



ISSN 3030-3907

2025/6
VOLUME 4

***DEVELOPMENT
OF SCIENCE
ILMIY JURNAL***



Development of science

Ilmiy jurnal

2025/6 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.

BOSH MUHARRIR O'RINBOSARI:

Izzatov Diyor Hikmatillo o'g'li

TAHRIRIYAT KENGASH RAISI:

Fozilov Sadridin Fayzullayevich – texnika fanlari doktori, professor

TAHRIRIYAT KENGASH A'ZOLARI**TEXNIKA FANLARI/ TECHNICAL SCIENCES/ ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ**

Bozorov G'ayrat Rashidovich

Buxoro muhandislik - texnologiya instituti, professor

Abdurahmonov Olim Rustamovich

Buxoro muhandislik - texnologiya instituti, professor

Adizov Bobur Zamirovich

O'zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Umumiy va noorganik kimyo instituti, professor

Hayitov Ruslan Rustamjonovich

Buxoro muhandislik - texnologiya instituti, professor

Jumayev Qayum Karimovich

Buxoro muhandislik - texnologiya instituti, professor.

Berdiyev Dorob Murodovich

Islom Karimov nomidagi Toshkent Davlat Texnika Universiteti, professor

Maxmudov Rafiq Amonovich

Buxoro muhandislik - texnologiya instituti, professor.

Tilloev Lochin Ismatilloevich

Buxoro muhandislik - texnologiya instituti, dotsent.

Raxmonov Qahramon Sanakulovich

Buxoro muhandislik - texnologiya instituti, dotsent.

KIMYO FANLARI/ CHEMICAL SCIENCES/ ХИМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Axmedov Voxid Nizomovich

Buxoro muhandislik - texnologiya instituti, 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

IQTISODIYOT FANLARI/ ECONOMICS/ ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Nizamov Asliddin Badreddinovich

Buxoro muhandislik - texnologiya instituti, professor.

Boboyev Akmal Choriyevich

Buxoro muhandislik - texnologiya instituti, professor.

Ergashxojayeva Shaxnoza Djasurovna

Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, professor

Saidaxmedova Nodira Ilxomovna

Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, professor

Muxsinov Bekzod Toxirovich

Buxoro muhandislik - texnologiya instituti, dotsent.

Shakarov Qulmat Ashirovich

Renessans ta'lim universiteti, dotsent.

PEDAGOGIKA FANLARI/ PEDAGOGICAL SCIENCES / ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

Siddiqova Sadoqat G'afforovna

Buxoro muhandislik - texnologiya instituti, dotsent.

Zoyirov Erkin Xalilovich

Buxoro muhandislik - texnologiya instituti, DSc, professor

Gaffarov Feruz Hasanovich

Puchon Universiteti, professor

Ruziyev Davron Yuldashevich

Buxoro Davlat Universiteti, professor

Muradova Firuza Rashidovna

Buxoro muhandislik - texnologiya instituti, professor.

Yunusova Gulandon Samiyevna

Buxoro muhandislik - texnologiya instituti, professor.

To'xtayeva Zebo Sharifovna

Buxoro muhandislik - texnologiya instituti, professor.

Barakayev Nusratullo Rajabovich

Renessans ta'lim universiteti, professor.

Jo'rayev Xayrullo Fayziyevich

Buxoro muhandislik - texnologiya instituti, professor.

Panoyev Erali Rajabboyevich

Buxoro muhandislik - texnologiya instituti, dotsent.

Ataullayev Sherzod Nabiiullyevich

Buxoro muhandislik - texnologiya instituti, dotsent.

Murodov Malik Negmurodovich

Buxoro muhandislik - texnologiya instituti, dotsent.

Axmedova Ozoda Bahronovna

Buxoro muhandislik - texnologiya instituti, dotsent.

Safarov Bahri Jumayevich

Buxoro muhandislik - texnologiya instituti, dotsent.

Xaydarov Axtam Amonovich

Buxoro muhandislik - texnologiya instituti, dotsent.

Safarov Jasur Alijon o'g'li

Buxoro muhandislik - texnologiya instituti, dotsent.

Do'stov Hamro

Buxoro muhandislik - texnologiya instituti, professor

Panoyev Nodir Shavkatovich

Buxoro muhandislik - texnologiya instituti, dotsent.

Olimov Bobur Bahodir o'g'li

Buxoro muhandislik - texnologiya instituti, dotsent.

Kasimov Sherzod Abduazimovich

Termiz Davlat Universiteti, professor.

