

UO‘K 66.10167

## QORA SEDANA URUG‘I HUYAYRASI BUZILISHIGA HARORATNING TA‘SIRI BO‘YICHA MIKROSKOPIK TADQIQOTLAR

**Boynazarova Yulduz Anvarovna<sup>1</sup>** – assistent, ORCID: [0009-0006-7715-2231](https://orcid.org/0009-0006-7715-2231),  
E-mail: [yulduz.boynazarova@gmail.com](mailto:yulduz.boynazarova@gmail.com)

**Farmonov Jasur Boyqarayevich<sup>2</sup>** - texnika fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD), dotsent,  
ORCID: [0000-0001-7519-4012](https://orcid.org/0000-0001-7519-4012), E-mail: [farmonovjasur83@mail.com](mailto:farmonovjasur83@mail.com)

<sup>1</sup>Qarshi muhandislik-iqtisodiyot instituti, Qarshi sh, O‘zbekiston

<sup>2</sup>Iqtisodiyot va pedagogika universiteti NTM, Qarshi sh, O‘zbekiston

***Annotatsiya.** Respublikamizda yog‘- moy ishlab chiqarish sohasida mavjud tizimlar katta miqdordagi, asosan bir turdagi xom ashyoni qayta ishlashga mo‘ljallangan. Sedana urug‘ini qayta ishlash imkoniyati mavjud emas. Sedana urug‘ini qayta ishlash uchun esa ishlab chiqarish quvvati kichik liniyalarni tashkil etish va moy ishlab chiqarishda qo‘llaniladigan texnologik jarayonlarni optimallashtirishni talab etadi.*

*Moyli xom ashyolarni quritish va mikroskop ostida tekshirish hamda taqqoslash usullaridan foydalanildi. Moyli xom ashyo Respublikamizning Qashqadaryo viloyatida yetishtirilgan mahalliy xom ashyodan foydalanilgan. Shuningdek, tajriba ishlarida B-510PH-Biomolekulyar mikroskopidan va namlik miqdori aniqlash uchun KERN uskunasi foydalanilgan.*

*Tadqiqot natijalariga ko‘ra Sedana urug‘iga issiqlik bilan ishlov berilganda moy hujayrasi buzilishi o‘rganildi va sedana urug‘idan moy ishlab chiqarilganda issiqlik bilan ishlov berishning vaqti hamda haroratining maqbul varianti ishlab chiqildi.*

*Tadqiqot natijasida sedana urug‘idan presslash usulida moy olish uchun, moy ishlab chiqarishning texnologik jarayoni optimallashtirilgan, ya‘ni presslashdan oldin sedana urug‘iga issiqlik bilan ishlov berilganda hujayra buzilishi tadqiq qilingan.*

**Kalit so‘zlar:** Qora sedana, harorat, mikroskop, namlik, quritish.

УДК 66.10167

## МИКРОСКОПИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ВЛИЯНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ НА РАЗРУШЕНИЕ КЛЕТОК СЕМЯН ЧЕРНОЙ ТМИНЫ

**Бойназарова Юлдуз Анваровна<sup>1</sup>** – ассистент,

ORCID: [0009-0006-7715-2231](https://orcid.org/0009-0006-7715-2231), E-mail: [yulduz.boynazarova@gmail.com](mailto:yulduz.boynazarova@gmail.com)

**Фармонов Жасур Бойкараевич<sup>2</sup>** – доктор философии по техническим наукам (PhD),  
доцент, ORCID: [0000-0001-7519-4012](https://orcid.org/0000-0001-7519-4012), E-mail: [farmonovjasur83@mail.com](mailto:farmonovjasur83@mail.com)

<sup>1</sup>Каршинский инженерно-экономический институт, г. Карши, Узбекистан

<sup>2</sup>Экономико-педагогический университет НОУ, г. Карши, Узбекистан

***Аннотация.** Существующие системы в сфере добычи масел в нашей республике рассчитаны на переработку больших объемов сырья, преимущественно одного вида. Семена черного тмина переработке не подлежат. Производственные мощности по переработке семян черного тмина требуют организации небольших линий и оптимизации технологических процессов, используемых при производстве масла.*

*Маслянистое сырьё высушивали, исследовали и сравнивали под микроскопом. Масличное сырьё использовалось из местного сырья, выращенного в Кашкадарьинской области нашей*

Республики. Также в экспериментальной работе использовался биомолекулярный микроскоп В-510РН -Биомолекулярный и оборудование KERN для определения влажности.

