



УЎК: 623:004 (78.25.39)

S.S.ABDURAYIMOV,

Chirchiq oliy tank qo'mondonlik muhandislik bilim yurti professori, polkovnik, harbiy fanlar doktori

A.I. XURRAMOV,

Chirchiq oliy tank qo'mondonlik muhandislik bilim yurti katta o'qituvchisi, PhD

"TIQXMMI" Milliy tadqiqot universiteti dotsenti, t.f.f.d. (PhD) Eshpulatov N.M. taqrizi asosida

MATHEMATICAL AND STATISTICAL PROCESSING OF THE DYNAMIC SERIES BY THE WIDTH OF THE SOURCE MATERIAL OF THE UNIVERSAL SPLIT EQUIPMENT

Abstract

The need to form a dynamic series in order to theoretically substantiate the principle of operation of universal equipment for splitting dried fruits, an angled cell for bone transfer, mathematical and statistical processing of the dynamic series of permissible parameters of the dried fruit cell regulator depending on the width of sorted bones, the study of the width of split bones in determining the optimal design parameters of equipment, based on probability theory, the limit of propagation is determined the assembled dynamic series.

Keywords: dried fruits, military personnel, Armed Forces, army dry ration, dry rations, vegetable oil, a device for splitting bones, dynamic range.

МАТЕМАТИКО-СТАТИСТИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА ДИНАМИЧЕСКОГО РЯДА ПО ШИРИНЕ ИСХОДНОГО МАТЕРИАЛА УНИВЕРСАЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ РАСКОЛА

Аннотация

Необходимость формирования динамического ряда с целью теоретического обоснования принципа работы универсального оборудования по расколу сухофруктов, установленная под углом ячейка для передачи косточки, математико-статистическая обработка динамического ряда допустимых параметров регулятора ячейки сухофруктов в зависимости от ширины отсортированных косточек, исследование ширины раскалываемых косточек при определении оптимальных конструктивных параметров оборудования, на основе теории вероятностей определен предел распространения собранного динамического ряда.

Ключевые слова: сухофрукты, военные кадры, Вооруженные Силы, армейский сухой рацион, сухой паек, растительное масло, устройство для раскалывания косточек, динамический ряд.

UNIVERSAL CHAQISH QURULMASI XOMASHYOSI KENGLIGI BO'YICHA DINAMIK QATORGA MATEMATIK – STATISTIK ISHLOV BERISH

Annotatsiya

Universal quruq mevalarni chaqish qurulmasi ish prinsipini nazariy jihatdan asoslash maqsadida dinamik qatorni shakllantirish zarurligi, burchak ostida o'rnatilgan danak uzatish novi, danak meyorlagich uyachasining ma'qul parametrlari saralangan danaklarning kengligiga bog'liq holda quruq meva (danak)lar kengligi bo'yicha dinamik qatorga matematik – statistik ishlov berish, qurilmaning maqbul konstruktiv parametrlarini aniqlashda chaqilayotgan danaklarning kengligini tadqiq qilish, ehtimollar nazaryasiga asoslangan holda to'plangan dinamik qatorning tarqalish chegarasi aniqlangan.

Kalit so'zlar: Quruq mevalar, harbiy kadrlar, Qurolli Kuchlar, armiya quruq ratsioni, quruq oziq-ovqat, o'simlik moyi, chaqish qurulmasi, dinamik qator.

Kirish. Quruq mevalar kengligi bo'yicha dinamik qatorga matematik – statistik ishlov berish orqali universal chaqish qurulmasi ish prinsipini nazariy asoslash imkoniyati yaratiladi. Avvalambor, bu texnologiyani ishlab chiqishdan asosiy maqsad, harbiy kadrlarimiz ratsioni uchun zarur bo'lgan quruq mevalar (bodom, yong'och, o'rik danagi va h.k. mag'zi) va undan olinadigan o'simlik moyi bilan ta'minlash jarayonini takomillashtirishdan iborat. Yoshlarni harbiy-vatanparvarlik ruhida tarbiyalash hamda O'zbekiston Respublikasi Qurolli Kuchlari tizimida ma'naviy-ma'rifiy ishlar samaradorligini oshirish bo'yicha qabul qilingan konsepsiyalarni amalga oshirish doirasida har tomonlama rivojlangan, bilimdon, xalqiga, shuningdek, Vatanga xizmat qilish ishiga sodiq yoshlarni tarbiyalash bo'yicha keng miqyosli ishlar amalga oshirilmoqda [1].

