Sifatli ta'lim-yorqin kelajak
ISSN: 3060-4761

TerDPI ILMIY XABARNOMASI
SCIENTIFIC BULLETIN OF THE TerSPI
НАУЧНЫЙ ВЕСТНИК ТерГПИ

www.xabarnoma.terdpi.uz

UDK: 662.276.8
ORCID:0000-0002-5911-7540

OZUQAVIY EMULSIYALAR OLISH VA ULARNI KOLLOID KIMOVIY XOSSALARI

Salixanova Dilnoza Saidakbarovna.
O'zbekiston Respublikasi Fanlar Akademiyasi Umumiy va noorganik kimyo instituti bosh ilmiy xodimi, professor t.f.d.
Ismoilova Muxtasar Abdumutalib qizi.
O'zbekiston Respublikasi Fanlar Akademiyasi Umumiy va noorganik kimyo instituti kichik ilmiy xodimi
E-mail: muxtasarismoilova95@gmail.com

Annotatsiya: Dunyoda non va qandolat mahsulotlarini qoliplarini moylash uchun ozuqaviy emulsiyalarni olish bo'yicha qator ilmiy izlanishlar olib borilmoqda. Bu borada o'simlik moylarini tanlash; ularni zahira manbalarini aniqlash; o'simlik moylarini fizik-kimoviy xossalarini aniqlash; o'simlik moylari va suv asosida emulsiya olish uchun emulgator tanlash; o'simlik moyi va suv tizimida emulgator sarfini maqbul sharoitini tanlash; gomogenlash jarayonini takomillashtirish, uning kinetikasini o'rganish; ozuqaviy emulsiya olish texnologiyasini ishlab chiqishga alohida e'tibor berilmoqda.

Kalit so'zlar: paxta yog'i, ekstraksiya, soya, masxar, kungaboqar, rafinatsiya,mahalliy,surkov,emulgator,emulsiya,turg'un,vaqt,harorat.

ПОЛУЧЕНИЕ ПИЩЕВЫХ ЭМУЛЬСИЙ И ИХ КОЛЛОИДНО-ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

Аннотация: В мире проводятся ряд научных исследований по получению питательных эмульсий для смазывания форм для хлебных и кондитерских изделий. В связи с этим особое внимание уделяется выбору растительных масел, выявлению их резервных источников, определению физико-химических свойств растительных масел, подбору эмульгатора для получения эмульсии на основе растительных масел и воды, выбору оптимальных условий расхода эмульгатора в системе растительного масла и воды, совершенствованию процесса гомогенизации и изучению его кинетики, разработке технологии получения пищевой эмульсии.

Ключевые слова: хлопковое масло, экстракция, соя, масхар, подсолнух, рафинация, местный, смазка, эмульгатор, эмульсия, устойчивый, время, температура

OBTAINING NUTRIENT EMULSIONS AND THEIR COLLOIDAL CHEMICAL PROPERTIES

Annotation: A number of scientific studies are being conducted in the world to obtain nutrient emulsions for lubricating molds for bread and confectionery products. In this regard, special attention is paid to the selection of vegetable oils, the identification of their reserve sources, the determination of the physico-chemical properties of vegetable oils, the selection of an emulsifier to produce an emulsion based on vegetable oils and water, the selection of optimal conditions for

the consumption of emulsifier in the vegetable oil and water system, the improvement of the homogenization process and the study of its kinetics, the development of technology for obtaining food emulsions.

Keywords: cottonseed oil, extraction, soya, safflower, sunflower, affinity, local, lubricant, emulsifier, emulsion, stagnant, time, temperature

KIRISH. Respublikada bugungi kunda turli xil o‘simlik moylari ishlab chiqarilishiga qaramay, qolip va listlarni moylash uchun emulsiyalarni chetdan valyuta evaziga olib kelinadi. Bu esa ishlab chiqarilayotgan non va qandolat mahsulotlarini tannarxini ortishiga olib keladi.

Bugungi kunda qoliplarni asosan ishlatilgan moylar yoki toza yog‘lar bilan moylash natijasida birinchidan qolip va listlarni ishlash davrini kamaytirib, qoliplarni erta zanglashi va qurum bosib kuydirishga olib keladi. Bu jarayon esa o‘z-o‘zidan tayyor mahsulotning sifatini tushishiga va tannarxini oshishiga olib keladi. Lekin katta korxonalarda bugungi kunda chetdan listlarni moylash uchun emulsiya olib kelinmoqda, bu o‘z navbatida tayyor mahsulotning tannarxini oshirishga olib keladi. Shularni inobatga olib, mahalliy o‘simlik moylari va boshqa mahsulotlar yordamida surkov emulsiyalari olishga ushbu dissertatsiya ishi qaratildi.

