



<https://doi.org/10.70728/a.series.tab.v08.i05.040>

KUZGI BUG'DOY NAVLARIDA TUPLANISH TUGUNIDA QAND MIQDORINING DINAMIKASI VA QISHGA CHIDAMLILIKKA MAKRO HAMDA MIKROO'G'ITLARNING TA'SIRI

Negboyeva Maftuna Izzatillo qizi

Sh.Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti

Genetika kafedrasi tayanch doktoranti

e-mail: negboyevamaftuna@gmail.com

Qarshiyeva Umida Shukurovna

Sh.Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti

Genetika kafedrasi professor o'qituvchisi

e-mail: umidaqarshiyeva69@gmail.com

Annotatsiya. Mazkur tadqiqotda kuzgi bug'doyning Antonina, Yaksart, Moskvich va Ilg'or navlarida qishlov davrida tuplanish tugunida monosaxaridlar, disaxaridlar hamda umumiy qand miqdorining dinamikasi o'rganildi. Tadqiqotda NPK-fon hamda Zn, Cu va Zn+Cu mikroelementlari qo'llanilgan variantlar tahlil qilindi. Olingan natijalarga ko'ra, mikroelementlar, ayniqsa Zn+Cu kombinatsiyasi qandlarning to'planishini sezilarli ravishda oshirib, o'simliklarning fiziologik qishga chidamliligini kuchaytirishi aniqlandi. Yanvar oyida disaxaridlar va umumiy qandlar miqdori maksimal darajaga yetib, qishlovning eng muhim fiziologik bosqichi ekanligi qayd etildi. Eng yuqori umumiy qand miqdori Ilg'or navining Zn+Cu variantida 33,7% ni tashkil etdi. Tadqiqot natijalari mikroelementlarni kuzgi bug'doyni qishga tayyorlash texnologiyalariga kiritish maqsadga muvofiqligini ilmiy jihatdan asoslaydi.

Kalit so'zlar: kuzgi bug'doy, qishga chidamlilik, monosaxaridlar, disaxaridlar, umumiy qand, Zn, Cu, mikroelementlar, tuplanish tuguni.

Аннотация. В данном исследовании изучалась динамика содержания моносахаридов, дисахаридов и общего сахара в кушечном узле сортов озимой пшеницы «Антонина», «Яксарт», «Москвич» и «Ильгор» в период зимовки. Анализировались варианты NPK-фонда и применение микроэлементов Zn, Cu и Zn+Cu. По полученным результатам установлено, что комбинация микроэлементов, особенно Zn+Cu, значительно увеличивает накопление сахаров и повышает физиологическую зимостойкость растений. Отмечено, что в январе содержание дисахаридов и общего

сахара достигает максимума, что является наиболее важной физиологической стадией зимовки. Наибольшее содержание общего сахара (33,7%) было отмечено у варианта Zn+Cu сорта «Ильгор». Результаты исследования научно обосновывают целесообразность внедрения микроэлементов в технологии подготовки озимой пшеницы к зимовке.

Ключевые слова: озимая пшеница, зимостойкость, моносахариды, дисахариды, общий сахар, Zn, Cu, микроэлементы, кушечный узел.

Abstract. The present study investigated the dynamics of monosaccharides, disaccharides, and total sugars in the tillering node of winter wheat varieties Antonina, Yaksart, Moskvich, and Ilgor during the overwintering period. The effects of NPK background and micronutrients Zn, Cu, and Zn+Cu were evaluated. The results showed that micronutrients, especially the Zn+Cu combination, significantly increased sugar accumulation and enhanced the physiological winter hardiness of plants. In January, the content of disaccharides and total sugars reached maximum values, confirming the critical physiological stage of overwintering. The highest total sugar content (33.7%) was observed in the Ilgor variety treated with Zn+Cu. The findings indicate that Zn and Cu micronutrients activate carbohydrate metabolism and improve the adaptive capacity of winter wheat plants under low-temperature stress.

Keywords: winter wheat, winter hardiness, monosaccharides, disaccharides, total sugars, zinc, copper, micronutrients.