Aliqulov Rustam Valiyevich

Termiz Davlat Universiteti, professor

Tropov Xamza Tursunovich

Samarqand Davlat Universiteti, professor

Jumaeva Zulfiya Qayumovna

Buxoro muhandislik - texnologiya instituti, dotsent.

Norova Salomat Yusupovna

Buxoro muhandislik - texnologiya instituti, dotsent.

Avezova Shaxnoza Maxmudjonovna

Buxoro muhandislik - texnologiya instituti, dotsent.

Jalilov Jamshid G'anijonovich

Toshkent davlat iqtisodiyot universiteti, dotsent

Xasanova Gulruh Djumanazarovna

Buxoro muhandislik - texnologiya instituti, dotsent.

Navro'zova Gulchixra Nigmatovna

Buxoro muhandislik - texnologiya instituti, dotsent.

Uzoqova Laylo Polvonovna

Buxoro muhandislik - texnologiya instituti, dotsent.

To'raqulova Marjona Qiyom qizi

Buxoro muhandislik - texnologiya instituti, dotsent.

Muradova Zarina Rashidovna

Buxoro muhandislik - texnologiya instituti, dotsent.

Murodov Sanjar Aslonovich

Buxoro muhandislik - texnologiya instituti, dotsent.

Shodiyev Jahongir Jo'raqulovich

Buxoro muhandislik - texnologiya instituti, dotsent

Gaffarov Laziz Hasanovich

Buxoro muhandislik - texnologiya instituti, dotsent.

Tahririyat a'zolarining 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'zolidan chiqarish bosh muharrir tomonidan amalga oshiriladi.

	<i>Юлдашев Лазиз Ташпулатович</i>	
50	Mahalliy o`simliklardan efir moylarini olishdagi muammolar va ularning efir moyi saqllovchi qismlarini tahlil qilish <i>Tursunova M.A Majidova N.K S.I.Usmonova</i>	424
51	Tikuv buyumlarining sifat ko`rsatkichlariga qo`yiladigan talablar <i>Temirova Gulnoz Ibodovna Hakimova Shabnambonu Qaxramon qizi</i>	433
52	Проведение экспериментов по предварительной обработке дыни <i>Сабина Хакимова Жўра Жўмаев Жобир Кодиров Шавкат Мирзаев</i>	438
53	Geterohalqali birikmalar metabolitlar va dorivor moddalar sifatida <i>Abdullayeva Nazokat Amrullayevna</i>	448
54	Методы решения проблемы несбалансированности набора данных при выявлении вредоносных веб-адресов <i>Отахонов Алишербек Абдумутал угли Кабулов Анвар Васильевич</i>	457
55	Продукционной модели для анализа сетевых потоков в информационных системах <i>Кабулов Анвар Жўраев Маъруф</i>	470

GIDROKSI VA METOKSIBENZOY KISLOTA XLORANGIDRIDLARI VA 2-AMINO-2-METILPROPANOL-1 ASOSIDA SHOTTEN–BAUMANN REAKSIYASI ORQALI OLINGAN AMID BIRIKMALARNING SINTEZI VA ULARNING IK-SPEKTRAL TAHLILLARI

Karimov Javohir Sobirzoda

Abu Ali ibn Sino nomidagi Buxoro davlat tibbiyot instituti o'qituvchisi

E-mail: karimov.javohir@bsmi.uz

Tel: +998 93 144 23 45

0009-0005-6935-0150

UDK: 547.582.4:543.422

Annotatsiya: Gidroksi- va metoksibenzoil kislotaning xlorangidridlari oksalil xlorid yordamida suvsiz toluolda, DMF katalizatori ishtirokida sintez qilindi. Ushbu xlorangidridlar 2-amino-2-metilpropanol-1 bilan Shotten–Baumann usuli asosida (NaOH , $0\text{--}5^\circ\text{C}$) reaksiyaga kirishib, 2-metoksibenzoil-N-(2-hidroksi-1,1-dimetilet)amid hosil qildi. Reaksiya mexanizmi nukleofil hujum, tetraedrik oraliq kompleks hosil bo'lishi va xlorid ionining ajralishini o'z ichiga oladi. Hosil bo'lgan amidning tuzilishi infraqizil (IR) spektroskopiya yordamida tasdiqlandi. IR spektrda amidning $\text{C}=\text{O}$ (1634.45 sm^{-1}), N-H (3385.13 sm^{-1} , 1549.79 sm^{-1}), aromatik halqa (1597.14 , 1483.78 sm^{-1}), metoksi (1063.33 , 1017.41 sm^{-1}) va spirt guruhlari (3385.13 sm^{-1}) uchun xos tebranishlar aniqlandi. 4 sm^{-1} rezolyutsiyadagi spektrlar reaksiyaning yuqori selektivligini va to'liq yakunlanganligini ko'rsatdi. 2-amino-2-metilpropanol-1 ning spirt guruhi reaksiyada qatnashmaydi, ammo molekulaga polyarlik va biofaollik xususiyatlarini beradi. Ushbu amid birikmalar biologik faol moddalar va kompleks tuzlar olishda yuqori imkoniyatga ega.

