ISNN 3030-3907

2026/2
VOLUME 4

DEVELOPMENT OF SCIENCE

ILMIY JURNAL



Development of science

Ilmiy jurnal

2026/2 VOLUME 4

ISSN 3030 -3907

Ilmiy jurnal OAK rayosatining 2024 yil 27 sentabrdagi 361-son qaroriga asosan 02.00.00 kimyo fanlari hamda 2025 yil 12 fevral 367- son qaroriga asosan 05.00.00 texnika fanlari bo‘yicha falsafa doktori (PhD) va fan doktori (DSc) ilmiy darajasiga talabgorlarning dissertatsiya ishlari yuzasidan dissertatsiyalari asosiy ilmiy natijalarini chop etish tavsiya etilgan milliy ilmiy nashrlar ro‘yxatiga kiritilgan.

BOSH MUHARRIR:
Temirov Alisher Hoshim o‘g‘li – texnika fanlari falsafa doktori (PhD),Dotsent.
TAHRIRIYAT KENGASH RAISI:
Fozilov Sadriddin Fayzullayevich – texnika fanlari doktori, professor
TAHRIRIYAT KENGASH A’ZOLARI

TEXNIKA FANLARI/ TECHNICAL SCIENCES/ ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Bozorov G‘ayrat Rashidovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Abdurahmonov Olim Rustamovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Adizov Bobur Zamirovich
O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Umumiy va noorganik kimyo instituti, professor
Hayitov Ruslan Rustamjonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Jumayev Qayum Karimovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Berdiyev Dorob Murodovich
Islom Karimov nomidagi Toshkent Davlat Texnika Universiteti, professor
Maxmudov Rafiq Amonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Tilloyev Lochin Ismatilloyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Raxmonov Qahramon Sanakulovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Barakayev Nusratullo Rajabovich
Islom Karimov nomidagi Toshkent Davlat Texnika Universiteti, professor.
Jo‘rayev Xayrullo Fayziyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Panoyev Erali Rajabboyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Ataullayev Sherzod Nabiullyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Murodov Malik Negmurodovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Axmedova Ozoda Bahronovna
Islom Karimov nomidagi Toshkent Davlat Texnika Universiteti.
Safarov Bahri Jumayevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Xaydarov Axtam Amonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Safarov Jasur Alijon o‘g‘li
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.

KIMYO FANLARI/ CHEMICAL SCIENCES/ ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Axmedov Voxid Nizomovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Umarov Baqo Bafoyevich
Buxoro Davlat Universiteti, professor
Kodirov Abduaxad Abduraximovich
Qarshi davlat Universiteti, professor
Qurbonov Mingniqul Jumagulovich
Qarshi davlat Universiteti, dotsent
Turemuratov Sharibay Naurizbaevich
O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Qoraqalpog‘iston bo‘limi Bosh ilmiy kotibi, professor
Tursunov Kaxor Shonazarovich
Qarshi davlat Universiteti, professor
Do‘stov Hamro
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor
Panoyev Nodir Shavkatovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Olimov Bobur Bahodir o‘g‘li
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Kasimov Sherzod Abduazimovich
Termiz Davlat Universiteti, professor.
Aliqulov Rustam Valiyevich
Termiz Davlat Universiteti, professor
Tropov Xamza Tursunovich
Samarqand Davlat Universiteti, professor

IQTISODIYOT FANLARI/ ECONOMICS/ ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Nizamov Aslitdin Badreddinovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Boboyev Akmal Choriyevich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Ergashxojayeva Shaxnoza Djasurovna
Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, professor
Saidaxmedova Nodira Ilxomovna
Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, professor
Muxsinov Bekzod Toxirovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Shakarov Qulmat Ashirovich
Renessans ta'lim universiteti,dotsent.
Jumaeva Zulfiya Qayumovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Norova Salomat Yusupovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Avezova Shaxnoza Maxmudjonovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Jalilov Jamshid G‘anijonovich
Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, dotsent
Xasanova Gulruh Djumanazarovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.

