

LOVIYA DONLARINING MORFOLOGIK XUSUSIYATLARI ASOSIDA SILINDRIK G'ALVIR TESHIKLARINING OPTIMAL PARAMETRLARNI ASOSLASH

Komil Dulliyevich Astanaqulov

Texnika fanlari doktori, professor

“Toshkent irrigatsiya va qishloq xo‘jaligini mexanizatsiyalash muhandislari instetuti”

Milliy tadqiqot universiteti

Hodiboev Yusufbek Ulug‘bek o‘g‘li

“Toshkent irrigatsiya va qishloq xo‘jaligini mexanizatsiyalash muhandislari instetuti”

Milliy tadqiqot universiteti PhD talabasi

<https://doi.org/10.5281/zenodo.17862652>

ANOTATSIYA. Tadqiqotda loviya donlarining morfologik o‘lchamlari asosida silindrik g‘alvir teshiklarining optimal diametri va joylashuv parametrlari ilmiy asoslab berildi. 900 dona loviyada uzunlik (9,76–17,67 mm), eni (7,50–10,20 mm) va qalinlik (4,32–6,95 mm) o‘lchamlarining statistik tarqalishi aniqlanib, geometrik modellastirish yordamida teshikdan o‘tish ehtimoli baholandi. Silindr ichida donlarning harakat modeli va orientatsiya burchagi hisobga olinib, teshik diametrini tanlash algoritmi ishlab chiqildi. Natijada loviyani fraksiyalarga ajratish aniqligini oshiruvchi konstruktiv parametrlar tavsiya etildi.

KALIT SO‘ZLAR: *Loviya doni, silindrik g‘alvir, morfologik xususiyatlar, teshik diametri, fraksiyalash, ehtimollik modeli, elaklash samaradorligi, geometrik analiz.*

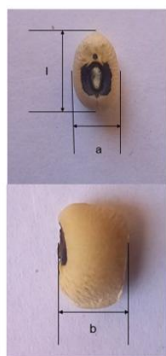
KIRISH. Qishloq xo‘jaligi urug‘lik materialini sifatli saralashda silindrik g‘alvirli mashinalarning roli ortib bormoqda. Loviya donlari morfologiyasining katta o‘zgaruvchanligi (uzunlik, eni, qalinligi bo‘yicha 20–40% variatsiya) g‘alvir teshiklarini oddiy tajribaviy yondashuv bilan tanlashni yetarli emasligini ko‘rsatadi. Shuning uchun g‘alvir konstruksiyasining parametrlarini loviyaning shakli va geometrik xususiyatlari bilan uyg‘unlashtirish zarur. Mazkur tadqiqot loviyaning morfometrik ko‘rsatkichlari asosida optimal teshik diametrlarini matematik asoslashni maqsad qilib oladi.

ASOSIY QISM. 1. Loviya donlarining morfologik ko‘rsatkichlari

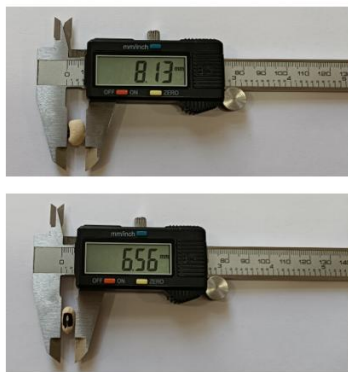
Tadqiqotda 900 dona loviya o‘lchandi. Statistik natijalar quyidagicha:

Jadval 1. Loviya donlarining morfologik o‘lchamlari

Ko‘rsatkich	Min (mm)	Max (mm)	O‘rtacha	σ (dispersiya)
Uzunlik l	9.76	17.67	~ 13.4	± 2.1
Eni b	7.50	10.20	~ 8.6	± 0.9
Qalinlik a	4.32	6.95	~ 5.4	± 0.7



a)



b)



a) don o'lchamlari; b) elektron shtangensirkul yordamida loviya donini o'lchash jarayoni.