По результатам исследования изучен процесс распада масляных клеток при термической обработке семян черного тмина и разработан оптимальный вариант времени и температуры термообработки при получении масла из семян черного тмина.

В результате исследования оптимизирован технологический процесс производства масла для извлечения масла из семян черного тмина методом прессования, то есть, изучено повреждение клеток при термообработке семян черного тмина перед прессованием.

**Ключевые слова:** семена черного тмина, температура, микроскоп, влажность, сушка.

UDC 66.10167

## MICROSCOPIC STUDIES ON THE EFFECTS OF TEMPERATURE ON BLACK CUMIN SEED CELL DEGRADATION

Boynazarova, Yulduz Anvarovna<sup>1</sup> – assistant, ORCID: [0009-0006-7715-2231](https://orcid.org/0009-0006-7715-2231),

E-mail: [yulduz.boynazarova@gmail.com](mailto:yulduz.boynazarova@gmail.com)

Farmonov, Jasur Boykaraevich<sup>2</sup> - Doctor of Philosophy in Technical Sciences, Associate professor(docent),

ORCID: [0000-0001-7519-4012](https://orcid.org/0000-0001-7519-4012), E-mail: [farmonovjasur83@mail.com](mailto:farmonovjasur83@mail.com)

<sup>1</sup>Karshi engineering-economics institute, Karshi city, Uzbekistan

<sup>2</sup>University of Economics and Pedagogy, Karshi city, Uzbekistan

**Abstract.** Existing systems in the field of cooking oil production in our republic are designed to process the large quantities of raw materials, predominately of one type. Black cumin seeds cannot be processed. Production facilities for processing of black cumin seeds require organization of small lines and optimization of technological processes used in the production of cooking oil.

The oily raw material was dried, examined and compared under a microscope. Oilseed raw materials were used from local raw materials grown in the Kashkadarya region of our Republic of Uzbekistan. Also in the experimental work, a B-510RN-Biomolecular microscope and KERN equipment were utilized to determine moisture of the content.

Based on the results of the study, the disintegration of oil cells during the heat treatment of black cumin seeds as well as the optimal option time and temperature of heat treatment was studied while obtaining oil from black cumin seeds.

As a result of the study, the technological process of cooking oil production was optimized for extracting oil from black cumin seeds by pressing method, which means that the cell damage during heat treatment of cumin seeds before pressing was studied.

**Key words:** black cumin seeds, temperature, microscope, humidity, drying.

### Kirish

Bugungi kunda dunyoda chuchuk suv yetishmasligi va ekin maydonlarining qisqarishi sababli aholini oziq-ovqat mahsulotlari bilan ta'minlash muammosi keskinlashmoqda. Texnologik jarayonlarni jadallashtirish, olinadigan mahsulot miqdorini ko'paytirish va sifatini oshirish, shu jumladan tibbiyot va sog'lom ovqatlanish maqsadlarida foydalaniladigan moyli xom ashyolarni qayta ishlash, polito'yinmagan yog' kislotalariga boy moylar ishlab chiqarish dolzarb ahamiyat kasb etmoqda.

