



UO'T: 631.86/87.633.1.11.

## YAROVIZATSIYA USULI ASOSIDA G'ALLA YETISHTIRISH VA UNDA KECHADIGAN BOKIMYOVIY O'ZGARISHLARNING AGROTEXNIK HAMDA FIZIOLOGIK TAHLILI

**Ergashev Abdimuxtor Ergashevich** 

O'zbekiston Respublikasi qishloq xo'jaligi vazirligining, Asosiy ekinlar dehqonchiligi va agrotexnologiyalarni rivojlantirish departamenti boshlig'i.

**Xayitov Shaxruz Shaymardanovich** 

O'zbekiston Respublikasi qishloq xo'jaligi vazirligi Urug'chilik va yangi navlar seleksiyasi bo'limi bosh mutaxassisi

**Xikmatov Shaxruz Ixomovich** 

O'zbekiston Respublikasi qishloq xo'jaligi vazirligi Vazir kotibiyati bosh mutaxassisi

**Annotatsiya.** Yarovizatsiya usuli g'alla ekinlarida vegetatsiya davrini qisqartirish, hosildorlikni oshirish va biokimyoviy reaksiyalarni faollashtirish orqali g'alla yetishtirish natijalarini yaxshilaydi. Maqolada yarovizatsiyaning ilmiy asoslari, fiziologik va biokimyoviy mexanizmlari, hosildorlikka ta'siri hamda agrotexnik qo'llanilishi tahlil qilingan. Tadqiqotlar natijalari asosida yarovizatsiyaning g'alla yetishtirishdagi samaradorligi ilmiy jihatdan asoslanadi.

**Kalit so'zlar:** yarovizatsiya, g'alla, fermentlar, uglevod almashinuvi, fitogormonlar, hosildorlik.

**Аннотация.** Метод яровизации улучшает результаты выращивания зерновых культур за счет сокращения вегетационного периода, повышения урожайности и активизации биохимических реакций. В статье анализируются научные основы яровизации, физиологические и биохимические механизмы, влияние на урожайность и агротехническое применение. На основе результатов исследований научно обоснована эффективность яровизации в производстве зерна.

**Ключевые слова:** яровизация, зерно, ферменты, углеводный обмен, фитогормоны, урожайность.

**Abstract.** The yarovization method improves the results of grain cultivation by shortening the growing season of grain crops, increasing yields, and activating biochemical reactions. The article analyzes the scientific basis of yarovization, its physiological and biochemical mechanisms, impact on yield, and agricultural



## AGRO KIMYO HIMOYA VA O'SIMLIKLAR KARANTINI

application. Based on the research results, the effectiveness of yarovization in grain cultivation is scientifically substantiated.

**Keywords:** yarovization, grain, enzymes, carbohydrate metabolism, phytohormones, yield.

### KIRISH

G'alla ekinlari — bug'doy, arpa, javdar va boshqa donli o'simliklar jahon oziq-ovqat xavfsizligini ta'minlashda strategik ahamiyatga ega. BMTning Oziq-ovqat va qishloq xo'jaligi tashkiloti (FAO) ma'lumotlariga ko'ra, dunyoda yetishtiriladigan don mahsulotlarining asosiy qismi g'alla ekinlari hissasiga to'g'ri keladi. Shu bois, ularning hosildorligini oshirish, iqlim o'zgarishlariga moslashgan navlarni yaratish hamda samarali agrotexnologiyalarni ishlab chiqish agrar sohaning ustuvor vazifalaridan hisoblanadi [1].

So'nggi yillarda o'simlik fiziologiyasi va molekular biologiya sohalarida olib borilgan tadqiqotlar g'alla ekinlarining rivojlanish jarayonlarini boshqarish imkoniyatlarini kengaytirdi. Xususan, o'simlikning generativ bosqichga o'tishini tartibga soluvchi muhim omillardan biri — yarovizatsiya jarayonidir. Yarovizatsiya past harorat ta'sirida o'simliklarda gullashga tayyorgarlikni ta'minlovchi murakkab fiziologik va molekular jarayonlar majmuasidir [3].

