

LABORATORIYA SHAROITIDA NOAN‘ANAVIY XANTAL (*SINAPIS ALBA* L.) EKINI NAVLARINING ISSIQLIKKA CHIDAMLILIGINI BAHOLASH

Mavlanov Laziz Baxtiyor o‘g‘li,

Lalmikor dehqonchilik ilmiy-tadqiqot instituti mustaqil tadqiqotchisi,
ORCID: 0009-0003-4882-6768

Annotatsiya. Ushbu tadqiqot natijasida lalmikor maydonlar uchun istiqbolli noan‘anaviy xantal navlarining issiqlikka chidamliligi Matskov usuli asosida laboratoriya sharoitida baholandi. Tajriba natijalariga ko‘ra, Baxmal-70 va 3/2019 navlari yuqori issiqlikka chidamlilik bilan ajralib chiqdi va seleksiya uchun donor sifatida tavsiya etildi.

Kalit so‘zlar: xantal, lalmikor, issiqlikka chidamlilik, Baxmal-70, noan‘anaviy ekin, donor.

Аннотация. В результате этого исследования в лабораторных условиях на основе метода Матскова была оценена термостойкость перспективных сортов нетрадиционной горчицы для богарных земель. По результатам экспериментов сорта Бахмал-70 и 3/2019 отличались высокой термостойкостью и были рекомендованы в качестве доноров для селекции.

Ключевые слова: горчица, богарный, жаростойкость, Бахмал-70, нетрадиционная культура, donor

Abstract. As a result of this study, the heat resistance of promising non-traditional mustard varieties for rainfed lands was assessed in laboratory conditions based on the Matskov method. According to the results of the experiments, the Bakhmal-70 and 3/2019 varieties were distinguished by high heat resistance and were recommended for breeding as donors.

Keywords: mustard, dry land, heat resistance, velvet-70, non-traditional crop, donor

Kirish. So‘nggi yillarda global iqlim o‘zgarishi qishloq xo‘jaligi mahsulдорligiga tahdid solayotgan asosiy omillardan hisoblanadi. O‘zbekistonning qurg‘oqqhil hududlarida, xususan, lalmikor dehqonchilik mintaqalarida bahorgi va yozgi vegetatsiya davrida qayd etilayotgan yuqori haroratlar, tuproq namligining kamayishi o‘simliklarning vegetativ va generativ rivojlanish bosqichlariga sezilarli salbiy ta‘sir ko‘rsatmoqda. Natijada, donli va moyli ekinlarning biologik hosildorligi keskin kamaymoqda (Wahid va boshqalar, 2007;).

Mintaqada muqobil ekin turlarini aniqlash, ularga mos genotiplar seleksiyasini yo‘lga qo‘yish lalmikor maydonlar uchun strategik ahamiyatga ega. Shu nuqtai nazardan, qisqa vegetatsiya davriga ega, agroekologik jihatdan moslasha oladigan, agrotexnik tadbirlar talab etilmaydigan, bir yillik moyli ekin hisoblangan oq xantal (*Sinapis alba* L.) dolzarb ekinlardan biri sifatida ajralib turadi. Ushbu ekin turi oziq-ovqat, farmatsevtika va texnik sanoatda yuqori qiymatga ega bo‘lgan efir moylari, glikozidlar va oqsillarga boy urug‘lari bilan ahamiyatlidir (Weber, 2001; Kumar va boshqalar, 2020).

Bugungi kunda seleksiya dasturlarining samaradorligi ko‘p jihatdan stress omillariga chidamli, ekologik moslashuvchan genotiplarni erta bosqichlarda aniqlash imkonini beruvchi fiziologik metodlariga bog‘liq. Shulardan biri — issiqlik stressi sharoitida hujayra membranalarning termostabilligini baholashga asoslangan Matskov usuli hisoblanadi. Ushbu usul barg to‘qimalarining yuqori haroratga (odatda 45–50°C) nisbatan chidamliligini elektr o‘tkazuvchanlik darajasining o‘zgarishi orqali aniqlashga asoslanadi (Levitt, 1980). Stress ta‘sirida hujayra membranasini zararlanadi, ionlar tashqariga chiqadi va bu eritmaning elektroprovodligini oshiradi. Hujayra membranasining termostabilligi darajasi, ya‘ni EC_1/EC_2 nisbati o‘simlikning issiqlikka chidamlilik darajasini ifodalaydi (Blum, 1988; Nguyen va boshqalar, 2014).