Jahonda meva danaklaridan, maydalangan poliz ekinlari urug'laridan, bug'doy murtagi va kedr yong'oqlaridan moy ajratishga alohida e'tibor qaratilmoqda. Bu borada yog' va moylarning oksidlanishga barqarorligini oshirish, elektromagnit maydon va o'ta yuqori chastotali nurlar energiyasidan foydalanish bilan termik barqarorlikni ta'minlash, o'rni qoplanmaydigan polito'yinmagan yog' kislotalari

ishlab chiqarish, vitaminlar va mikroelementlardan foydalanishning inson sog'ligiga ta'sirini aniqlash yo'nalishlaridagi ilmiy-tadqiqotlar muhim ahamiyat kasb etmoqda.

Respublikamizda mavjud tizimlar katta miqdordagi, asosan bir turdagi xom ashyoni qayta ishlashga mo'ljallangan bo'lib, ularda kam miqdordagi xom ashyo (masalan uzum, qovoq, qovun urug'i) ni qayta ishlash imkoniyati mavjud emas. Bunday xom ashyolarni qayta ishlash uchun esa ishlab chiqarish quvvati kichik (bir soatda bir necha kilogrammdan bir necha yuz kilogrammgacha) liniyalarni yaratishni talab etiladi.

Ma'lumki uzum, anor, qovun, tarvuz va qovoq kabi mahsulotlar urug'laridan olingan moylar o'zining shifobaxshligi bilan ajralib turadi. Tarkibida 50 %gacha inson organizmi uchun juda muhim bo'lgan yog' kislotalarining mavjudligi ularning boshqa moylarga nisbatan ustunligi hisoblanadi.

O'z xususiyatiga ko'ra noan'anaviy moyli urug'lar: kunjut, zig'ir, sedana, poliz ekin urug'lari (tarvuz, qovun, qovoq, pomidor), meva danaklari (o'rik, shaftoli, olcha, olxo'ri va h.), danaklilar (yong'oq, bodom, yeryong'oq va h.) kabi moyli urug'lardan sovuq usulda presslash yo'li bilan moylar olinganda ular shifobaxsh hisoblanib, rafinatsiyalash jarayonini tashkil etish talab qilinmaydi. Bu moylar organoleptik va fizik-kimyoviy ko'rsatkichlariga ko'ra, odatda rafinatsiyalanmasdan turib iste'molga yaroqli hisoblanadi [1].