Respublikada bugungi kunda asosan paxta yog‘i katta miqdorda ishlab chiqariladi, bundan tashqari qo‘shimcha sifatida masxar, soya, kungaboqar moylari ishlab chiqarilmoqda. Ularni asosan ekstraksiya usulida olinadi. Bizga ma’lumki ekstraksiya usulda olingan o‘simlik moylari asosan texnik yog‘lar hisoblanadi. Lekin bugungi kunda bunday yog‘larni rafinatsiya qilib, ozuqaviy yog‘lar sifatida aholiga sotilmoqda.

ADABIYOTLAR TAHLILI VA METODLAR.

Shularni inobatga olib, turli yog‘larni qo‘llab emulsiya olish jarayonlari ko‘rildi. Adabiyotlarda emulsiya olish uchun turli retsepturalar keltirilgan. Bulardan eng keng qo‘llanib kelinayotganlaridan biri quyidagi tarkibga ega. Pista moyi 25-30%, emulgator 5-7%, qolgani suvdan iborat. Lekin bu tarkib bilan emulsiya olish qimmatga tushishini inobatga olgan holda tarkibni paxta yog‘iga nisbatan qo‘llanishi emulsiyaning qovushqoqligini oshib ketishiga olib keladi.

Ishda yog‘larni fizik-kimoviy xossalarini o‘rganishdan boshlandi (1 - jadval). 1-jadvaldan ko‘rish mumkinki rafinatsiya qilinmagan va qilingan yog‘larni fizik-kimoviy ko‘rsatkichlari turlicha bo‘ladi. Shularni hisobga olib emulsiya tayyorlandi. Buning uchun avval tanlab olingan moylarni turli miqdorda olib, ularga turli miqdorda emulgator (soya litsetini) qo‘shildi. Soya litsetinining qovushqoqligi yuqoriligini inobatga olib, uni 45-50 0S da suv hammomida eritiladi. Bungacha yog‘ni ham xuddi shu 45-50 0S da uning qovushqoqligini kamaytirish va litsetin qo‘shilganda yaxshi aralashishi uchun qizdirib turiladi. Moyga litsetin qo‘shilgandan keyin yaxshilab aralashtiriladi, bunda aralashtirish tezligini minutiga 500 dan 1500 aylana tezlikka ko‘tariladi. 5 daqiqadan so‘ng bunga hajmini 100% ga yetkazish uchun 50 0S dagi suv quyiladi. Shundan so‘ng aralashtirishni davom ettiramiz. Aralashtirishni magnitli aralashtirgichda yana 20 daqiqqa davomida amalga oshirildi.

1 -jadval

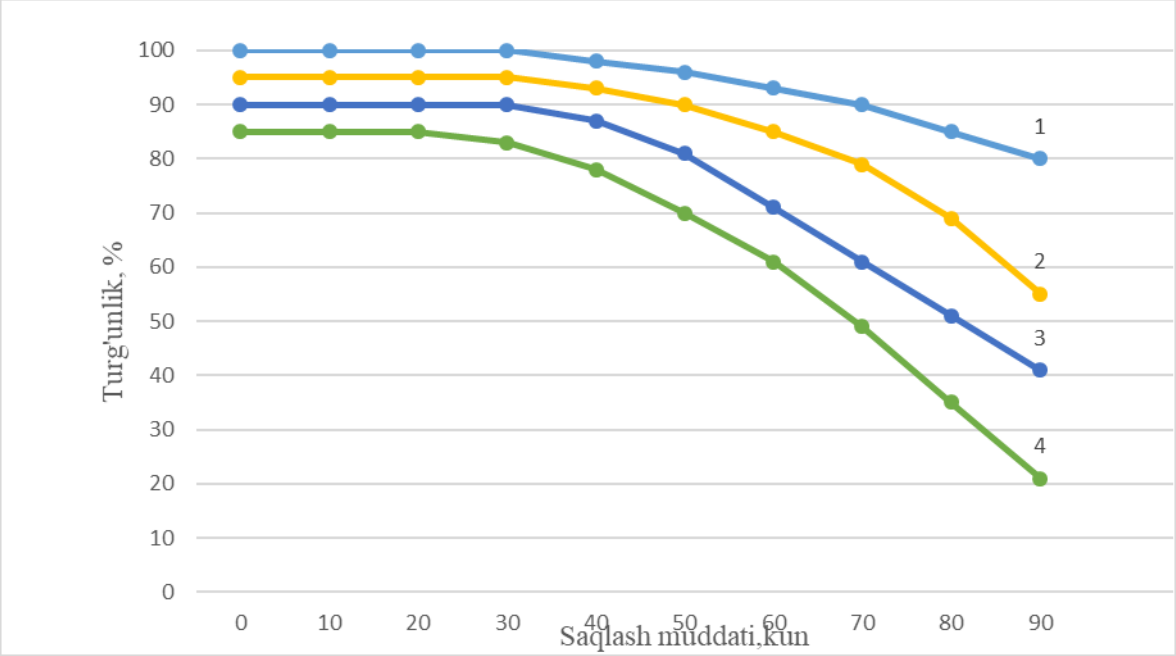
Emulsiya olish jarayoni maqbul sharoiti va uning xarakteristikalari