Kalit so'zlar: Amid sintezi, Shotten–Baumann reaksiyasi, metoksibenzoil kislota, xlorangidrid, 2-amino-2-metilpropanol-1, oksalil xlorid, IR spektroskopiya, nukleofil hujum, aromatik birikmalar, Vilsmeier kompleksi, biofaol moddalar, koordinatsion kimyo, suvsiz sharoit, DMF katalizatori.

Аннотация: Хлорангидриды гидрокси- и метоксибензойных кислот были синтезированы с использованием оксалилхлорида в безводном толуоле в присутствии катализатора DMF. Эти хлорангидриды вступали в реакцию с 2-амино-2-метилпропанолом-1 в условиях Шоттен–Баумана (NaOH , $0\text{--}5^\circ\text{C}$), образуя 2-метоксибензоил-N-(2-гидрокси-1,1-диметилэтил)амид. Механизм реакции включает нуклеофильную атаку, образование тетраэдрического промежуточного комплекса и отщепление иона хлорида. Структура полученного амида подтверждена с помощью инфракрасной (ИК) спектроскопии. В ИК-спектрах обнаружены характерные полосы поглощения для амидной группы $\text{C}=\text{O}$ (1634.45 см^{-1}), N-H (3385.13 см^{-1}),

ПРОВЕДЕНИЕ ЭКСПЕРИМЕНТОВ ПО ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЙ ОБРАБОТКЕ ДЫНИ

Сабина Хакимова

Бухарский государственный технический университет

Жўра Жумаев

Бухарский государственный технический университет

E-mail: j.jumaev@buxdu.uz

Жобир Кодиров

Бухарский государственный технический университет

E-mail: godirov.jobir@mail.ru

Шавкат Мирзаев

Бухарский государственный университет, Бухара, Узбекистан

Аннотация. Проведено экспериментальное исследование процесса изменения температуры и влагосодержания внутри дыни при предварительной обработке, которая проводится для образования подходящей температуры и влажности перед сушкой. Для этого создан стеклянная камера, выбран тип дыни, выбраны приборы для измерения температуры, влажности, радиации. Измерения проводили каждый час, начиная с 10-00 до 20-00. Для дальнейшего использования этих данных в качестве граничных условий при математическом моделировании, получены регрессионные уравнения с использованием метода наименьших квадратов.

Ключевые слова: обработка дыни обработка дыни предварительная обработка процесс подготовки дыни мытье дыни измельчение дыни лабораторные эксперименты Приготовление дыни сушка дыни изготовление образцов дыни повышение качества дыни качество продукции дыня лабораторные работы дыня промышленное производство

Annotatsiya. Quritishdan oldin mos harorat va namlikni hosil qilish uchun amalga oshiriladigan oldindan ishlov berish paytida qovun ichidagi harorat va namlikning o'zgarishi jarayoni bo'yicha eksperimental tadqiqotlar o'tkazildi. Buning uchun shisha kamera yaratildi, qovun turi tanlandi, harorat, namlik, radiatsiyani o'lchash uchun asboblari tanlandi. O'lchovlar har soatda 10-00 dan 20-00 gacha o'tkazildi. Ushbu ma'lumotlardan matematik modellashtirishda chegara shartlari sifatida foydalanish uchun eng kichik kvadratlar usuli yordamida regressiya tenglamalari olinadi.

Kalit so'zlar: qovunni qayta ishlash qovunni qayta ishlash oldindan ishlov berish qovunni tayyorlash jarayoni qovunni yuvish qovunni maydalash laboratoriya tajribalari qovun tayyorlash qovunni quritish qovun namunalarini tayyorlash qovun

sifatini yaxshilash mahsulot sifati qovun laboratoriya ishi qovun sanoat ishlab chiqarish

Annotation. An experimental study of the process of changing the temperature and moisture content inside the melon during pretreatment, which is carried out to create a suitable temperature and humidity before drying. A glass chamber has been created for this purpose, the type of melon has been selected, and devices for measuring temperature, humidity, and radiation have been selected. Measurements were carried out every hour, starting from 10-00 to 20-00. For further use of these data as boundary conditions in mathematical modeling, regression equations using the least squares method are obtained.