Kirish. Kuzgi bug‘doy dunyo va O‘zbekiston qishloq xo‘jaligida asosiy strategik oziq-ovqat ekinlaridan biri hisoblanadi. Kuzgi bug‘doy hosildorligining barqarorligi ko‘p jihatdan o‘simliklarning qishlov davrini muvaffaqiyatli o‘tashiga bog‘liq. Qishlov davrida sovuq, muzlash, haroratning keskin o‘zgarishi va fiziologik stresslar o‘simliklarning hayotchanligiga sezilarli ta‘sir ko‘rsatadi.[1.2]

O‘simliklarning sovuqqa va qishga chidamliligida uglevodlar, ayniqsa suvda eruvchan qandlar muhim fiziologik ahamiyatga ega. Monosaxaridlar hujayralarda osmotik muhofaza vazifasini bajarsa, disaxaridlar membrana barqarorligini saqlash va energiya zaxirasi sifatida ishtirok etadi. Qishlov davrida tuplanish tugunida qandlarning yetarli miqdorda to‘planishi o‘simliklarning sovuqqa bardoshliligini oshiradi.

So‘nggi yillarda mikroelementlarning o‘simlik fiziologiyasi va stressga chidamliligidagi roli bo‘yicha ilmiy tadqiqotlar kengaymoqda. Ayniqsa rux (Zn) va mis (Cu) fotosintez, fermentativ reaksiyalar hamda uglevod almashinuvida muhim rol o‘ynaydi. Shu sababli mikroelementlarning kuzgi bug‘doyning qishga chidamliligiga ta‘sirini o‘rganish dolzarb ilmiy-amaliy ahamiyat kasb etadi.

Tadqiqotning maqsadi – kuzgi bug‘doy navlarida qishlov davrida tuplanish tugunida qand miqdorining dinamikasini hamda Zn va Cu mikroelementlarining qishga chidamlilikka ta’sirini aniqlashdan iborat.

2024-yilda kuzgi bug‘doyning Antonina, Yaksart, Moskvich va Ilg‘or navlarida dala tajribalari o‘tkazildi. Tadqiqot randomizatsiyalangan blok usulida uch takrorlikda tashkil etilib, har bir variant maydoni 25 m² ni tashkil etdi. Tajribada NPK-fon (nazorat), Fon+Zn, Fon+Cu va Fon+Zn+Cu variantlari o‘rganildi. Mikroelementlar vegetatsiya davrida barg orqali oziqlantirish usulida qo‘llanildi. O‘simlik namunalari 20 dekabr, 20 yanvar va 20 mart kunlari olinib, tahlil uchun tuplanish tugunlari ajratildi. Monosaxaridlar, disaxaridlar va umumiy qand miqdori Bertrand usuli asosida aniqlanib, natijalar quruq modda hisobida foizlarda ifodalandi. Olingan ma’lumotlarga dispersion tahlil (ANOVA) asosida statistik ishlov berildi hamda variantlar orasidagi farqning ishonchliligi LSD05 mezoni yordamida baholandi.

Tadqiqot natijalari kuzgi bug‘doy navlarida qishlov davrida tuplanish tugunida qandlar miqdori sezilarli darajada o‘zgarishini ko‘rsatdi. Dekabr oyida monosaxaridlar miqdori 5,4–7,6 % oralig‘ida qayd etilib, eng yuqori ko‘rsatkich Moskvich navining Zn+Cu variantida kuzatildi. Yanvar oyida monosaxaridlar miqdori nisbatan barqaror saqlanib, 5,1–7,5 % ni tashkil etdi. Mart oyiga kelib ushbu ko‘rsatkich 3,1–5,3 % gacha kamaydi.

Disaxaridlar miqdori qishlov davrida yanada aniq dinamikaga ega bo‘ldi. Dekabr oyida ularning miqdori 14,2–23,7 % oralig‘ida bo‘lib, mikroelementlar qo‘llangan variantlarda nazoratga nisbatan yuqori natijalar qayd etildi. Yanvar oyida disaxaridlar miqdori maksimal darajaga yetib, 17,5–26,3 % ni tashkil etdi. Eng yuqori ko‘rsatkichlar Yaksart, Moskvich va Ilg‘or navlarining Zn+Cu variantlarida kuzatildi. Mart oyida esa disaxaridlar miqdori 6,0–8,2 % gacha kamaydi.