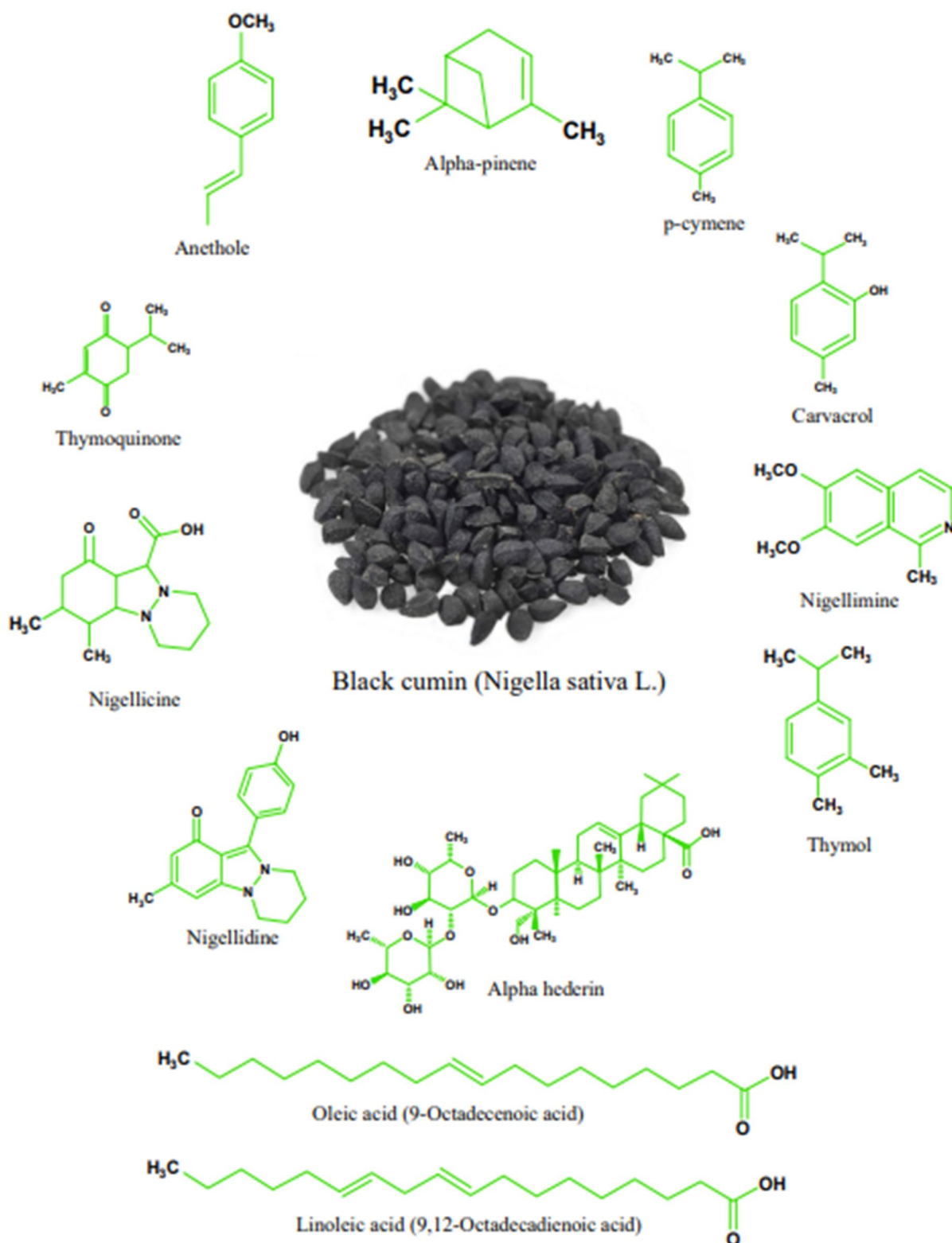
Ilmiy manbalarga asoslanadigan bo'lsak, o'simlik moylari olish bo'yicha birqancha tadqiqotlar olib borilgan jumladan; ekstraksiya usullari, masalan, erituvchi ekstraksiyasi, qora sedana urug'idan sovuq presslash usulida moy olish, mikroto'lqinli pech yordamida ekstraksiya qilish, Soxlet ekstraksiyasi va superkritik usullarda moy olish keltirilgan [2-3]. Sovuq presslash usuli o'simlik moyi olishning eng qadimgi usullaridan biri bo'lib hisoblanadi, lekin hozirgi kunda ekstraksiya usulida ham moy ishlab chiqarishga katta e'tibor qaratilmoqda [3]. Qora sedana urug'idan sovuq presslash usulida moy olish keng tarqalgan bo'lib, moy tarkibi suyuqlik xromatografiyasi (HPLC) usulida o'rganilganda atigi 0,5% dan kam TQ borligi aniqlandi [4]. Hozirgi tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, TQ keng miqyosda davolovchi vosita sifatida ishlatilmoqda [5 – 7]. Hossen va boshqalar, va Ratheesh va boshqalar, qora sedana moyining yallig'lanishga qarshi ta'siri uning TQ mavjudligida ekanligini asosladi [2 - 5].

Noan'anaviy moyli urug'larning kimyoviy tarkibi va funksional xususiyatlari o'rganilmoqda. Qora sedana urug'lari, ko'pincha bengal tilida "Qora urug'lar" yoki "Kalojeera" nomi bilan tanilgan bo'lib, odatda Yaqin, Sharq va G'arb mamlakatlarida oziq-ovqat va dorivor maqsadlarda qo'llaniladi. Ushbu tadqiqotlarda asosan Bangladesh qora sedana urug'larining asosiy ozuqaviy moddalar tarkibi keltirilgan (1-rasm) [6].