PEDAGOGIKA FANLARI/ PEDAGOGICAL SCIENCES / ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Siddiqova Sadoqat G‘afforovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Zoyirov Erkin Xalilovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, DSc, professor
Gaffarov Feruz Hasanovich
Puchon Universiteti, *professor*
Ruziyev Davron Yuldashevich
Buxoro Davlat Universiteti, professor
Muradova Firuza Rashidovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Yunusova Gulandon Samiyevna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
To‘xtayeva Zebo Sharifovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, professor.
Navro‘zova Gulchixra Nigmatovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Uzoqova Laylo Polvonovna
Buxoro muhandislik – texnologiya instituti, dotsent.
To‘raqulova Marjona Qiyom qizi
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Muradova Zarina Rashidovna
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Murodov Sanjar Aslonovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent.
Shodiyev Jahongir Jo‘raqulovich
Buxoro Davlat Texnika Universiteti, dotsent
Gaffarov Laziz Hasanovich
Buxoro muhandislik – texnologiya instituti, dotsent.

Tahririyat a’zolarning to‘liq ro‘yxati jurnalning www.devos.uz saytida keltirilgan.

Tahririyat hay’ati a’zolarining tarkibini o‘zgartirish hamda qo‘shimcha kiritish yoki tahririyat a’zoligidan chiqarish bosh muharrir tomonidan amalga oshiriladi.

ISSN 3030-3907

Development of science ilmiy jurnali 2024 yil 15 aprel kuni №256445 sonli guvohnoma bilan Davlat ro‘yxatidan o‘tgan.

To‘plam elektron ko‘rinishda (pdf formatida) mualliflarga taqdim etiladi. To‘plamga kiritiladigan maqolalarning mazmuni, ulardagi statistik ma’lumotlar va me’yoriy hujjatlarning to‘g‘riligiga hamda har qanday fikr - mulohazalarga mualliflarning o‘zlari mas’ul hisoblanadilar. Talablarga javob bermaydigan maqolalar to‘plamga kiritilmaydi. Tashkiliy qo‘mita maqola matnini qisqartirish, qisman tuzatish kiritish, seksiyalarga joylashtirish huquqiga ega.

ISSN 3030-3907

UDK 664.8 (075.3)

O`SIMLIK MOYLARINI GIDRATATSIYALASH JARAYONINI TAHLILI

Xidirov J.E.
Qarshi davlat texnika universiteti,
Axmedov A.N.
Qarshi davlat texnika universiteti
Majidov K.X.
Buxoro davlat texnika universiteti

Annotatsiya. Ushbu ilmiy maqolada o`simlik moylarini gidratatsiyalash jarayonini tahlil qilingan, natijada o‘simlik moylarini gidratatsiyalash jarayonida, ular tarkibidagi fosfolipidlar miqdori va tashkil etuvchi qismlar alohida ahamiyatga ega bo‘lib jarayonni tashkil etish va o‘tkazishda muhim o‘rin egallashi belgilandi.

Kalit so‘zlar: O‘simlik moylari, paxta moyi, gidratatsiyalash jarayoni, fosfolipidlar hosilalari.

Аннотация. В данной научной статье анализируется процесс гидратации растительных масел, в результате которого установлено, что в процессе гидратации растительных масел особое значение имеет количество фосфолипидов и их составляющих компонентов, играющих важную роль в организации и проведении процесса.

Ключевые слова: Растительные масла, хлопковое масло, процесс гидратации, производные фосфолипидов.

Abstract. This scientific article analyzes the process of hydration of vegetable oils, as a result of which it was established that in the process of hydration of vegetable oils, the amount of phospholipids and their constituent components, which play an important role in the organization and implementation of the process, are of particular importance.

Key words: Vegetable oils, cottonseed oil, hydration process, phospholipid derivatives.