Keywords: melon processing melon processing pre-treatment melon preparation process melon washing melon grinding melon laboratory experiments melon preparation melon drying melon sample making melon quality improvement melon product quality laboratory work melon industrial production

Введение.

Сушка дыни — это процесс, который позволяет сохранить этот вкусный и питательный плод на длительное время, а также улучшить его вкусовые качества и концентрацию питательных веществ. Исследования в области сушки дыни охватывают различные аспекты (образования микропоры), включая технологии сушки, способы предварительной обработки, методы сушки, изменения в составе питательных веществ, влияние условий сушки на качество конечного продукта и кулинарные применения.

В различной научной литературе приводятся несколько видов предварительной обработки плодов перед сушкой, такие как ультразвуковая, вакуумная, осмотическая, обработка химическими растворами (дегидраторами), инфракрасное облучение, комбинированные и так далее. Основная цель этих способов — интенсификация процесса дегидратации, улучшение качества конечной готовой продукции, сохранение органолептических свойств и витаминов плодов, а также сокращение производственных затрат.

Целью исследования учёных из Малайзии [1] являлось определение подходящих методов сушки для сохранения дыни сорта Manis Terengganu с использованием различных температур: 40°C, 50°C и 60°C. Осмотически предварительно обработанные образцы были высушены с использованием трех типов конвективных сушилок. В результате ротационная сушилка при 50°C была выбрана как подходящее сушильное оборудование для сушки

дыни с точки зрения затрат времени, а также для обеспечения приемлемого физико-химического качества сушеной дыни.

Бразильские учёные [2] изучали влияние ультразвуковой предварительной обработки перед сушкой на воздухе при обезвоживании дыни. Это исследование позволило оценить эффективную диффузию воды в процессе воздушной сушки дынь, подвергнутых предварительной ультразвуковой обработке. Результаты показывают, что эффективная диффузия увеличивается после применения ультразвука, вызывая снижение количества воды примерно на 25% при сушке. Во время ультразвуковой обработки дыни теряли сахар, поэтому такая стадия предварительной обработки может быть практическим процессом для производства сухофруктов с более низким содержанием сахара. По сравнению с осмотической дегидратацией использование предварительной ультразвуковой обработки лучше, когда необходимо удалить большое количество воды из фруктов, поскольку комбинированное время обработки (предварительная обработка и сушка на воздухе) короче.

В исследовании [3] приводится сравнительная характеристика использования ультразвука, осмотической дегидратации и вакуума в качестве предварительной обработки при сушке дыни. Высушенные предварительно обработанные образцы ультразвуком и комбинацией ультразвука и вакуума демонстрировали более высокие скорости сушки и наилучшие органолептические качества готовой продукции.

Как видно из анализа литературных данных, имеются некоторые методы предварительной обработки при сушке дыни, как на воздухе или обезвоживании дыни, под вакуумом и т.д. Но работы, в которых осуществляется предварительная обработка при естественной солнечной радиации, встречаются редко.

В данной работе приводятся экспериментальные результаты и экспериментальное исследование процесса изменения температуры и влагосодержания на поверхности дыня при предварительной обработке, который проводится для образования подходящей температуры и влажности перед сушкой. Для дальнейшего использования этих данных в качестве граничных условий при математическом моделировании, получены регрессионные уравнения с использованием метода наименьших квадратов.

Методика.

Для эксперимента выбрана дыня сорта “Торпедо”, которая была получена на местном рынке (г.Бухара, Республика Узбекистан). Дыни почти

одинаковых форм и размеров, промывали и для предварительной обработки использовали в целом виде (без разреза).



а)

б)

Рис. 1. Реальное изображение режимов обработки дынь:

а) обработка (облучение) в открытом солнце; б) обработка (облучение) в солнечной установке

Использовали два режима солнечной обработки дыни: а) контроль (обработка (облучение) в открытом солнце) масса дыни – 4348 грамм, влажность 66.9% (рис.1 а); б) обработка (облучение) дыни в целом виде на прямой солнечной установке парникового типа, масса дыни составляла - 3057грамм, влажность 66.9% (рис.1 б).

Солнечные (предварительные) обработки дынь в обеих режимах проводились одновременно в течении двух дней 19 и 20 августа 2023 года на территории научной лаборатории Бухарского государственного университета. При поступлении солнечной радиации на поверхность кожуры дыни переворачивали ежедневно один раз на 180 градусов.

Результаты измерения прямой суточной солнечной радиации в дни проведения экспериментов представлены на рис.2. как их зависимости от истинной солнечной времени. Отметим, что среднесуточная солнечная радиация составляла: в день проведения эксперимента 19.08.2023 - 531.0 Вт/м²; в день 20.08.2023 - 512.5 Вт/м² (почти одинаковые значения).