Ushbu tajribalarda qora sedananing turli kasalliklarni davolashga ta'sirini o'rganishga qaratilgan. Qora sedana (*Nigella sativa L.*) urug'i butun dunyoda asrlar davomida hayvonlar va odamlarning turli kasalliklarini davolash uchun ishlatilgan. Hozirgacha ko'plab tadqiqotlar qora sedana (*Nigella sativa L.*) urug'i va uning asosiy faol moddasi timokinonning turli xil surunkali kasalliklarga, jumladan, nevrologik va ruhiy kasalliklarga, yurak-qon tomir kasalliklariga, saratonga, diabetga, yallig'lanish kasalliklariga va bepushtlikka qarshi juda samarali ekanligini ko'rsatdi. jumladan, bakterial, qo'ziqorin, parazitlar va virusli infeksiyalar tufayli turli yuqumli kasalliklar. Ushbu qimmatbaho urug'ning kuchli antioksidant xususiyatiga ham so'nggi paytlarda e'tibor qaratilmoqda [7].

An'anaga ko'ra, moylar urug'lardan sovuq presslash usulida (sovuq presslash ekstraksiyasi, CPE) moy olinadi va yaqinda geksan (HE) kabi organik erituvchilar qo'llanila boshlandi, chunki ular samaraliroq va yuqori moy chiqishini ta'minlaydi. An'anaviy sovuq presslash usulida moy olish yaxshi chunki moy tarkibida biologik faol moddalar saqlanib qoladi ammo, moy chiqishi kam. Shuning uchun ham erituvchi yordamida ekstraksiya usulida moy olishga e'tibor qaratilmoqda [8].

Yuqoridagi tadqiqotlarni tahlil qilib qora sedana urug'idan sovuq presslash usulida moy olish ustida tadqiqotlar olib borishni maqsad qildik va quyidagi tajriba ishlarini amalga oshirdik.



1-rasm. Qora sedana (*Nigella sativa* L.) urug‘i tarkibidagi funksional moddalar

### Uslub va materiallar

Qora sedana (*Nigella sativa* L.) urug‘lari O‘zbekistonning Qarshi shahridagi Yerqo‘rg‘on bozorida dorivor o‘simliklar bozoridan xarid qilingan. Namunalar tozalangan, yuvilgan va havoda quritilgan. Nigella urug‘i germetik yopiq qoplarda saqlangan

#### B-510PH

Kuzatish rejimi: Yorqin maydon, faza kontrasti va qorong‘u maydon (quruq).

Bosh: trinokulyar (sobit 50/50), 30° egilish, 360° aylantirish.  
O'quvchilar orasidagi masofa: 50 dan 75 mm gacha sozlanishi.  
Diopterni sozlash: chap ko'zoynakda.  
Ko'zoynaklar: WF10x/22mm, baland nuqtali ko'zoynak, rezina stakanli.  
Minora: besh marta aylanadigan minora, rulmanli aylanish.

Maqsadlar:

- IOS W-PLAN PH 10x/0.25
- IOS W-PLAN PH 20x/0.40
- IOS W-PLAN PH 40x/0.65
- IOS W-PLAN PH 100x/1.25 (moyli)

Va bularning barchasi antifungal davolash bilan.

Namuna jadvali: stendsiz ikki qavatli mexanik bosqich, o'lchamlari 233x147mm, X-Y diapazoni 78x54mm.

Fokuslash: Koaksial qo'pol (sozlanishi mumkin bo'lgan kuchlanish) va linzalar va namunalar o'rtasidagi aloqani oldini olish uchun cheklovchi bilan nozik fokuslash mexanizmi.

Kondensator: fazali kondensator (10x/20x, 40x, 100x) qorong'i (quruq) va yorqin maydon bilan.

Uzatiladigan yorug'lik (Full Koehler turi): 3,6 Vt (6300 K) oq rangli X-LED<sup>3</sup>, xiralashgan. Ko'p pinli tashqi quvvat manbai 100-240V AC/6V DC.