KIRISH.

Paxta urug‘i moyining tarkibi va fizik-kimyoviy xususiyatlari navga, yetishtirilgan hududga, urug‘ning saqlanish sharoitlariga va moy ajratish usullariga bog‘liq holda sezilarli darajada o‘zgaradi. Paxta misellasini qayta ishlashning texnologik zanjirida avvalo uning gidratatsiyasi, keyin esa ishqoriy tozalash (rafinatsiyasi) amalga oshirilishi kerak [1-2]. Bu esa turli maqsadlarda foydalaniladigan alohida mahsulotlarni olish imkonini beradi [3].

ISSN 3030-3907

Gidratatsiya jarayonining maqsadi — suv yordamida fosfolipidlarni ajratib olishdir [4]. Shu sababli o‘simlik moylarini, jumadan, xom paxta moyini gidratatsiyalash jarayonini o‘rganish va tahlil qilish ilmiy va amaliy ahamiyatga ega.

Tadqiqot usullari. O‘simlik moylarini baholashda, hamda ularning kimyoviy tarkibini aniqlashda zamonaviy fizik-kimyoviy usullardan foydalaniladi [5-6].

Ishning maqsadi – O`simlik moylarini gidratatsiyalash jarayonini tahlil etishga qaratilgan.

Tadqiqot obyektlari – O‘simlik moylari, kimyoviy tarkibi, fosfolipidlar, ularning hosilalari.

NATIJALAR VA MUHOKAMA.

Rafinatsiya moylardan hamroh moddalar hamda ayrim begona aralashmalarni chiqarib tashlashga qaratilgan jarayonlar majmuasini o‘z ichiga oladi. Ushbu maqsadda turli usullardan foydalaniladi bo‘lib, ularning asosida ayrim reagentlarning alohida moddalarga nisbatan tanlab ta’sir ko‘rsatish xususiyati yotadi.

Rafinatsiyaga yuborilayotgan moy va yog‘larning sifati turlicha bo‘lishi, shuningdek, rafinatsiyalangan mahsulotga qo‘yiladigan talablarning xilma-xilligi har bir alohida holatda rafinatsiya texnologik siklining turli bosqichlarini qo‘llash yoki ayrim operatsiyalarning turli kombinatsiyalaridan foydalanishni talab etishini ko‘rsatadi.

O‘simlik moylaridan qutbli lipidlarni chiqarib tashlash texnologiyasini takomillashtirishning asosiy yo‘nalishlari **orasida** termik faollashtirish, kimyoviy polyarizatsiya, sirt-aktiv moddalar ishtirokida polyarizatsiya, elektromagnit faollashtirish, mexanik faollashtirish, ultrafiltratsiya, fermentlardan foydalanish**,** shuningdek ushbu usullarning kombinatsiyalashgan holda qo‘llanilishi eng keng tarqalgan hisoblanadi.

Sirt-aktiv moddalar (PAV) sifatida suyultirilgan suv–fosfolipid emulsiyalari, T1 turidagi emulgatorlar (glitserin bilan qayta eterifikatsiyalangan triatsilglitserinlar), TF turidagi emulgatorlar (T1 va fosfolipid konsentrati aralashmasi), uglerod atomlari soni 16–22 bo‘lgan karboksil kislotalar tuzlari, shuningdek turli gidrotrop qo‘shimchalar qo‘llaniladi.

Ushbu usul yordamida olib borilgan gidratatsiya natijasida moyning rang soni va kislota soni kamayadi**,** fosfolipid konsentratining chiqishi ortadi**,** bunda u fosfolipidlarning yuqori massaviy ulushi bilan tavsiflanadi. Biroq, mazkur usul glikolipidlarni**,** shuningdek mustahkam assotsiatsiyalar va kompleks birikmalar hosil qiluvchi gidratlanmaydigan fosfolipidlarni ajratib tashlashda kam samarali hisoblanadi.