Jarayonning asosiy bosqichlari Kattaliklar ko‘rsatgichlari	Jarayonning asosiy bosqichlari Kattaliklar ko‘rsatgichlari
Magnitli aralashtirgichda:	Magnitli aralashtirgichda:
O‘simlik moyi miqdori, jumladan:	O‘simlik moyi miqdori, jumladan:

Paxta 15-20 %	Paxta 15-20 %
soya, 18-20%	soya, 18-20%
kungaboqar 18-20	kungaboqar 18-20
masxar 18-20%	masxar 18-20%
Emulgator (soya litsetini) 1.5-2%	Emulgator (soya litsetini) 1.5-2%
Suv qolgani	Suv qolgani
aralashtirish vaqti, ayl/daq 1400-1500	aralashtirish vaqti, ayl/daq 1400-1500
aralashtirish harorati, 60-70 0S	aralashtirish harorati, 60-70 0S

1-jadavaldan ko‘rinib turibdiki, yog‘ning xossalariga qarab emulsiyadagi miqdori o‘zgaradi. Shu sababli, turli yog‘lar uchun turli miqdor taklif etildi.

Olingan emulsiyalarni turg‘unligi 1-rasmda keltirildi.



1-rasm. Olingan emulsiyalarning turg‘unligini vaqtga ta’siri

1- mashar moyi yordamida olingan emulsiya
2- soya moyi yordamida olingan emulsiya
3- kungaboqar moyi yordamida olingan emulsiya
4- paxta moyi yordamida olingan emulsiya

1-rasmdan ko‘rish mumkinki olingan emulsiyalar vaqtga nisbatan turli hil turg‘unlikni berdi. Buning asosiy sababi yog‘ tarkibidagi to‘yinmagan yog‘ kislotalarining miqdori bilan bog‘lash mumkin. Chunki qanchalik tarkibda to‘yinmagan yog‘ kislotalari yuqori bo‘lsa, uning qovushqoqligi past bo‘ladi. Bunda emulgator miqdori 2% solingan. Uning miqdorini yanada oshirish uchun emulsiya turg‘unligiga ta’siri o‘rganildi.

NATIJALAR VA MUHOKAMA.

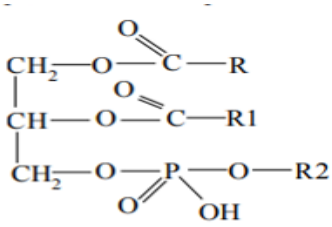
Emulgator sifatida keng qo‘llanib kelinayotgan SFM lardan soya letsitini emulsiya olishda katta ahamiyatga egadir.

Kimoviy jihatdan litsetin ham yog‘ni eslatadi, faqatgina tarkibidagi bitta glitserin o‘rniga aminospirtlardan: xolin, serin bilan eterifikatsiyalangan fosfor kislota qoldig‘i egallagan.

Sifatli ta'lim-yorqin kelajak
ISSN: 3060-4761

TerDPI ILMIY XABARNOMASI
SCIENTIFIC BULLETIN OF THE TerSPI
НАУЧНЫЙ ВЕСТНИК ТерГПИ

www.xabarnoma.terdpi.uz



bu yerda: R va R1 –yog‘ kislotalari, R2- aminaspirtlar: xolin, serin va boshqalar.