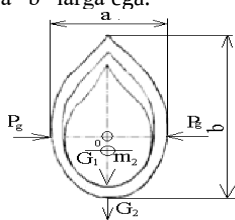
Mavzuga oid adabiyotlarning tahlili. Armiya quruq ratsioni – bu dalada o'zini o'zi ovqatlantirish uchun harbiy xizmatchiga beriladigan mahsulotlar to'plami. O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2019 yil 3 dekabrda 966-son "Qurolli Kuchlarning oziq-ovqat ta'minotini yanada takomillashtirish chora-tadbirlari to'g'risida"gi qaroriga bodom, o'rik danagi mag'zi va o'simlik moyi kabi mahsulotlar kiritilgan bo'lib, unga ko'ra taom bilan ta'minlashning iloji bo'lmagan hollarda ikki mahal issiq ovqat va bir mahal quruq oziq-ovqat bilan ta'minlanishlari shartligi hamda har bir harbiy xizmatchiga jangovar xizmat va o'quv-jangovar vazifalarga jalb qilinish davomida 100 grammdan bodom mag'zi bir kosa issiq ovqatga almashtirilishi kerakligi yoritilgan [6]. Vazirlar Mahkamasi tomonidan №189 2019 yil 4 martda tasdiqlangan "Harbiy qismlarida autsorsing xizmatlarini ko'rsatish tartibi to'g'risida"gi Qarori asosida zamonaviy qurilmalar hamda sifatli quruq oziq-ovqat mahsulotlarini Qurolli Kuchlarimizga yetkazib berish uchun mazkur Quruq mevalarni chaqish universal qurilmasini ishlab chiqish muhim masalalardan biri hisoblanadi. Shu bilan bir qatorda, hozirgi kunda Mudofaa sanoati tizimida qo'shinlarni quruq oziq-ovqat mahsulotlari bilan ta'minlashni takomillashtirish, Qurolli Kuchlarning quruq oziq-ovqat ratsionidagi muammolar va ularni

yechimi, Qurolli Kuchlar front orti quruq oziq-ovqat bilan ta'minlovchi texnikalarini takomillashtirish bo'yicha ilmiy tadqiqotlar yetarli darajada olib borilmagan [2-4].

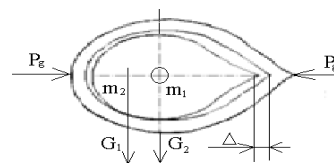
Tadqiqot metodologiyasi. O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Sh.Mirziyoyev 2021 yilga "Yoshlarni qo'llab-quvvatlash va aholi salomatligini mustahkamlash yili" deb nom berdi. Dar haqiqat inson salomatligi, ayniqsa harbiy xizmatchilarning sog'lom bo'lishi juda muxim va shartdir.

Hozirgi vaqtda birgina Toshkent shaxrining o'zida yiliga o'rtacha 38 tonna yog' ishlatilar ekan, bu degani esa xar-bir fuqaro uchun yiliga kamida 15 litrdan yog' mahsuloti to'g'ri keladi. Halqning 60% (foizi) kungaboqar yog'idan foydalanadi, 35% paxta yog'idan va atigi 5% qolgan boshqa yog'larni tanlashadi. Ularga zaytun, zig'ir, bodom va boshqalar kiradi. Shu sababdan o'rganishlar natijasida harbiy xizmatchilar orasida uchraydigan turli-hildagi kasalliklarning asosiy sababchilarini kundalik foydalanadigan yog'larimiz tarkibidagi zararli elementlarda ekanligi aniqlandi [5-8].