ISSN 3030-3907

Elektromagnit faollashtirish usuli elektromagnit maydonning moy tarkibidagi fosfolipidlarning assotsiatsiyalanish va mitsella hosil bo‘lish jarayonlariga ta’siriga asoslanadi. Elektromagnit maydon ta’siri natijasida gidratlanmaydigan fosfolipidlarning nisbiy qutbliligi ortadi, bu esa fosfolipid molekulalarining metallar, sovunlanmaydigan moddalar va glikolipidlar, shuningdek boshqa hamroh lipidlar bilan hosil qilgan murakkab komplekslaridagi vodorod yoki koordinatsion bog‘lanishlarning zaiflashuvi yoki qisman uzilishi hisobiga sodir bo‘ladi.

Biroq, elektromagnit faollashtirish usulini tahlil qilgan holda shuni ta’kidlash joizki, mazkur ishlov berish ko‘p valentli metall ionlarini nofaol komplekslarga bog‘lashni ta’minlamaydi, demakki, ularni moy tarkibidan chiqarib tashlash imkonini bermaydi.

Shuningdek, elektromagnit faollashtirish usulining glikolipidlarga ta’siri hozirgi kungacha yetarlicha o‘rganilmagan.

Ultrafiltratsiyadan foydalanib qutbli lipidlarni chiqarib tashlash usuli yarim o‘tkazuvchan membranalarning kam qutbli va noqutbli erituvchilarda (geksan, neft efiri va boshqalar) qutbli lipidlar tomonidan hosil qilinadigan yirik assotsiatsiyalarni ushlab qolish qobiliyatiga asoslanadi. Ushbu usul mehnat talab etuvchi bo‘lib, moy tarkibidan erituvchini chiqarib tashlash uchun katta moddiy va energetik xarajatlarni talab qiladi.

Bundan tashqari, mazkur usul glikolipidlarni ajratib tashlashda kam samarali hisoblanadi.

O‘simlik moylaridan gidratlanmaydigan fosfolipidlarni chiqarib tashlashning yangi yo‘nalishlaridan biri fermentativ texnologiyani qo‘llash hisoblanadi. Ushbu usul fosfolipid komplekslariga fermentlar — fosfolipazalar bilan ishlov berishga asoslanadi.

Mazkur usul moyni ferment preparati bilan qayta ishlashni o‘z ichiga oladi, buning natijasida fosfolipidlar o‘zlarining lizo-shakllariga aylanishi sodir bo‘ladi. Bu holat ularning gidrofil xossalarining kuchayishiga olib keladi va suvli fazaga tez o‘tishini ta’minlaydi.

Yana bir istiqbolli, biroq sanoatda keng tarqalishga hali erishmagan usullardan biri mexanokimyoviy faollashtirish usuli hisoblanadi.

Eritmalarni yuqori tezlikda aralashtirish jarayonida ultratovush qurilmalarida kuzatiladigan hodisalarga o‘xshash kavitatsiya jarayonlari yuzaga kelishi mumkinligini inobatga olgan holda, mexanokimyoviy ishlov berishda qo‘llaniladigan apparatlar fizik-kimyoviy jarayonlarning faollashtiruvchilari sifatida ko‘rib chiqilishi lozim.

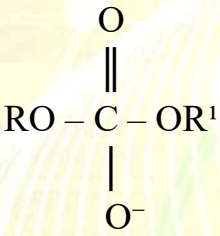
ISSN 3030-3907

Mavjud gidratatsiya jarayonining nazariy konsepsiyalari hamda kungaboqar moylaridan qutbli lipidlarni chiqarib tashlashning asosiy usullari haqidagi ma’lumotlarni umumlashtirib, shunday xulosaga kelish mumkinki, mavjud usullarning hech biri muammoning universal yechimi hisoblanmaydi, ayniqsa qiyin rafinatsiyalanadigan moylarda hamroh lipidlarni beqarorlashtirish vazifalariga nisbatan.