Результаты первых суток изменения параметров дыни, помещенной в специально подготовленную камеру, следующие:

Таблица №1.

Результаты эксперимента предварительной обработки от 19.08.2023 г.

Вре мя	φ установки (влажность) (2 отверстия)	$T_{установки}$ (температур а) (2 отверстия)	d , г/кг (2 отверстия)	P , кРа (2 отверстия)	Радиация Вт/м ²
-----------	---	---	-----------------------------	----------------------------	-------------------------------

8:00	34	49,4	25,5	3,99	598,4
9:00	32	51,6	27,9	4,36	608,6
10:00	25	58,1	29,2	4,54	677,2
11:00	19	67,2	33,6	5,2	740,9
12:00	18	68,9	34,9	5,4	842,9
13:00	22	69,9	45,2	6,86	848,9
14:00	28	68,1	53,4	8,1	749,6
15:00	39	55,8	49,2	7,43	707,9
16:00	49	48,9	37,5	5,76	555,6
17:00	54	45,2	33,5	5,18	345,0
18:00	56	43,4	31,2	4,84	176,4
19:00	58	37,6	24,5	3,85	46,7
20:00	61	35,6	23,1	3,63	4,7

Эти результаты будем использовать для моделирования изменения влажности и температуры внутри дыни. Чтобы использовать в качестве граничных условий, с их помощью составим регрессионные уравнения, чтобы получить непрерывных функций.

Для получения регрессионных уравнений использовались возможностями математического пакета Mathcad. Например, при использовании данных температуры первого дня в пакете получим:

```

x := (8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20)T
y := (49.4 51.6 58.1 67.2 68.9 69.9 68.1 55.8 48.9 45.2 43.4 37.6 35.6)T
k := 5      sxx := regress(x,y,k)      a1(t) := interp(s,x,y,t)      a1(8) = 49.617

```


Таким образом уравнения регрессии, полученные методом наименьших квадратов [14] на основе таблицы №1, представлены в следующей таблице табл.№2.

Таблица №2.

Регрессионные уравнения для процесса сушки.

Полученные величины	Регрессионные уравнения	Относительная погрешность
Температура – первый день	$y(t) = 2686.89t - 1057.12t + 162.51t^2 - 11.97 + 0.425t^4 - 0.00585t^5$	2.1
Температура – второй день	$y(t) = 348,27968 - 119,4097t + 16,48457t^2 - 0,92263t^3 + 0,01792t^4$	3.7
Влажность – первый день	$y(t) = 59,83826 + 22,37757t - 6,25103t^2 + 0,47241t^3 - 0,0108t^4$	6.6
Влажность – второй день	$y(t) = -417,84389 + 174,4113t - 23,1951t^2 + 1,26162t^3 - 0,02394t^4$	2.07
Радиация – первый день	$y(t) = 12637,054 - 4177,67064t + 517,6988t^2 - 26,8982t^3 + 0,4942t^4$	3.2
Радиация – второй день	$y(t) = 11389,526 - 3513,09t + 383,415t^2 - 14,91249t^3 + 0,017798t^4 + 0,00686t^5$	3.9

Как видно из значения относительной погрешности в таблице, функции, полученные на основе построенной регрессии, могут быть применены вместо граничного условия. В качестве примера приведем функцию, лежащую в основе уравнения регрессии, полученного на основе значений температуры, влажности радиации, в сочетании с экспериментальными точками.