#### Namlik tarkibi.

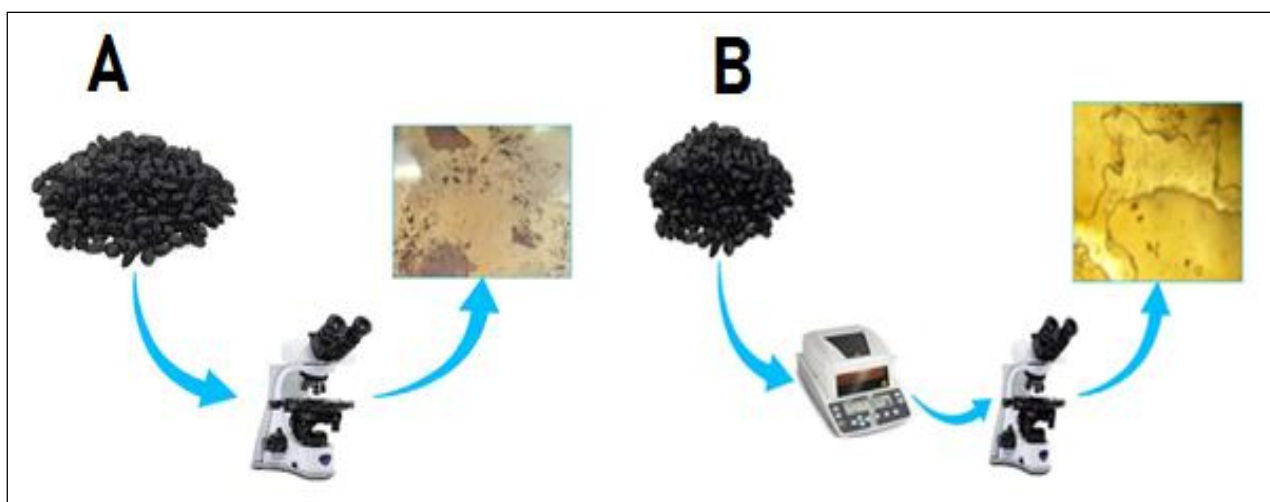
Namlik miqdori KERN yordamida aniqlandi.

KERN uskunasi 0.001 aniqlikda o'lchaydigan tarozi, termometr bilan jihozlangan bo'lib, namlikni foiz miqdorda ekranda ko'rsatadi.

### Tajriba va natijalar

#### Qora sedana (*N. Sativa*) urug'iga issiqlik bilan ishlov berishning mikroskopik tadqiqi.






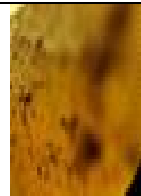

Qora sedana (*N. Sativa*) urug'iga issiqlik bilan ishlov berishning yog' hujayralarini buzilishiga ta'siri bo'yicha tadqiqotlar olib borildi. 2-rasmning A-qismida qora sedana urug'iga issiqlik bilan ishlov berilmasdan mikroskopda ko'rilganda hujayra ichida moy buzilmasdan saqlangani kuzatildi.