Bu holat yangi yondashuvlarni izlash zaruratini belgilaydi, ular «tarkib – xossa – beqarorlashtirish usuli» zanjiridagi qonuniyatlarni aniqlashga asoslangan bo‘lishi va zamonaviy paxta navlari urug‘lari moylaridagi qutbli lipidlarning asosiy guruhlariga nisbatan qo‘llanilishi lozim.

Ma’lumki, fosfolipidlar, fosfor kislotaning assimmetrik diesterlari sifatida, quyidagi umumiy kimyoviy formulaga ega:

Bu formula 1,2-diatsil-sn-glitserol-3-fosfat hosilalarini bildiradi.

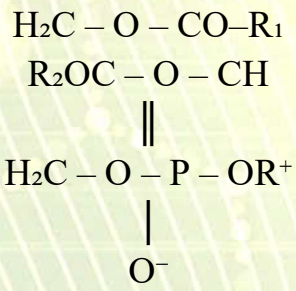


Bu yerda:

R – atsillangan, alkillangan va alkenil-efirli glitserin, diollar, aminodiollar hosilalari;

R^1 – azotli asoslar, aminokislotalar, mioinozit, glitserin va h.k.

Shuningdek, kengroq strukturaviy formula quyidagicha:



Bu yerda R_1 va R_2 — to‘yingan va to‘yinmagan uglevodorod qoldiqlari (yog‘ kislotalari qoldiqlari);

R^+ — azotli asoslar (etanolamin, dietiletanolamin, trietanolamin), aminokislotalar (serin), polialkohol qoldiqlari (glitserin, inozitol).

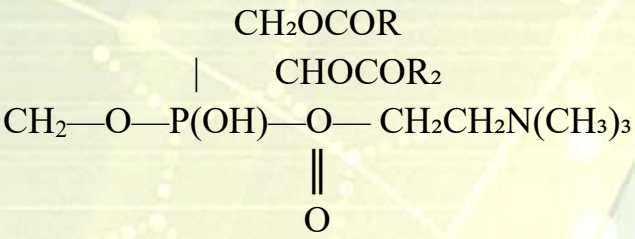
O‘simlik moylaridagi fosfolipidlarning tuzilishi va xossalari haqida ma’lumotlar quyidagicha baholanadi.

Ma’lumki, o‘simlik moylaridagi fosfolipidlar asosan letitsin (36–38%) va kefalin (61–62%) dan iborat. Bundan tashqari, fosfatidlar tarkibida oz miqdorda (1,5–2%) inozitolfosfatidlar mavjud.

ISSN 3030-3907

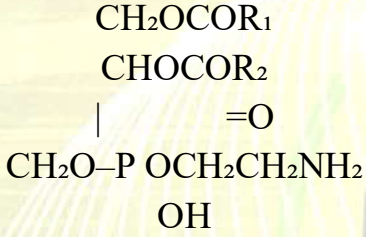
Letitsinning ikkinchi komponenti — bu glitserinning efiri bo‘lib, uning ikki gidroksil guruhi yog‘ kislotalari bilan eterifikatsiyalangan, uchinchisi esa fosfor kislotasi bilan bog‘langan. Fosfor kislotasining bir valentligi xolin bilan eterifikatsiyalangan.

Letitsinning strukturaviy formulasini quyidagicha ifodalash mumkin:



Letitsin — tabiiy sirt-aktiv modda (SFM) hisoblanadi va shu sababli u yaxshi emulsiyalovchi xususiyatga ega.

Aksincha, kefalin tarkibida, xolin o‘rniga fosfor kislotasining bir valentligi kolamin bilan eterifikatsiyalangan. Kefalin formulasining ko‘rinishi quyidagicha:



Gidratatsiyaga yaroqli fosfolipidlar quyidagilarni o‘z ichiga oladi:

Fosfatidilxolinlar va ularning lizohosilalari;

Fosfatidiletanolaminlar;

Fosfatidilinozitollar;

Fosfatid va polifosfatid kislotalar.