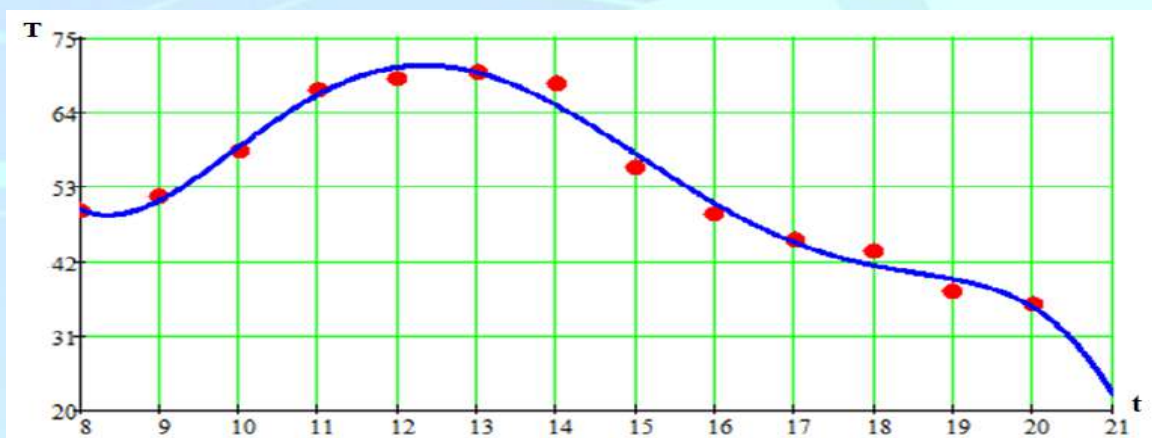


Рис.1 Экспериментальные значения температуры на поверхности дыни в часах в первые сутки и полученная на их основе регрессионная линия.

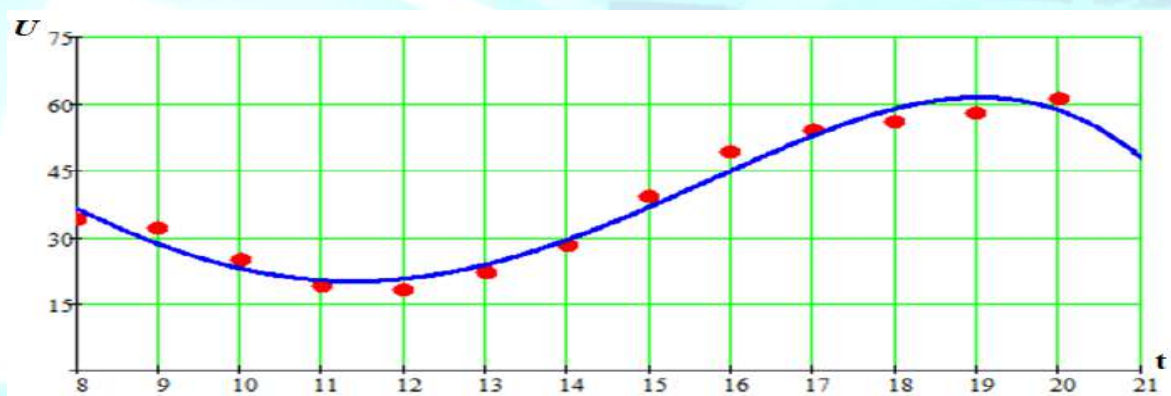


Рис. 2 Экспериментальные значения влажности на поверхности дынь в часах в первые сутки и полученная на их основе регрессионная линия.

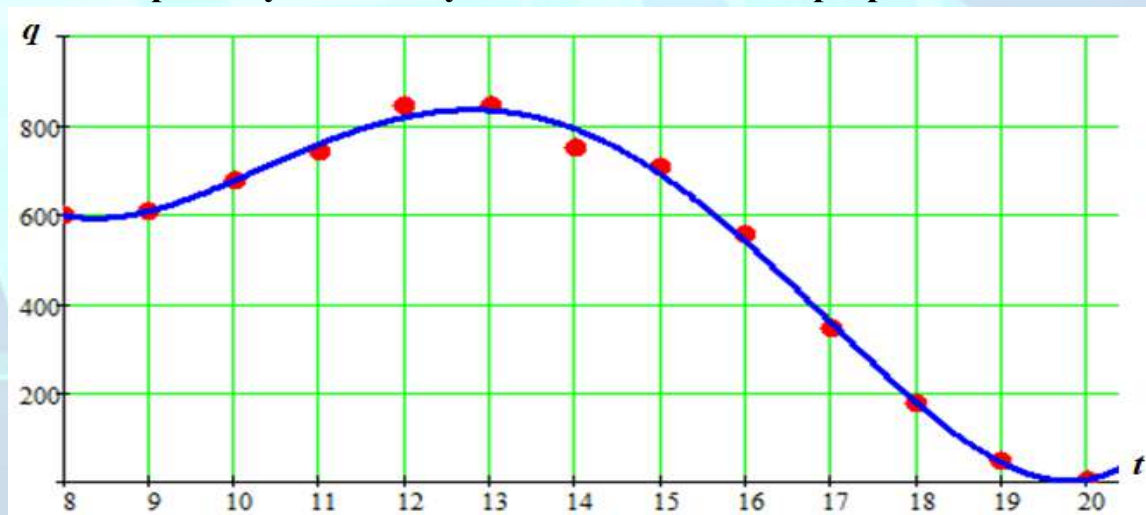


Рис. 3 Экспериментальные значения радиации в часах в первый день и полученная на их основе регрессионная линия.

:

Таблица № 3.