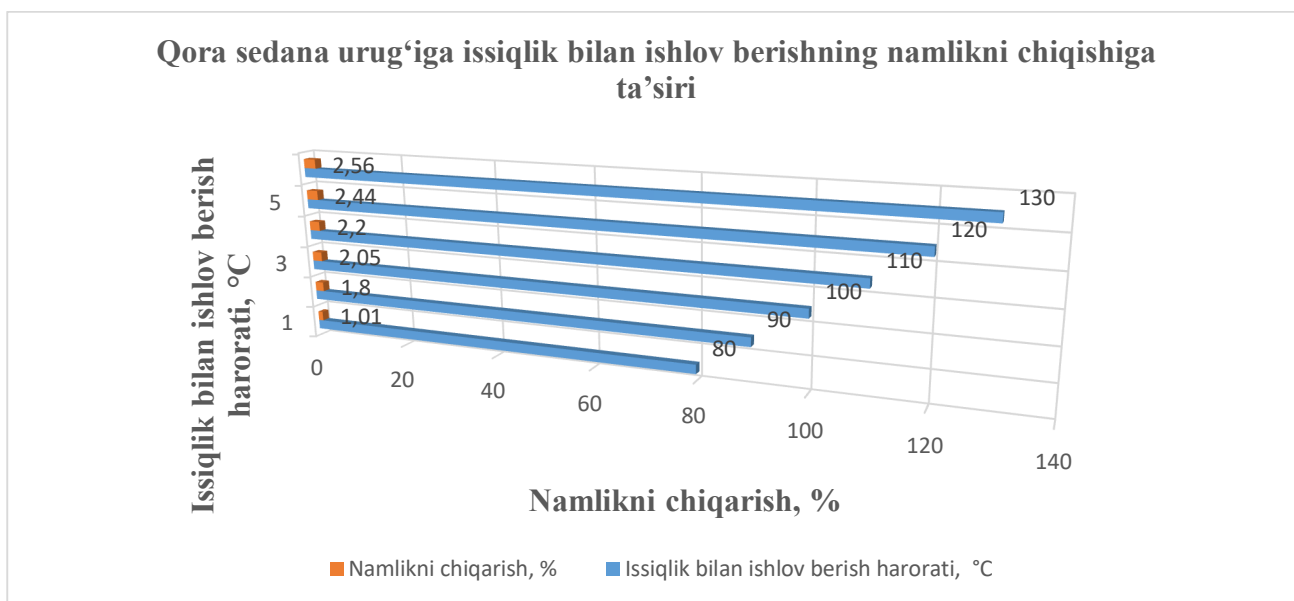
2-rasm. Qora sedana (*Nigella sativa L.*) urug'iga issiqlik ta'sirining mikroskopda korinishi.

**1-jadval**

**Issiqlik bilan ishlov berish haroratining 30 daqiqa issiqlik bilan ishlov berish vaqtida namlik yo‘qotilishi va sedana urug‘i yadrosining o‘zgarishi**

№	1	2	3	4	5	6	7
Issiqlik bilan ishlov berish harorati, °C	Issiqlik bilan ishlov berilmagan	80	90	100	110	120	130
Namlikni chiqarish, %	-	1,01	1,80	2,05	2,20	2,44	2,56
Mikroskopda urug‘ yadrosining ko‘rinishi							

Qora sedana urug‘iga 30 daqiqa davomida issiqlik bilan ishlov berish va namlikni yo‘qotilishi 2-rasmning B-qismida 30 daqiqa davomida 80 °C dan 130 °C gacha bo‘lgan harorat oralig‘ida qora sedana urug‘iga issiqlik bilan ishlov berish jarayoni o‘rganildi, 80 °C haroratda urug‘ namligining 1,01% ga, 90 °C haroratda urug‘ namligining 1,80 % ga, 100 °C haroratda urug‘ namligining 2,05% ga, 110 °C haroratda urug‘ namligining 2,05% ga, 120 °C haroratda urug‘ namligining 2,44% ga va 130 °C da 2,56% ga kamayganligini ko‘rsatdi (1-jadval). 1-jadvalning mikroskopda urug‘ yadrosining ko‘rinishi qismida ko‘rinib turibdiki, sedana urug‘iga to‘g‘ridan-to‘g‘ri issiqlik bilan ishlov berilganda 100 °C haroratda urug‘ namligining 2,05% ga kamayganda urug‘ hujayrasi buzilib moy maksimal chiqish holati kuzatilgan. Buni 3-rasmda ham ko‘rishimiz mumkin. Harorat ko‘tarilishi bilan qora sedana urug‘i yadrosida kuyish sodir bo‘lgan bunda urug‘ tarkibidagi biologik faol moddalar parchalanishga olib keladi.