Gidratatsiyaga yaroqsiz (gidratatsiyalanmaydigan) fosforli moddalar esa quyidagilar:

Neytral bo‘lmagan kislotali fosfatid shakllari (fosfatid va polifosfatid kislotalari);

Lipo hosilalari: linofosfatid kislotalar, lipofosfatidilserinlar, lizofosfatidiletanolaminlar;

Murakkab glikolipidlar;

Metallarning kislotali fosfatid shakllari bilan tuzlari;

Fosfatid va polifosfatid kislotalarning stiren va alifatik spirtlar bilan birikmalari.

Gidratatsiyalanish darajasiga ko‘ra, asosiy fosfolipid turlari quyidagi kamayish tartibida joylashadi: letsitinlar → kefalinlar → fosfatidilserinlar → fosfatidilinozitollar.

ISSN 3030-3907

Aniqlandi: yog‘-kislotali tarkib gidratatsiyaga yaroqsiz fosfatidlarda gidratatsiyaga yaroqli fraksiyalar tarkibiga nisbatan ko‘proq to‘yingan yog‘ kislotalarini o‘z ichiga oladi.

Gidratatsiyalanadigan fosfatidlardan farqli o‘laroq, gidratatsiyalanmaydigan fosfatidlar tarkibida kul moddalari ancha ko‘p bo‘ladi. Bu esa, ularning tarkibida kislotali xossalarga ega birikmalar borligini va metallar bilan faol reaksiyaga kirishishini ko‘rsatadi.

Gidratatsiyalanadigan va gidratatsiyalanmaydigan fosfolipidlardagi ishqoriy metallarning umumiy miqdori 0,47–0,54% ni tashkil qiladi. Gidratatsiyalanmaydigan fosfolipidlar fraksiyasida ishtirok etuvchi metallar orasida kalsiy va magniy katta ulushni tashkil etadi.

XULOSA.

O‘simlik moylarini gidratatsiyalash jarayonida, ular tarkibidagi fosfolipidlar miqdori va tashkil etuvchi qismlar alohida ahamiyatga ega bo‘lib jarayonni tashkil etish va o‘tkazishda muhim o‘rin egallaydi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Rukovodstvo po tekhnologii i pererabotke rastitel'nykh masel i zhirov. [Guide to technology and processing of vegetable oils and fats] / Red.kol. A.G. Sergeyev i dr. L.: VNIIZH, 1975. T.II. S. 240-245.
2. Arutyunyan N.S., i dr. Technology of fat processing. [Fat processing technology]. Moscow: Pishchepromizdat. 1999.
3. Arutyunyan N.S., Kornena Ye.P., Nesterova Ye.A. Rafinatsiya masel i zhirov.[Refining of oils and fats]. Sankt-Peterburg GIORD, 2004 - 288s.
4. Arutyunyan N.S., Yanova L.I., Arisheva Ye.A. Laboratornyy praktikum po tekhnologii pererabotki zhirov. [Laboratory practical training on fat processing technology]. – M.: Agropromizdat,1991.-160 s.
5. Rukovodstvo po metodam issledovaniya, tekhnokhimicheskomu kontrolyu i uchetu proizvodstv v maslozhirovoy promyshlennosti [Guide to research methods, technochemical control and accounting of production in the oil and fat industry]/Pod red. V.P.Rzhekhina, A.G.Sergeyeva-L.:VNIIZH, 1974 - T-VI. 311s.
6. Ismatov S.Sh., Mamatqulov F.G., Research of changes in the quality indicators of bleached cottonseed oil and its products. Austrian Jornal of Techical and Natural Sciences. -Austrian, 2019, №3-4. –P. 16-17

ISSN 3030-3907