Tahlil va natijalar. Yuqoridagilardan kelib chiqib universal quruq mevalarni chaqish qurilmasi ish prinsipini nazariy jihatdan asoslash maqsadida dinamik qatorini shakllantirish zarur. Tadqiqotimiz nazariyasini asoslashda quruq mevalarni "danak" deb yuritimiz. Universal quruq mevalarni chaqish qurilmasidagi burchak ostida o'rnatilgan danak uzatish novi, danak meyorlagich uyachasining ma'qul parametrlari saralangan danaklarning kengligiga bog'liq. 1- rasmga ko'ra danaklar ikkita o'lchamga - "a" va "b" larga ega.



a)



b)

1- rasm. Quruq mevalarning asosiy parametrlari ta'sir etuvchi kuchlar: danak "a" tomoni bilan uzatilgan holat; danak "b" tomoni bilan uzatilgan holat; m_1 , m_2 danak po'stlog' va mag'izning og'irlik markazlari Δ mag'iz bilan danak orasidagi x miqdori. G_1 , G_2 - po'stlog' va mag'iz oraliq'i.

Tadqiqotlarimizning ko'rsatishicha, chaqish jarayonini amalga oshirishda qurilma tarkibidagi naucha va meyorlagich uyachalariga meva danaklarini 1- rasmda ko'rsatilgan holatda uzatilishi maqsadga muvofiq. Yana bir muhim talablardan biri qurilma bunkeri bilan meyorlagich oraliq'idagi masofa b o'lchamiga mos ravishda ishlangan (1- jadval).

Mevalardan ajratib olinadigan danaklarning dinamik qatoriga matematik-statistik ishlov berish natijalari chaqiladigan danak kengligiga tegishli dinamik qatorni aniqlash quyidagicha amalga oshirildi:

1- jadval

Danakning kengligiga tegishli dinamik qator

1,6+	1,6+	1,9-
1,7	1,6+	1,9-
1,7	1,8-	4,3-
1,7	1,5	4,7+
1,6+	1,6+	1,5=
1,4-	1,6+	1,7+
1,6+	1,5=	1,8-
1,7	1,7=	1,7
1,6+	1,7=	1,6+
1,5=	1,6+	1,5=

Yaratilgan universal chaqish qurilmasining maqbul konstruktiv parametrlarini aniqlashda chaqilayotgan danaklarning kengligini tadqiq qilishga to'g'ri keldi [9-11]. Quyidagi 1- jadvalda danakning kengligiga tegishli dinamik qator taqdim etilgan (1- rasm). Ularning o'lchami mikrometr yordamida aniqlandi. ($N=301$ sm):

Dinamik qatorning son ko'rsatgichlarini va taqsimot qonunini tanlash:

1. Ehtimollar nazaryasiga asoslangan holda to'plangan dinamik qatorning tarqalish chegarasini (2-jadval) aniqlaymiz:

$$K_1 = X_{\max} - X_{\min} = 1,9 - 1,3 = 0,6 \text{ mm}$$

bu yerda, $X_{\max}$, $X_{\min}$ – dinamik qatordagi danak kengligining eng katta va kichik o'lchamlari, mm.

2-jadval

To'plangan dinamik qator uchun X_i , m_i , P_{ij} qiymatlarini aniqlash

τ/p	Intervallar oralig'i	Interval o'rtasi, X_i	Intervallarga tushishlar soni, m_i	Intervallar ehtimolligi P_{ij}
1.	1,3 – 1,41	1,355	2	0,0666
2.	1,41 – 1,52	1,465	4	0,133
3.	1,52 – 1,63	1,575	12	0,400
4.	1,63 – 1,74	1,685	8	0,2666
5.	1,74 – 1,85	1,795	2	0,0666
6.	1,85 – 1,95	1,905	2	0,0666
Jami:			30	0,997 $\approx$ 1,0

2. Intervallar sonini hisoblaymiz:

$$K = \sqrt{N} = 5,47.$$

bu yerda N – dinamik qatordagi o'lchash natijalari soni [12, 13].

3. Interval kengligini topamiz:

$$\eta = \frac{K_1}{K} = \frac{0,16}{5,47} = 0,11mm.$$

4. Statistik axborotlarni quyidagi son ko'rsatgichlarida aniqlaymiz:

- o'rtacha arifmetik qiymati

$$\bar{X} = \frac{x_1 m_1 + x_2 m_2 + \dots + x_i m_i}{m_1 + m_2 + \dots + m_i} = \frac{1,35 \cdot 2 + 1,465 + 1,575 \cdot 12 + 1,685 \cdot 8 + 1,795 \cdot 2 + 1,905 \cdot 2}{2 + 4 + 12 + 8 + 2 + 2} = \frac{48,34}{30} = 1,61sm \text{ o'rtacha kvadratik og'ishni aniqlaymiz:}$$