Loviya donlarining geometriyasi

2. Geometrik koeffitsientlar hisoblash

Don shaklini baholash uchun quyidagi koeffitsientlar ishlatildi:

- **Shakl koeffitsient**

$$k_f = \frac{b}{l};$$

- **Yassiqlik koeffitsienti**

$$k_s = \frac{a}{b};$$

O'rtacha qiymatlar:

- $K_f \approx 0.64$
- $K_s \approx 0.62$

Bu loviya donining cho'zinqirashgan, yassi-ellipsoid shaklga ega ekanligini tasdiqlaydi.

3. Silindr ichida donlarning harakat modeli

Silindr aylanganda donlar quyidagi bosqichlarda harakat qiladi:

1. **Sirpanish zonasi**
2. **Ko'tarilish zonasi**
3. **Erkin tushish zonasi**
4. **Teshik ustida turish yoki orientatsiya holati**

Harakat differensial modeli:

$$m \frac{dv}{da} = mg \sin(\alpha) - \mu mg \cos(\alpha);$$

Bu donning silindr devoridagi siljish tezligini belgilaydi.

4. Teshikdan o'tish ehtimolini aniqlash

Donning teshikdan o'tishi uchun asosiy shart:

$$d_{teshik} \geq b \cdot \cos(\theta) + t \cdot \sin(\theta);$$

bu yerda θ — donning teshikka nisbatan burilish burchagi.

Ehtimollik modeli:

$$P = \int_{\theta_{min}}^{\theta_{max}} f(\theta) \cdot g(l, b, a, d) d\theta;$$

Bu model yordamida:

juda kichik teshik → ajralish kamayadi, juda katta teshik → notoza fraksiya ortadi.

5. Optimal teshik diametrini aniqlash algoritmi

Algoritm quyidagi bosqichlarni o'z ichiga oladi:

1-bosqich: O'lchamlarning 95% ishonch oralig'ini aniqlash

$$d_{min} = b_{0.95}, a_{0.95};$$

2-bosqich: Dinamik orientatsiya burchagini baholash

$$\theta_{opt} = \arctan\left(\frac{a}{b}\right);$$

3-bosqich: Teshik diametrini hisoblash

$$d_{opt} = b \cos(\theta_{opt}) + a \sin(\theta_{opt}) + \Delta;$$

4-bosqich: Xato faktorlarini qo'shish ($\Delta = 0,5 - 1,0 \text{ mm}$)

5-bosqich: Silindr aylanish chastotasiga bog'liq tekislash

Yakuniy tavsiya: *loviya uchun teshik diametri 8.5–9.5 mm diapazonda optimal.*

XULOSA. Tadqiqot loviya donlarining morfometrik o'lchamlari silindrik g'alvirning konstruktiv parametrlari uchun hal qiluvchi omil ekanini ko'rsatdi. O'lchamlar variatsiyasi va donlarning dinamik harakat modeli asosida optimal teshik diametri matematik tarzda asoslandi. Ishlab chiqilgan algoritm g'alvir teshiklari diametri va zichligini aniq tanlash imkonini yaratib, loviyani fraksiyalash aniqligini sezilarli ravishda oshiradi. Natijalar silindrik g'alvirli don tozalash mashinalarini konstruktiv takomillashtirish uchun ilmiy asos bo'lib xizmat qiladi.

Adabiyotlar, References, Литературы:

1. Astanakulov K, Shovazov K, Borotov A, Turdibekov A and Ibrokhimov S 2021 E3S Web of Conferences 227 07001
2. Astanakulov K 2021 E3S Web of Conferences 264 04074
3. Borotov A 2020 IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering 883 (1) 012160
4. Farmonov E T, Lakaev S S, Khalilov R J and Gorlova I. 2020 IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering 883 (1) 012097
5. Hodiboyev Y.U. Optimization Strategies for Maximizing Efficiency in Grain Cleaning Machines. International Journal of Biological Engineering and Agriculture. ISSN: 2833-5376 Volume 2 | No 12 | Dec -2023 – P. 85-88.
6. Hodiboyev Y.U. Silindrik g'alvirli don tozalash mashinalarini samaradorligini oshirish strategiyalari. Development and innovations in science international scientific-online conference. – P. 98-101.
7. Rakhmatullaev S, Huneau F, Celle-Jeanton H, Le Coustumer P, Motelica Heino M, Bakiev M 2013 Environ Earth Sci 68 (4) 985–998