Letsitinda doimo fosfatid-kefalin mavjud bo‘lib, R2- birlamchi aminospirtlar kolamindan hamroh bo‘ladi. Letsitinning asosiy vazifasi sirt tarangligini kamaytirib, turg‘un emulsiya hosil qiladi. Ushbu ishda ishlatilgan letsitin soya moyidan olingan bo‘lib, quyidagi tarkibga ega. Olingan natijalar 3.2-jadvalda keltirildi.2-jadval

Soya letsitini fizik-kimoviy ko‘rsatkichlari

Ko‘rsatgichlar nomi	Soya letsitini fizik-kimoviy ko‘rsatkichlari
Yod bo‘yicha rangi, I_2	14
Kislota soni, mgKON/g	12.1
Perekis soni, 1 /2mmol O/kg	4.8
Massa ulushi: % Namligi va uchuvchi moddalari Neytral lipidlar Fosfolipidlar, shuningdek: Fosfotidilxolin Fosfatidiletinolamin Fosfatidilinozitol Fosfatidilserin Fosfatid kislotalari	 0,69 40.4 56.2 19,2 17.1 7.8 8.1 7.9

SFM larning sirt faolligini ko‘rsatuvchi asosiy faktorlardan biri uning mitsella hosil qilishidir. Mitsella hosil bo‘lishining asosiy sababi, qutbli guruh va gidrofob radikalning mavjudligidandir. Ularning biri erishiga yordam bersa, ikkinchisi unga qarshi turadi. Konglamerantlarni hosil bo‘lishida energetik maqbul holat yuzaga keladi, bunda gidrofillar gidrofil bilan, gidrofoblar gidrofob molekulalar bilan qamrab oladi, bunga suyuqlik – gaz yoki suyuqlik-suyuqlikda adsorbsiyalanishi kabi.

Ularning haqiqiy erishi yoki aytaylik mitsella hosil bo‘luvchi konsentratsiya uning mitsella hosil qilish konsentratsiyasi (KKM) deyiladi. KKM ning ham ikki turi mavjud bo‘lib, birinchisi sferik ko‘rinishdagi mitsella hosil qiladi - KKM1, KKM2 –da esa multilaminar mitsella hosil bo‘lishi bilan xarakterlanadi. KKM1 – asosan past bosimlarda havo pufaklari (Rebender usuli bo‘yicha) bo‘yicha aniqlanadi. Ushbu usul turli konsentratsiyadagi emulsiyaning sirt tarangligini aniqlashga asoslangan bo‘lib, olingan natijalar asosida sirt taranglik (σ N/m) va konsentratsiyaning logorifmik lgC bilan bog‘liqlik grafigi bo‘yicha aniqlanadi va olingan grafik asosida KKM1 topiladi. KKM2- esa fosfolipidlarni suvdagi eritmasi orqali aniqlanadi. Uni GF XI viskozimerining 1.3mm ligida aniqlandi.

Emulsiya geterogen va nonyuton suyuqlik bo‘lganligi sababli, namunalarning qovushqoqligini 3 marotabadan takrorlanib, suvning qovushqoqligiga nisbatan tekshirildi. Olingan natijalar 3-jadvalda keltirildi.

3-jadval

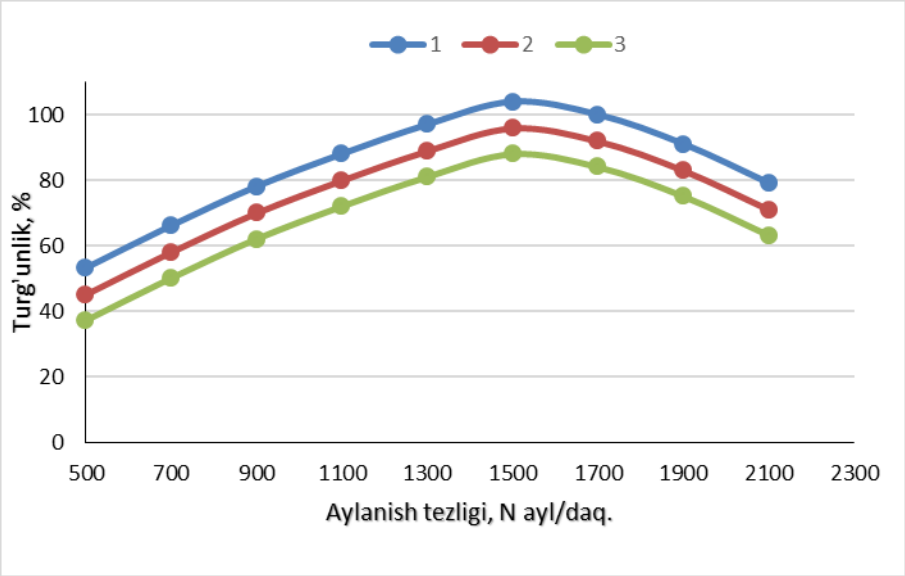
Emulgator konsentratsiyasini emulsiya qovushqoqligiga ta’siri

