есептеулер бойынша өңдеу

кәсіпорындарының кірістерін 20-30% – ға арттырады. Азық-түлік рецептеріне жаңғақ қалдықтарынан жасалған қоспаларды енгізу Дайын өнімнің тағамдық құндылығын айтарлықтай арттырады. Жаңғақ қабығы әртүрлі ауруларды емдеу және алдын алу үшін қолданылатындықтан, әзірленген технология бойынша алынған өнімдер нарығы жыл сайын өсіп келе жатқан биологиялық белсенді қоспалар өндірісінде қолданылуы мүмкін және осы бағыттағы өнімдер түпкілікті тұтынушыдан жоғары сұранысқа ие.

### Әдебиеттер

1. Орлова О.Ю. Функционалдық мақсатта тамақ өнімдерінің технологиясында грек жаңғағы жемістерін пайдаланудың заманауи аспектілері / О.Ю.Орлова [және т.б.] // Технологияда жанартылатын табиғи ресурстарды пайдаланудың заманауи аспектілері. Функционалдық және мамандандырылған мақсаттағы тамақ өнімдері: Ұжымдық монография. – Санкт Петербург: «ЛЕМА» баспасы, 2012. – 254 б.
2. Amaral J. S. Vitamin E Composition of Walnuts (*Juglans regia* L.): A 3-Year Comparative Study of Different Cultivars / J. S. Amaral [et al.] // J. Agric. Food Chem. – 2005. – Vol. 53, № 13. -P.5467-5472.
3. Harini K, Chandra Mohan C, Ramya K, Karthikeyan S, Sukumar M. Effect of *Punica granatum* peel extracts on antimicrobial properties in Walnut shell cellulose reinforced Bio-thermoplastic starch films from cashew nut shells. *Carbohydr Polym.* 2018 Mar 15;184:231-242. doi: 10.1016/j.carbpol.2017.12.072. Epub 2017 Dec 30. PMID: 29352916
4. Олейченко С.Н. Закладка плантаций Грецкого ореха на юге Казахстана. Материалы международного научно-практического семинара «Обеспечение ореховодческой ареалы Казахстана качественными посадочными материалом перспективных с родом сортов», стр.10–13. Алматы, 2018.
5. Сухоруких, Ю. И. Оптимизация оценки качества плодов ореха грецкого / Ю. И. Сухоруких, С. Г. Биганова // Майкопский государственный технологический институт. -Майкоп. – 2017.
6. Шайхиев И.Г., Свергузова С.В., Шайхиева К.И., Сапронова Ж.А. Использование скорлупы грецкого ореха (*Juglans regia*) в качестве сорбционных материалов для удаления плютантов из природных и сточных вод // Химия растительного сырья. 2020. №2. С. 5–18.
7. Сухоруких, Ю. И. Оптимизация оценки качества плодов ореха грецкого / Ю. И. Сухоруких, С. Г. Биганова // Майкопский государственный технологический институт. -Майкоп. – 2017.
8. Қазақстан Республикасы Стратегиялық жоспарлау және реформалар агенттігінің Ұлттық статистика бюросы URL мекенжайы: <https://stat.gov.kz/> – дата обращения 05.10.2022 ж.



## References

1. Orlova O. Yu. modern aspects of the use of Walnut fruits in food technology for functional purposes / O. Yu. Orlova [et al.] // modern aspects of the use of renewable natural resources in technology. Food products for functional and specialized purposes: a collective monograph. – St. Petersburg. : Publishing house “Lema”, 2012. – 254 P.
2. Amaral J. S. Vitamin E Composition of Walnuts (*Juglans regia* L.): A 3-Year Comparative Study of Different Cultivars / J. S. Amaral [et al.] // J. Agric. Food Chem. – 2005. – Vol. 53, № 13. – P.5467-5472.
3. Harini K, Chandra Mohan C, Ramya K, Karthikeyan S, Sukumar M. Effect of *Punica granatum* peel extracts on antimicrobial properties in Walnut shell cellulose reinforced Bio-thermoplastic starch films from cashew nut shells. *Carbohydr Polym.* 2018 Mar 15;184:231-242. doi: 10.1016/j.carbpol.2017.12.072. Epub 2017 Dec 30. PMID: 29352916
4. Oleichenko S. N. spell of Gretskey orekha plant in Kazakhstan. Materials of the international scientific and practical seminar” providing orekhavodsky areas of Kazakhstan with high-quality materials of future varieties”, STR.10-13. Almaty, 2018.
5. Sukhorukikh, Yu. I. optimization of the quality of Orekh Gretskey plodov / Yu. I. Sukhorukikh, S. G. Biganova // Maikopsky State Technological Institute. – Maykop. – 2017.
6. Shaikhiev I. G., Sverguzova S. V., Shaikhieva K. I., Sapronova zh.a. Using the score of the Greek ore (*Juglans regia*) in the quality of sorbic materials for the consumption of pollutants from crude and bulk water // chemistry of rasting cheese. 2020. №2. p. 5-18.
7. Sukhorukikh, Yu. I. optimization of the quality of Orekh Gretskey plodov / Yu. I. Sukhorukikh, S. G. Biganova // Maikopsky State Technological Institute. – Maykop. – 2017.
8. Bureau of national statistics of the agency of the Republic of Kazakhstan for Strategic Planning and reforms URL: <https://stat.gov.kz/> date of application – 05.10.2022

### *Авторлар туралы мәліметтер:*

Мұхтар Төлтабаев – Техника ғылымдарының докторы, профессор, Қазақ технология және бизнес университеті, e-mail: [shomanyli@mail.ru](mailto:shomanyli@mail.ru)

Мадина Сұлтанова – Өсімдік шикізатын бастапқы өңдеу зертханасының меңгерушісі «Қазақ қайта өңдеу және тамақ өнеркәсібі ғылыми-зерттеу институты» ЖШС АФ e-mail: [sultanova.2012@mail.ru](mailto:sultanova.2012@mail.ru)

Әйгерім Сәдуақас – «Қазақ қайта өңдеу және тамақ өнеркәсібі ғылыми-зерттеу институты» ЖШС АФ, ғылыми қызметкері, e-mail: [aykon96@mail.ru](mailto:aykon96@mail.ru)

Нұртұр Ақжанов-»Қазақ қайта өңдеу және тамақ өнеркәсібі ғылыми-зерттеу институты» ЖШС АФ кіші ғылыми қызметкері, e-mail: [nurtore0308@gmail.com](mailto:nurtore0308@gmail.com)

### *Information about the authors:*

Mukhtar Tultabayev – Doctor of Technical Sciences, Prof., Processes and apparatuses of food production, Kazakh University of Technology and Business, Republic of Kazakhstan, e-mail: [shomanyli@mail.ru](mailto:shomanyli@mail.ru)

Madina Sultanova – Laboratory manager primary processing of vegetable raw materials  
AF LLP “Kazakh Research Institute of Processing and Food Industry” e-mail: [sultanova.2012@mail.ru](mailto:sultanova.2012@mail.ru)

Aygerim Saduakas – Researcher AF LLP “Kazakh Research Institute of Processing and Food Industry”, e-mail: [aykon96@mail.ru](mailto:aykon96@mail.ru)

Nurtore Akzhanov – Junior researcher, AF LLP “Kazakh Research Institute of Processing and Food Industry”, e-mail: [nurtore0308@gmail.com](mailto:nurtore0308@gmail.com)