Аналогично результаты эксперимента на второй день следующие

Вре мя	Темпе ратура воздух а	Относит ельная влажнос ть	Дав лени е	Радиа ция	φ установки (влажност ь) (2- отверстия)	Т _{устано вки} (темпе рату ра) (2 отверсти я)	d, г/кг (2 отверсти я)	P, кРа (2 отвер стия)
8:00	33,8	20,8	987,1	478,6	40	49,4	30.3	4.7
9:00	34,6	19,7	986,9	503,8	34	51,6	29.8	4.63
10:00	33,8	16,4	986,3	535,7	29	54,8	29.4	4.57
11:00	35,1	19,5	986,4	628,1	20	62,7	29.4	4.58
12:00	36,6	24,6	986,5	788,3	17	67,9	31.3	4.86
13:00	37,4	20,7	986,0	801,6	16	69,5	32.2	4.99
14:00	38,5	16,2	985,9	816,0	19	63,4	27.9	4.35
15:00	39,9	14,3	985,1	739,0	24	56,1	25.4	3.97
16:00	39,9	12,4	984,7	605,5	32	48,6	23.9	3.76
17:00	39,0	13,2	984,5	428,6	41	43,2	22.7	3.55
18:00	38,4	13,7	984,1	276,0	49	41,3	24.3	3.82
19:00	36,8	14,3	984,0	58,2	51	39,4	22.7	3.57
20:00	33,4	21,8	983,9	3,5	54	36,2	20.4	3.21

Поскольку экспериментальные значения температуры, влажности и радиации в этой таблице тоже используются в граничных условиях дифференциальных уравнений, построим уравнения регрессии. Вид этих уравнений приведены в табл. № 1.

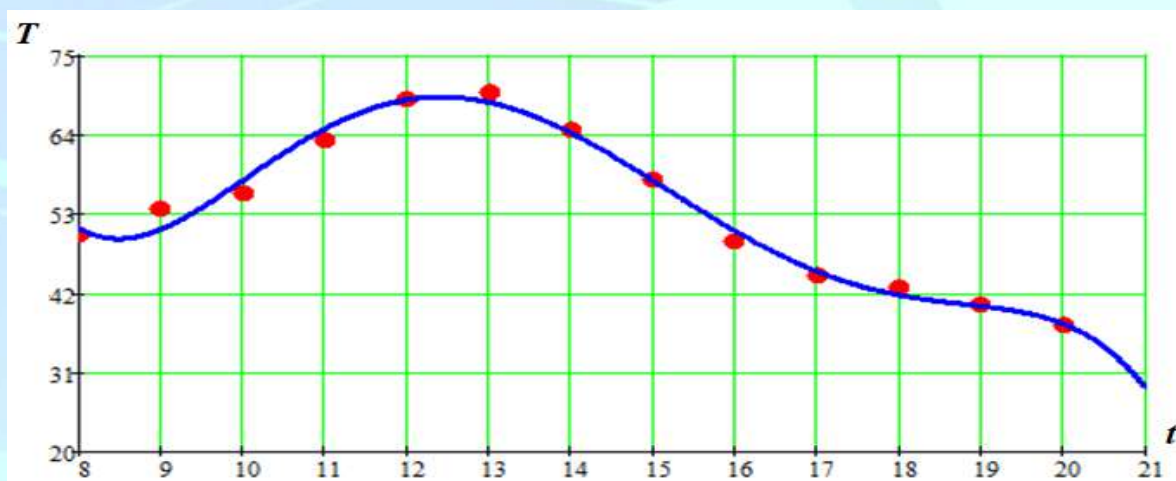


Рис.4 Экспериментальные значения температуры на поверхности дыни в часах на вторые сутки и полученная на их основе регрессионная линия.