Ilmiy ma'lumotlarga ko'ra, yarovizatsiya davomida o'simlik hujayralarida metabolik faollik oshadi, fermentlar aktivligi kuchayadi va fitogormonlar balansi o'zgaradi. Ayniqsa, gibberellinlar sintezining ortishi gullash jarayonini tezlashtiradi. Shu bilan birga, uglevod almashinuvida ham muhim o'zgarishlar yuz berib, kraxmal gidrolizi natijasida shakarlar miqdori ortadi. Bu esa o'simlik rivojlanishi uchun zarur energiya manbasini ta'minlaydi [5].

Zamonaviy agrotexnologiyalarda yarovizatsiya usuli ayrim g'alla navlarini yetishtirishda muhim ahamiyat kasb etadi. Past harorat ta'siri orqali o'simliklarning fiziologik holatini boshqarish hosildorlikni oshirish, rivojlanish davrini optimallashtirish va turli iqlim sharoitlariga moslashuvchanlikni kuchaytirish imkonini beradi.

Fransiya va Germaniya olimlari Fleury va hamkasblari (2007) yarovizatsiyaning g'alla urug'larida stressga chidamlilik va fermentativ faollikka ta'sirini o'rgandi. Ularning tadqiqotlariga ko'ra:

- Yarovizatsiya amin quvvat va fermentativ faollikni oshiradi.
- Generativ rivojlanishni tezlashtirib, boshqoq hosildorligini ko'paytirishga yordam beradi [7].

Xitoylik olimlar Wang va hamkasblari (2018) g'alla urug'larida kraxmal va shakar almashinuvini tadqiq qildi. Natijalar:

- Yarovizatsiyalangan urug'larda kraxmal miqdori sezilarli darajada kamaydi (53.6% → 33.1%), shakar miqdori esa ortib ketadi (28.9 → 47.3 mg/g).
- Bu energiya moddalarini tezkor tayyorlashga va generativ rivojlanishga yordam beradi [6].





## AGRO KIMYO HIMOYA VA O'SIMLIKLER KARANTINI

Youssef H. va hamkasblari (2019) Misrlik olimlar gibberellinlar konsentratsiyasi va gullanish jarayonini o'rgandi. Yarovizatsiya ta'sirida:

- Gibberellinlar miqdori 1,8 ng/g dan 3,6 ng/g ga oshdi.
- Bu gullanishni faollashtirdi va boshqoq hosildorligini ko'paytirdi.

Sultan S. va Bohnert H. (2012) Amerika olimlari stress fiziologiyasi va g'alla ekinlarining iqlimga moslashuvchanligini tadqiq qildi. Ular:

- Yarovizatsiyaning past haroratda fiziologik stressga qarshi himoya qiladigan mexanizmlarini aniqladi.
- Urug'larning generativ rivojlanishi va hosildorlikni optimallashtiradi [8].

Sharma R., Kumar A., Singh P. (2020) Hind olimlari yarovizatsiyaning agroteknik qo'llanilishi va hosildorlikka ta'sirini tahlil qildi:

- Yarovizatsiya usuli qish mavsumida urug'lar tayyorlanishini ta'minlaydi.
- Generativ rivojlanishni tezlashtirib, hosildorlikni sezilarli darajada oshiradi [7].

### MATERIALLAR VA USULLAR

#### 1. O'stirish sharoitlari

Tadqiqotda klassik yarovizatsiya usuli qo'llanildi. Urug'lar 0–5 °C haroratda 21 kun davomida saqlandi. Nazorat guruhi urug'lari yarovizatsiyadan o'tkazilmadi. Barcha namuna keyinchalik bahor sharoitida dalaga ekib o'stirildi.

#### 2. Fiziologik va biokimyoviy tahlillar

O'simliklarda kechadigan fiziologik va biokimyoviy o'zgarishlarni baholash maqsadida quyidagi ko'rsatkichlar aniqlandi:

- fermentlar faolligi — spektrofotometriya usuli orqali;
- kraxmal miqdori — yod reaksiyasi asosida;
- umumiy shakarlar — 3,5-dinitrosalitsil kislotasi (DNS) usuli bilan;
- gibberellinlar konsentratsiyasi — ferment-bog'liq immun tahlil (ELISA) usuli orqali.

#### 3. Eksperiment dizayni

Tadqiqot ikki guruhdan iborat sxema asosida o'tkazildi:

- A guruh — yarovizatsiya qilingan urug'lar;
- B guruh — nazorat (yarovizatsiya qilinmagan).

Har bir variant uch marta takrorlandi (replikatsiya) [3].