Emulgator konsentratsiyasi, C %	1	2	3	4	5	6	7	8
Qovushqoqligi, MPA *c	4	7	8	9	10	13	22	38

3-jadvaldan ko‘rinib turibdiki, emulgator konsentratsiyasini emulsiya tarkibida oshirilishi 6% dan keyin keskin o‘sib ketishiga olib keldi. Bu o‘zgarishni KKM2- asosan 6% li konsentratsiyaga to‘g‘ri keladi.

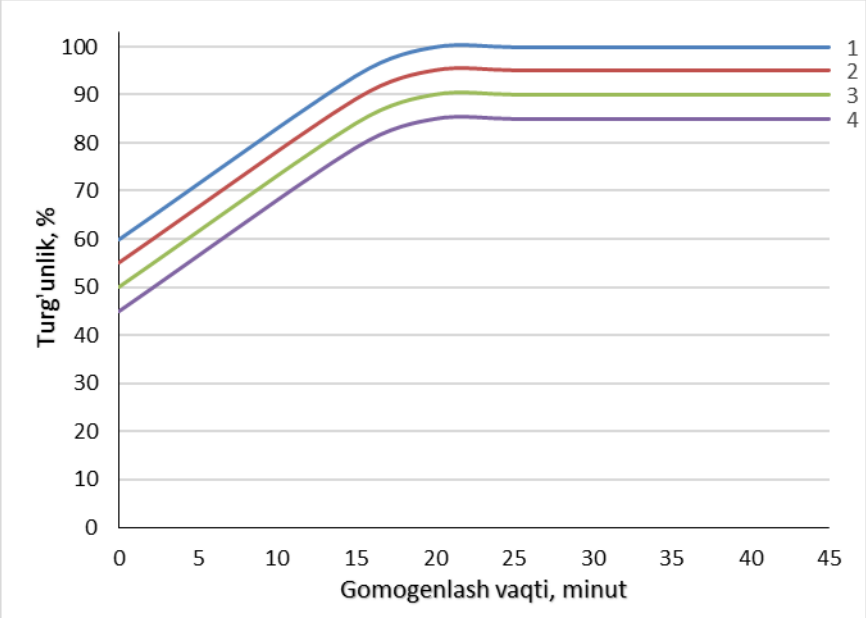
Shunday qilib, soya letsitinini mitsella hosil bo‘lishi 6% ga to‘g‘ri kelishi aniqlandi. Emulgator konsentratsiyasining 5% gacha oshirish emulsiyaning turg‘unligiga yaxshi ta’sir qiladi, lekin uning tannarxini oshirib yuborishini inobatga olib undan pastroq konsentratsiyada emulsiya olishni tavsiya

etildi. Emulsiya olish jarayoni sharoitlari ham emulsiyaning turg'unligiga ta'sir ko'rsatadi. Gomogenizatsiya qilish sharoiti, ya'ni harorat, aylantirgich tezligi, aylanish vaqti asosiy emulsiya olishda katta rol o'ynaydi. Emulsiyaning asosiy sifat ko'rsatkichlaridan biri bo'lgan uning turg'unligi bo'lganligi sababli, ushbu sharoitda olingan emulsiyalar vaqt davomida turg'unligiga bog'liq holda o'rganildi. Olingan natijalar quyidagi grafiklarda ko'rsatilgan