Umumiy qandlar miqdori qishlov davrida eng katta o‘zgarishga ega bo‘ldi. Dekabr oyida umumiy qand miqdori 19,6–31,2 % oralig‘ida bo‘lib, Zn va Cu mikroelementlari qo‘llangan variantlarda nazoratga nisbatan yuqori ko‘rsatkichlar kuzatildi. Yanvar oyida umumiy qand miqdori 22,6–33,7 % gacha ortdi va eng yuqori natija Ilg‘or navining Zn+Cu variantida aniqlandi. Mart oyida esa umumiy qand miqdori 9,1–13,3 % gacha kamaydi.

1-jadval

Kuzgi bug‘doy navlarining tuplanish tugunida qand miqdoriga makro- va mikroo‘g‘itlarning ta’siri, %

№	Tajriba variantlari		O‘simlikdan namuna olish muddati, sana								
			20.XII			20.I			20.III		
	Navlar	Makro- va mikroo‘git									
1	Antonina	NPK-fon	5,4	14,2	19,6	5,1	17,5	22,6	3,1	6,0	9,1
2		Fon+Zn	6,5	17,8	24,3	6,2	20,7	26,9	4,5	6,6	11,1

3	Yaksart	Fon+Cu	6,4	17,1	23,5	6,1	20,2	26,3	4,3	6,3	10,6
4		Fon-Zn+Cu	6,7	20,2	26,9	6,3	23,8	30,1	4,7	7,1	11,8
1		NPK-fon	5,9	16,1	22	5,5	18,4	23,9	3,8	6,8	10,6
2		Fon+Zn	7,1	22,2	29,3	6,6	24,6	31,2	4,9	7,4	12,3
3	Moskvich	Fon+Cu	6,9	21,1	28	6,4	23,9	30,3	4,7	7,2	11,9
4		Fon-Zn+Cu	7,4	22,8	30,2	7,1	25,4	32,5	5,2	7,9	13,1
1		NPK-fon	5,7	16,8	22,5	5,6	19,2	24,8	3,9	6,2	10,1
2		Fon+Zn	6,9	21,8	28,7	6,5	24,2	30,7	4,9	6,9	11,8
3	Ilg'or	Fon+Cu	6,7	21,2	27,9	6,4	23,5	29,9	4,7	6,6	11,3
4		Fon-Zn+Cu	7,6	23,6	31,2	7,3	26,3	33,6	5,3	7,3	12,6
1		NPK-fon	5,9	16,9	22,8	5,7	19,4	25,1	3,7	7,1	10,8
2		Fon+Zn	7	21,6	28,6	6,4	24,1	30,5	4,8	7,6	12,4
3		Fon+Cu	6,8	21,8	28,6	6,5	23,4	29,9	4,9	7,4	12,3
4		Fon-Zn+Cu	7,4	23,7	31,1	7,5	26,2	33,7	5,1	8,2	13,3
Eslatma: 1- monosaxaridlar; 2- disaxaridlar; 3- umumiy qand											

Variantlar orasidagi farqning ishonchliligi LSD05 mezoni asosida

2-jadval

Nav	Variant	Mono S 20.XII	DiS 20.XII	Um qand 20.XII	Mono S20.I	DiS 20.I	Umqan d20.I	Mono S20.II I	DiS 20.III	Umqan d 20.III
Antonina	NPK-fon	5.4±0. 2	14.2±0. 4	19.6±0. 5	5.1±0. 2	17.5±0. 4	22.6±0. 5	3.1±0. 1	6.0±0. 2	9.1±0.3
Antonina	Zn	6.5±0. 2	17.8±0. 5	24.3±0. 6	6.2±0. 2	20.7±0. 5	26.9±0. 6	4.5±0. 1	6.6±0. 2	11.1±0. 3
Antonina	Cu	6.4±0. 2	17.1±0. 4	23.5±0. 6	6.1±0. 2	20.2±0. 5	26.3±0. 6	4.3±0. 1	6.3±0. 2	10.6±0. 3
Antonina	Zn+Cu	6.7±0. 2	20.2±0. 5	26.9±0. 7	6.3±0. 2	23.8±0. 6	30.1±0. 7	4.7±0. 1	7.1±0. 2	11.8±0. 3
Yaksart	NPK-fon	5.9±0. 2	16.1±0. 4	22.0±0. 5	5.5±0. 2	18.4±0. 4	23.9±0. 5	3.8±0. 1	6.8±0. 2	10.6±0. 3
Yaksart	Zn+Cu	7.4±0. 2	22.8±0. 6	30.2±0. 7	7.1±0. 2	25.4±0. 6	32.5±0. 7	5.2±0. 1	7.9±0. 2	13.1±0. 3
Moskvich	Zn+Cu	7.6±0. 2	23.6±0. 6	31.2±0. 7	7.3±0. 2	26.3±0. 6	33.6±0. 7	5.3±0. 1	7.3±0. 2	12.6±0. 3
Ilg‘or	Zn+Cu	7.4±0. 2	23.7±0. 6	31.1±0. 7	7.5±0. 2	26.2±0. 6	33.7±0. 7	5.1±0. 1	8.2±0. 2	13.3±0. 3