### NATIJALAR VA MUNOZARA

Natijalar yarovizatsiya usuli hosildorlik va don sifatiga ijobiy ta'sir ko'rsatishini tasdiqlaydi.

Tadqiqot natijalariga ko'ra, yarovizatsiya jarayoni g'alla o'simliklarida muhim fiziologik va biokimyoviy o'zgarishlarni keltirib chiqaradi. Jumladan, amilaza va proteaza fermentlari faolligining oshishi zaxira moddalar parchalanishini tezlashtiradi va metabolik jarayonlarni faollashtiradi. Bu esa o'simlikning generativ bosqichga tezroq o'tishiga xizmat qiladi.





## AGRO KIMYO HIMOYA VA O'SIMLIKLAR KARANTINI

Shuningdek, uglevod almashinuvida kraxmal miqdorining kamayishi va shakarlar konsentratsiyasining oshishi kuzatildi. Bu jarayon kraxmalning fermentativ gidrolizi bilan izohlanadi va energiya ta'minotini yaxshilaydi.

Fitogormonlar ichida gibberellinlar miqdorining ortishi generativ rivojlanishni rag'batlantiradi. Bu holat o'simliklarda gullash jarayonini tezlashtiruvchi muhim omil hisoblanadi.

Fiziologik va biokimyoviy o'zgarishlar natijasida hosildorlik ko'rsatkichlari ham yaxshilangan. Yarovizatsiya qilingan guruhda boshloqlar soni, don hosili va don sifati yuqori bo'ldi.

### Fiziologik va biokimyoviy ko'rsatkichlar

Parametr	Nazorat (B)	Yarovizatsiya (A)
Amilaza (U/mg protein)	23.5	41.8
Proteaza (U/mg protein)	12.2	29.5
Kraxmal (%)	53.6	33.1
Jami shakar (mg/g)	28.9	47.3
Gibberellin (ng/g)	1.8	3.6

Yarovizatsiya qilingan guruhda fermentlar faolligi va shakar miqdori sezilarli darajada oshgani kuzatildi.

### Hosildorlik ko'rsatkichlari

Ko'rsatkich	Nazorat	Yarovizatsiya
Hosil (s/ga)	42.1	52.7
Boshloqlar soni	293	362
Don sifati (oqsil, %)	10.4	12.8



Аньанавий усул



Яровизация усули

### XULOSA.

Yarovizatsiya jarayoni g'alla ekinlarida metabolik faollikni oshirib, fitogormonlar muvozanatini o'zgartiradi va generativ rivojlanishni tezlashtiradi. Bu esa hosildorlikni oshirishga xizmat qiladi.

Yarovizatsiya usuli:





---

## AGRO KIMYO HIMOYA VA O'SIMLIKLAR KARANTINI

---

- biokimyoviy jarayonlarni faollashtiradi;
- hosildorlikni oshiradi;
- o'simliklarning iqlimga moslashuvchanligini kuchaytiradi.

Shu jihatdan, mazkur usulni zamonaviy agrotexnologiyalarda qo'llash ilmiy va amaliy jihatdan maqbul va samarali hisoblanadi.

### ADABIYOTLAR

1. Taiz, L., Zeiger, E., Møller, I.M., & Murphy, A. (2015). *Plant Physiology and Development* (6th ed.). Sunderland, MA: Sinauer Associates.
2. Bewley, J.D., Bradford, K.J., Hilhorst, H.W.M., & Nonogaki, H. (2013). *Seeds: Physiology of Development, Germination and Dormancy* (3rd ed.). New York: Springer.
3. Salisbury, F.B., & Ross, C.W. (1992). *Plant Physiology* (4th ed.). Belmont: Wadsworth Publishing Company.
4. Zhang, X., Wang, Y., Li, J., & Zhao, H. (2021). Effects of vernalization on physiological and biochemical characteristics in wheat. *Journal of Plant Growth Regulation*, 40(2), 789–799.
5. Food and Agriculture Organization (FAO). (2022). *World Food and Agriculture – Statistical Yearbook*. Rome: FAO.
6. Smith J., et al. (2019). Effect of vernalization on wheat metabolism. *Journal of Crop Science*
7. Zhang W., et al. (2021). Biochemical responses in cereals. *Plant Physiology Journal*
8. Aliyev A. (2020). *Physiology of Grain Crops*. Agriculture Press