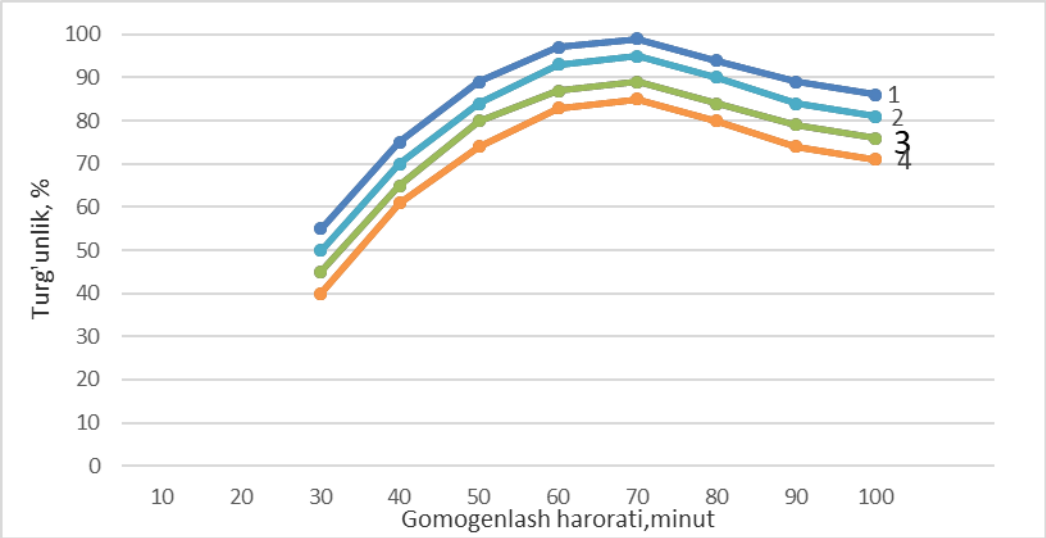


2-rasm. Gomogenlash jarayonida aylantirgich tezligini emulsiya turg'unligiga ta'siri

1- mashar moyi yordamida olingan emulsiya
2- soya moyi yordamida olingan emulsiya
3-paxta moyi yordamida olingan emulsiya



3-rasm. Emulsiya turg'unligining gomogenlash vaqtiga bog'liqligi
1- mashar moyi yordamida olingan emulsiya
2- soya moyi yordamida olingan emulsiya
3- kungaboqar moyi yordamida olingan emulsiya
4- paxta moyi yordamida olingan emulsiya



4-rasm. Emulsiya turg'unligining gomogenlash haroratiga bog'liqligi
1- mashar moyi yordamida olingan emulsiya
2- soya moyi yordamida olingan emulsiya
3- kungaboqar moyi yordamida olingan emulsiya
4- paxta moyi yordamida olingan emulsiya

Shunday qilib, turli xil yog'lardan suv-yog' emulsiyalari olish uchun yog'-kislota tarkibi, karotinoid va morfologiyasi o'rganildi. Xulosa qilib aytganda paxta yog'ida 2 marta ko'proq to'yingan yog' kislotalari boshqa namunalarga qaraganda ko'p bu esa gomogenlash jarayonida qiyinchiliklar tug'diradi.

Xulosa qilib, aylanish tezligi 1500 ayl/minut, gomogenlash harorati esa 60-700 va aylantirish vaqtini esa 20-25 minutni tashkil etganda vaqt bo'yicha eng yuqori turg'unlikka erishish imkonini berishi ko'rsatildi.

ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Ю. Г. Фролова, А. С. Гродского. Лабораторные работы и задачи по коллоидной химии//— М.: «Химия», 1986. — 216 с.
2. Urban, K., Wagner, G., Schaffner, D., Ryoglin, D., Ulrich,J. (2006). Rotor-Stator and Diss Systems for emulsification prosesses. Chemical engineering.texnology, 29(1), 24–31. doi:10.1002/seat.200500304
3. Gaikwad, C.G., & Pandit, A.B. (2008). Ultrasound emulsification: effect of ultrasonicand phiysisochemical properties on dispersed phase volume and droplet size. Ultrasonic Conochemstry, 15(4), 554-563. doi: 10.1016/j.ultsonch.2007.06.011. PMID: 17698396.
4. Zhang, Z., Wang, G., Nie, Y., & Ji, J. (2016). Hydrodynamic cavitation as an efficient method for the formation of sub-100 nm O/W emulsions with high stability. Chinese Journal of Chemical Enjineering, 24(10), 1477–1480. Doi:10.1016/j.sjche.2016.04.011
5. Tcholacova S, Denkov ND, Ivanov IB, Sampbell B. Coalessense stability of

emulsions containing globular milk proteins. Adv Coalessense stability of emulsions containing globular milk proteins.Adv colloid interfase CSI. Соллоид Интерфасе Сси. 2006 Нов 16;123-126:259-93. дои: 10.1016/ж.сис.2006.05.021. Епуб 2006 Жул 18. ПМИД: 16854363.