Umumiy qandlar miqdori oylar bo‘yicha eng yaqqol o‘zgarishga ega bo‘lib, qishlov davri fiziologik holatini to‘liq ifodaladi. 20 dekabr kuni olingan namunalarda umumiy qand miqdori 19,6-31,2 % oralig‘ida bo‘lib, mikroelementlar qo‘llanilgan variantlarda NPK-fonga nisbatan 20-35 % ga yuqori bo‘ldi. Dekabr oyida barcha navlarda umumiy qand miqdorining yuqori

darajada shakllana boshlashi o‘simliklarning qishlovga tayyorgarlik (zakalivanie) bosqichiga kirganini ko‘rsatadi. Ayniqsa mikroelementlar (Zn va Cu) qo‘llanilgan variantlarda umumiy qandlar miqdorining NPK-fonga nisbatan sezilarli darajada yuqori bo‘lishi mazkur elementlarning uglevod almashinuvi va fermentativ jarayonlarni faollashtirishdagi rolini tasdiqlaydi. Bu holat ilmiy adabiyotlarda Zn va Cu elementlarining fotosintez, saxaroza sintezi va fermentlar faoliyati bilan uzviy bog‘liq ekani haqidagi ma’lumotlar bilan mos keladi.



1.Moskvich; 2.Antonina; 3.Yaksart; 4.Ilg‘or

20 yanvar kuni umumiy qand miqdori barcha navlarda yanada oshib, 22,6-33,7 % gacha yetib, qishlovning eng muhim fiziologik bosqichi ekanligini tasdiqladi. Eng yuqori ko‘rsatkich Ilg‘or navining Fon+Zn+Cu variantida (33,7 %) qayd etildi. Yanvar oyida barcha navlarda umumiy qand miqdorining eng yuqori darajaga yetishi qishlovning chuqur fazasida o‘simliklarning maksimal fiziologik moslashuv holatida ekanligini ko‘rsatadi. V.V.Dokuchaev nomidagi Tuproqshunoslik instituti ma’lumotlariga muvofiq, ushbu davrda umumiy qandlar miqdorining 20-25 % va undan yuqori bo‘lishi o‘simliklarning “a’lo” va “yaxshi” qishga chidamlilik holatiga mos keladi. Tajribada, ayniqsa Yaksart, Moskvich va Ilg‘or navlarida Fon+Zn+Cu variantida umumiy qand miqdorining 30-33 % gacha yetishi mazkur navlarning qishlovga yuqori fiziologik bardoshliligini ko‘rsatadi.

Fevral oyigacha qandlar miqdorining yuqori darajada saqlanishi qishlov davomida uglevod zaxiralarining sekin sarflanayotganini va nafas olish jarayonlarining nisbatan cheklanganligini ko‘rsatadi. Bu holat qishlovga chidamli navlarda qandlarni tejab ishlatish mexanizmining yaxshi shakllanganini anglatadi. Aksincha, qandlar miqdorining tez kamayishi o‘simliklarning qishlovga chidamlilik zaxiralari cheklanganligidan dalolat beradi.

20 mart kuni esa umumiy qand miqdori 9,1-13,3 % gacha pasayib, qish faslidan keyin havo haroratining ko‘tarilishi va fiziologik faollikning tiklanishi natijasida o‘simlik to‘qimalarida qishlovga chidamlilikni ta‘minlovchi biokimyoviy va fiziologik moslashuvlarning (ayniqsa qandlar) pasayishi – dezakalivanie jarayonlari boshlanganini ko‘rsatdi. Ilmiy adabiyotlarga ko‘ra, bu davrda havo haroratining oshishi natijasida qandlar nafas olish va yangi vegetativ organlar o‘shishiga sarflanadi, natijada sovuqqa chidamlilik pasayadi. Tajribada mikroelementlar qo‘llanilgan variantlarda mart oyida ham umumiy qandlar miqdorining nisbatan yuqori saqlanishi ushbu variantlarda dezakalivanie jarayonining sekinroq kechayotganini va o‘simliklarning bahorgi sovuqlarga nisbatan bardoshlilik yuqoriligini ko‘rsatadi.