$$b = \frac{\sqrt{(x_1 - \bar{x})^2 m_1 + (x_2 - \bar{x})^2 m_2 + \dots + (x_i - \bar{x})^2 m_i}}{30 - 1} = \frac{\sqrt{(1,35 - 1,6)^2 \cdot 2 + (1,465 - 1,6)^2 \cdot 4 + (1,575 - 1,6)^2 \cdot 12 + (1,685 - 1,6)^2 \cdot 8 + (1,745 - 1,6)^2 \cdot 2}}{29} = \frac{\sqrt{(1,905 - 1,6)^2 \cdot 2}}{29} = \frac{\sqrt{0,2525}}{29} = \sqrt{0,018112068} = 0,0046.$$

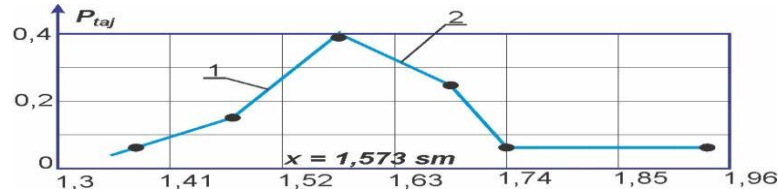
5. Variatsiya koeffitsiyentini hisoblaymiz:

$$V = \frac{\delta}{\bar{x}} = \frac{0,0046}{1,61} = 0,00288 \approx 0,003.$$

Variatsiya koeffitsiyenti qiymati kamligi bois to'plangan dinamik qator Gauss taqsimot qonuniga tobora intilib borish tendentsiyasiga ega degan xulosaga kelishimiz mumkin bo'ladi. Bu dinamik qator (2-rasm) uchun differensial funksiya egri chizig'ini quyidagi formula orqali aniqlashni tavsiya etamiz:

$$(x_1) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x_i - \bar{x})^2}{2\delta^2}} = 0,37e^{-\frac{(x_i - \bar{x})^2}{2\delta^2}}.$$

бу $\pi = 3,14; e2,718 \approx 2,72$ га тенг.



2- rasm. Dinamik qator diagrammasi:

1 - gistogramma; 2 - pomigon.

Demak, nazariy taqsimot egri chizig'ini esa quyidagi formula bilan aniqlaymiz, ya'ni:

$$P(x_i)_h = \frac{\eta}{\delta} f(x_i) = \frac{0,11}{0,0046} f(x_i) = 23,913 f(x_i).$$

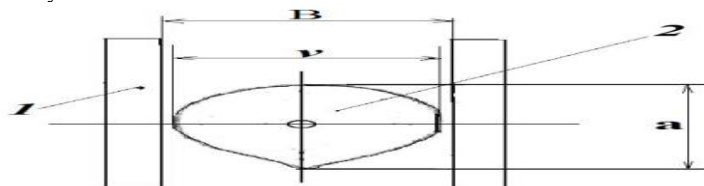
Nazariy tushunchalar ehtimolligi:

$$m_i^h = P(x_i)_h \cdot N.$$

Demak, matematik statistik ishlov berish natijalariga asoslangan holda danaklarni meyorlash tomonga o'rnatilgan noucha kengligi:

$$V = \frac{\bar{x}}{4} = \frac{1,61}{4} = 0,4sm = 4mm.$$

oralig'ida olishni tavsiya etamiz.



3- rasm. Danak uzatish nauchasining kengligini aniqlash sxemasi:

1- naucha; 2- danak.

Danak 2 bilan naucha 1 oralig'ida (3- rasm) hosil qilingan $\Delta = V - v$ ga teng tirqish, danak meyorlagich uyasi ichkarisiga danakning ishonchli joylashishini, danaklarni mevalardan ajratib oluvchi kallaklarda esa yon tomondagi darchasidan danaklarning tashqariga ajratilib tashlanishi ta'minlanadi [14].