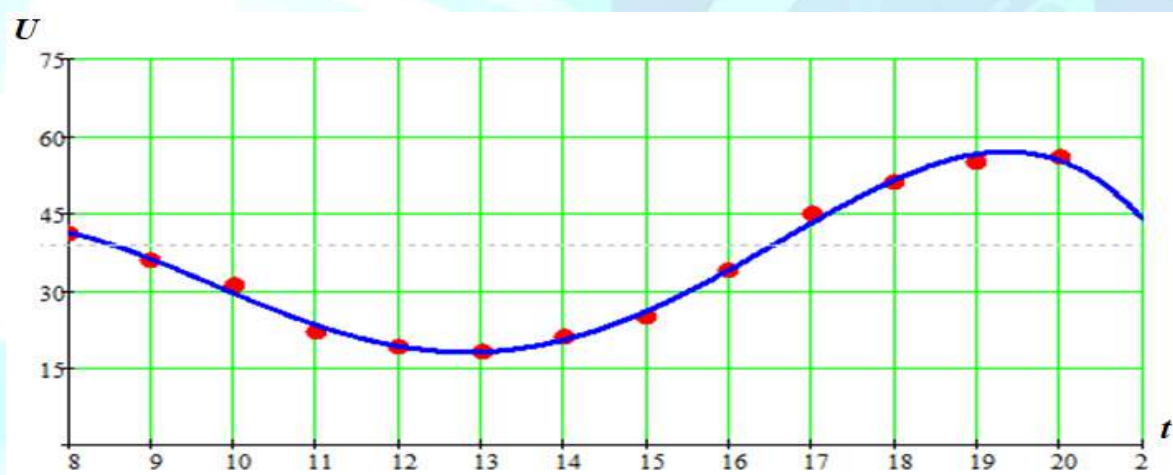


Рис. 5 Экспериментальные значения влажности на поверхности дынь в часах на вторые сутки и полученная на их основе регрессионная линия.

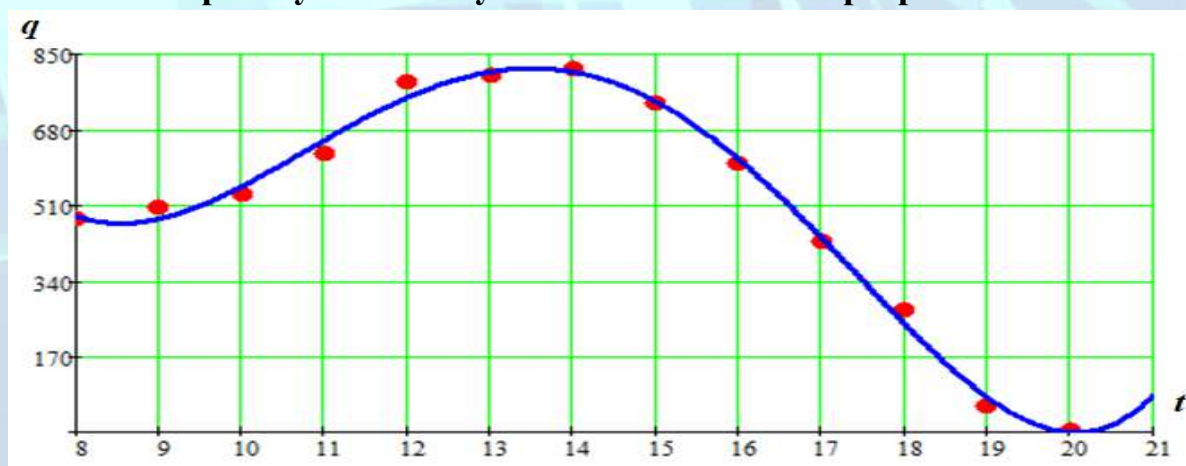


Рис. 6 Экспериментальные значения радиации в часах на вторые сутки и полученная на их основе регрессионная линия.

Выводы.

Таким образом, полученные функции можно использовать при теоретическом исследовании при предварительной обработке, для изучения изменения температуры, влажности внутри дыни.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Muhamad, N. & Mohd Redzuan, N. A. (2019). Effects of different drying methods and quality parameters on dried manis Terengganu melon (*Cucumis melo*). *Journal of Agrobiotechnology*, 10(1S), 46-58
2. Rodrigues, S., & Fernandes, F. A. N. (2007). Use of Ultrasound as Pretreatment for Dehydration of Melons. *Drying Technology*, 25(10), 1791–1796.
3. Teles, Ulisses & Fernandes, Fabiano & Rodrigues, Sueli & Lima, Andréa & Maia, Geraldo & Figueiredo, Raimundo. (2006). Optimization of osmotic dehydration of melons followed by air-drying. *International Journal of Food Science & Technology*. 41. 674 - 680. 10.1111/j.1365-2621.2005.01134.x.
4. Gabriella Dias da Silva, Zilmar Meireles Pimenta Barros, Rafael Augusto Batista de Medeiros, Carlos Brian Oliveira de Carvalho, Shirley Clyde Rupert Brandão, Patrícia Moreira Azoubel, Pretreatments for melon drying implementing ultrasound and vacuum, *LWT*, Volume 74, 2016, Pages 114-119, ISSN 0023-6438.
5. Жумаев Ж., Опокина Н.А. Решение математических задач в пакетах математических программ Maxima и Mathcad. **Электронное учебное пособие**. «Казанский (Приволжский) федеральный университет». Казан. 2021. 227 с. https://repository.kpfu.ru/?p_id=253062.