XULOSA

1. Kuzgi bug‘doyning Antonina, Yaksart, Moskvich va Ilg‘or navlarida qishlov davrida tuplanish tugunidagi monosaxaridlar, disaxaridlar va umumiy qandlar miqdori sezilarli dinamik o‘zgarishlarga ega ekanligi aniqlandi.

2. Qishlov davrining eng muhim fiziologik bosqichi 20 yanvar muddatiga to‘g‘ri kelib, aynan shu davrda barcha navlarda umumiy qandlar miqdori maksimal darajaga yetdi. Bu holat o‘simliklarning sovuqqa moslashuv (cold acclimation) jarayonlari eng yuqori darajada shakllanganligini ko‘rsatadi.

3. Zn va Cu mikroelementlarining alohida hamda kombinatsiyalangan holda qo‘llanilishi qandlarning to‘planishini sezilarli darajada kuchaytirib, o‘simliklarning qishga chidamliligini oshirdi. Eng yuqori natijalar Zn+Cu varianti qo‘llanilgan tajriba variantlarida kuzatildi.

4. Tadqiq etilgan navlar orasida Ilg‘or navi mikroelementlarga eng yuqori fiziologik javob reaksiyasini namoyon etdi. Mazkur navning Fon+Zn+Cu variantida umumiy qand miqdori 33,7 % ga yetib, tajribadagi eng yuqori ko‘rsatkich qayd etildi.

5. Bahor davrida havo haroratining ortishi natijasida umumiy qandlar miqdorining kamayishi kuzatildi, bu esa o‘simliklarda sovuqqa moslashuvning yo‘qolishi (deacclimation) jarayonlari boshlanganligini ko‘rsatdi.

6. Olingan natijalar kuzgi bug‘doy yetishtirish texnologiyasida Zn va Cu mikroelementlarini qo‘llash o‘simliklarning qishlov davridagi fiziologik holatini yaxshilashi hamda qishga chidamliligini oshirishini ilmiy jihatdan asoslaydi.

REFERENCES

1. Nazarenko O.G., Subbotina I.V., Prdan V.I., Chebotnikova U.A., Kaidalova N.V. Soderjanie saxarov v uzlax kusheniya ozimoy pshenitsi. – Rassvet, 2014. – 27 p.

2. Tumanov I.I. Fiziologiya zakalivaniya i morozostoykosti rasteniy. – Moscow: Nauka, 1979. – 350 p.

3. Kuperman F.M., Ponomarev V.I. Diagnostika zimostoykosti ozimix zernovix kultur. – Moscow, 1971. – 134 p.
4. Genkel P.A. (Ed.). Fiziologiya selskoxozyaystvennix rasteniy. Tom IV. Fiziologiya pshenitsi. – Moscow: MGU, 1969. – 555 p.
5. Karmanenko N.M. Zimostoykost, mineralnoe pitanie i produktivnost ozimoy pshenitsi. – Moscow: VNIIA, 2011. – 500 p.
6. Drozdov S.N., Kurets V.K., Budykina N.P., Balagurova N.I. Methods for evaluating frost resistance in plants // Kolos. – 1976. – P. 222–228.
7. Ivanisov M.M., Ionova E.V. Study of frost resistance in winter wheat varieties and lines // Grain Economy of Russia. – 2015. – No. 6. – P. 38–42.
8. Hussain S., Khan F., Cao W., Wu L., Geng M. Seed priming alters the production and detoxification of reactive oxygen intermediates in rice seedlings grown under sub-optimal temperature and nutrient supply // Frontiers in Plant Science. – 2020. – Vol. 11. – P. 1012.
9. Raza A., Charagh S., Zahid Z., et al. Climate change and winter wheat adaptation mechanisms: A review // Agronomy. – 2022. – Vol. 12. – P. 1145.
10. Fahad S., Bajwa A.A., Nazir U., et al. Crop production under drought and heat stress: Plant responses and management options // Frontiers in Plant Science. – 2017. – Vol. 8. – P. 1147.