**3-rasm. Qora sedana urug‘iga 30 daqiqa davomida issiqlik bilan ishlov berish va namlikni yo‘qotilishi**

Biz kelgusi tadqiqot ishlarimizda qora sedana urug'iga issiqlik bilan 100 °C haroratda, 30 daqiqa ishlov berib laboratoriya qurilmasida moy olishni rejalashtirdik.

### Xulosa

Ushbu maqolada qora sedana (*Nigella sativa L.*) urug'i, uni tarkibidagi foydali komponentlar haqida ma'lumotlar keltirilgan. Shuningdek, sedana urug'iga issiqlik bilan ishlov berilganda urug' hujayrasi buzilishi bo'yicha, bir qancha tajribalar olib borildi va ijobiy natijalarga erishildi. Tajribalarda qora sedana urug'iga issiqlik bilan ishlov berishning namlikni chiqishiga, hamda issiqlik bilan ishlov berish haroratining urug' yadrosi hujayrasini buzilishiga ta'siri o'rganildi. Bunda 30 daqiqa davomida 80°C dan 130°C gacha bo'lgan harorat oralig'ida qora sedana urug'iga issiqlik bilan ishlov berish jarayoni o'rganildi. Sedana urug'iga to'g'ridan-to'g'ri 100°C haroratda issiqlik bilan ishlov berilganda urug' namligi 2,05% ga kamaydi va urug' hujayrasi buzilib maksimal moy chiqish holati kuzatildi, hamda bu maqbul rejim deb tanlandi.

Mahalliy sedana urug'ini qayta ishlashni yo'lga qo'yilsa, import o'rnini bosuvchi yangi turdagi inson organizmi uchun foydali bo'lgan biologik mahsulot turi yaratiladi, bu esa iqtisodiy jihatdan samaradorlik kasb etadi.

### Adabiyotlar

- [1] Farmonov J.B., Suvanova F.U. "O'zbekiston respublikasida yetishtiriladigan moyli xomashyo turlari va ularni qayta ishlash zarurligi", Nauchno - texnicheskiy jurnal, № 4/2020 C.-206-211
- [2] Badary, O.A., Taha, R.A., Gamal al-Din, A.M. va Abdel-Vahab, M.H. (2003). "Timokinon kuchli superoksid anionini tozalash vositasidir", Drug and Chemical Toxicology, 26, 87-98. <https://doi.org/10.1081/DCT-120020404>
- [3] Bourgou, S., Ksouri, R., Bellila, A., Skandrani, I., Falleh, H. va Marzouk, B. (2008). "Tunis Nigella sativa L. kurtaklari va ildizlarining fenolik tarkibi va biologik faolligi", CR Biol.,331: 48-55.
- [4] Khader, M., Bresgen, N. va Eckl, PM (2010). "Tanlangan Falastin dorivor o'simliklaridan etanolik ekstraktlarning antimutagen ta'siri", J. Etnofarmakol.,127: 319-324.
- [5] Al-Ali, A., Alkhawajah, AA, Randhawa, MA va Shaykh, NA (2008). "Timokinonning og'iz va intraperitoneal LD50, faol prinsipi Nigella sativa, sichqon va kalamushlarda", J. Ayub. Med. Koll. Abbotobod.,20: 252-257.
- [6] Mamun, MA va Absar, N. "Bangladesh etishtiriladigan qora sedana urug'larining asosiy ozuqaviy tarkibi - va uning moyining fizik-kimyoviy xususiyatlari", Xalqaro oziq-ovqat tadqiqotlari jurnali 25(6): 2634-2639 (dekabr 2018)
- [7] Melaku Tafese Awulachew "Qora sedana (*Nigella sativa L.*): Hayvonlar va inson kasalliklariga ta'siri va ilmiy ishlanmalariga sharh", Int J Med Biotechnol Genetika. 2021;8(11): 64-72.
- [8] O.Kola "Short note- Comparative analysis of physicochemical characteristics and fatty acid composition of seeds of black cumin, poppy, safflower and cumin", July 2015 Rivista Italiana Delle Sostanze Grasse 92(3):211-217