Xulosa va takliflar. Quruq mevalarni chaqish va o'simlik moyini olish jarayoni nazariyasini asoslagan holda, Qurolli Kuchlar va xalq xo'jaligida yuqori samara bilan ishlash imkonini beruvchi universal qurilma ishlab chiqish zaruriyati isbotlab berildi. Bu orqali esa Mudofaa sanoatiga ko'p vaqt va ishchi kuchi uchun ortiqcha sarf harajat qilmasdan yosh harbiy kadrlarimiz ratsioniga quruq mevalarni hamda o'simlik moyi mahsulotlarini yetkazib berishda ilmiy jihatdan asoslangan zamonaviy qurilma ishlab chiqishdek mas'uliyatli vazifa bajarildi deb aytalimiz.

ADABIYOTLAR

1. Хуррамов, А.И., Туркменов, Х.У., Эргашев, Ж.Н. Устройство для раскалывания скорлупы косточек плодов и извлечения ядер. // "Молодой учёный". Международный научный журнал. М.: 2018. -Част 1., С. 48-51.
2. Mardonov, A.I. Takomillashtirilgan chaqish qurilmasining kinematik va dinamik parametrlari // Agro ilm. – T., 2015.- 4 [36]-son. – B. 91-93.

3. Xurramov, A.I. Meva danagi va yong'oqlarni mag'zini ajratish uchun chaqish qurilmasining parametrlari // O'zbekiston agrar fani xabarnomasi. – T., 2017. -2 (68)-son. – B. 104-109.
4. Xurramov, A.I. Meva danaklarini chaqish va mag'zini ajratish qurilmasi mexanizmining sintezini shakllantirish // O'zbekiston agrar fani xabarnomasi. – T., 2018. -2 (72)-son. –B. 84-89.
5. Xurramov, A.I. Mevali daraxt danaklarini va yong'oqlarni chaqish qurilmasining asosiy konstruktiv parametrlari va ish rejimini asoslash // O'zbekiston agrar fani xabarnomasi, – T., 2015.- 1 (59)-son. –B. 99-104.
6. Xurramov, A.I. Moddiy ta'minot bo'linmalari uchun meva danaklarini chaqish va mag'zini ajratish qurilmasi texnologiyasini ishlab chiqish. // Yong'in-portlash xavfsizligi. –T., 2020. -2 (5)-son. – B. 125-132.
7. Xurramov, A.I. Mudofaa sanoati tizimlari uchun ishlab chiqilgan danak chaqish qurilmasining yuklash bunkeri hajmi hisobi // Zirhli qalqon Ilmiy–axborot jurnali. Chirchiq, 2021. -1(4)-son / HDFU. – B. 146-148.
8. Xurramov, A.I. Mudofaa sanoati tizimida qo'shinlarni quruq oziq-ovqat mahsulotlari bilan ta'minlashni takomillashtirishning ahamiyati // Zirhli qalqon Ilmiy–axborot jurnali. Chirchiq, 2021. -4 M (6)-son.– B.31-35.
9. Xurramov, A.I. Meva danaklarini chaqish va mag'zini ajratish qurilmasining ish jarayonini asoslash //Agro ilm.- T.,2018.- 2(52)-son.- B.108-109.
10. Khurramov A.I., Justification of the process of operation of the device for splitting and extracting kernels from fruit seeds for material support units // International Journal of Advanced Research in Science, Engineering and Technology. – India, 2021. - Vol. 8, Issue 3, pp. 16825-16827.
11. Xurramov A.I. Mudofaa sanoati tizimida qo'shinlarni quruq oziq-ovqat mahsulotlari bilan ta'minlashni takomillashtirish texnologiyasini ishlab chiqish. // Academic research in educational sciences volume. Issn: 2181-1385. Scientific journal impact factor (sjif) 2021: 5.7232. issue 4 –Pp. - 484-491.
12. Khurramov A.I. Technology for Enriching the Daily Food Ration of Military Personnel with Oil from Kernels // International Journal of Advanced Research in Science, Engineering and Technology. – India, 2021. - Vol. 8, Issue 10, pp. 18320-18323.
13. Xurramov A.I. Quruq mevalarni qayta ishlash universal qurilmasining tishli vallari parametrlarini asoslash // O'zbekiston qishloq va suv xo'jaligi- T., 2022. -12 son.- B. 39-40.
14. Хуррамов А.И. Обоснование параметров зубчатых валов универсального устройства обработки сухофруктов // Universum: технические науки. – М., 2022. – Вып. 12 (105), ч. 1. – С. 117–122.