So‘nggi yillarda issiqlikka chidamlilik bo‘yicha olib borilgan

tadqiqotlarda asosan an‘anaviy ekin navlarining agrobiologik xususiyatlari o‘rganilgan bo‘lsa-da, noan‘anaviy ekin navlarining ekologik stresslarga, xususan, issiqlikka chidamliligi yetarli darajada tadqiq olib borilmagan. Ayniqsa, lalmikor maydonlar uchun mos genotiplarni aniqlash seleksiya uchun dolzarb ilmiy-amaliy yo‘nalish hisoblanadi (Chauhan va boshqalar, 2019;).

Tadqiqot uslubi va materiallari. Tajribalarda nav namunalaridan olingan 5 donadan barglar suv hammomiga solindi va 40°C da 30 daqiqa mobaynida qoldirildi. Keyin bir dona barg olinib (har bir namunadan), sovuq suv solingan petri likobchasiga solindi. Shundan so‘ng suv hammomining harorati 10°C ga ko‘tariladi (ya‘ni 50°C ga) va 10 daqiqadan keyin ikkinchi barg olinib sovuq suv solingan petri likobchasiga solinadi. Huddi shunday qilib, harorat 80°C ga qadar ko‘tarildi. Tajriba yakunida turli harorat bilan ishlov berilgan barg namunalarini sovuq suvdan olinib har biri alohida petri likobchasidagi 0,2 n xlorid kislotasi (HCl) solingan boshqa petri likopchasiga solindi va 20 daqiqadan so‘ng barglarning zararlanish darajasi (bunda barg yuzasida qo‘ng‘ir dog‘lar hosil bo‘ladi) F.F.Matskov uslubi yordamida aniqlandi [11]. Unga ko‘ra barg yuzasida qo‘ng‘ir dog‘larning yo‘qligi «–» belgisi bilan belgilansa, qo‘ng‘ir dog‘lar bilan 50% dan kam zararlanisa «+», qo‘ng‘ir dog‘lar bilan 50% dan ko‘p zararlanisa «++», barg yuzasi qo‘ng‘ir dog‘lar bilan to‘liq qoplangan «+++» belgisi bilan belgilanadi.

Olingan natijalar va ularning tahlili. Laboratoriya sharoitida olib borilgan tadqiqotlarda yuqori haroratning noan‘anaviy xantal navlari barglariga ta‘siri fiziologik reaksiyalar orqali baholandi. Harorat darajalari 40°C dan 80°C gacha bosqichma-bosqich qo‘llanildi va har bir bosqichda barg yuzasida kuzatilgan zararlanish asosida navlar issiqlikka chidamli, o‘rtacha chidamli va chidamsiz guruhlariga ajratildi. Bu baholash usuli Matskov usuli prinsiplariga asoslangan bo‘lib, o‘simlik hujayra membranasini barqarorligi darajasini aniqlashga xizmat qiladi (1-jadval).

40°C haroratda tajribada o‘rganilgan barcha navlar zararsiz

Noan'anaviy xantal navlarining turli haroratda barg zararlanish darajasi

T/r	Nav nomi	Turli haroratda barglarining zararlanish darajasi				
		40°C	50°C	60°C	70°C	80°C
Chidamli						
1	Baxmal-70	-	-	+	++	+++
2	3/2019	-	-	+	++	+++
Oʻrtacha chidamli						
3	2/2019	-	-	++	++	+++
4	6/2019	-	-	++	++	+++
5	Bravo	-	-	++	++	++
6	Kristal	-	-	++	++	+++
7	Bella	-	-	++	+++	+++
8	4/2019	-	-	++	+++	+++
Chidamsiz						
9	Nika (andoza)	-	+	++	+++	+++
10	1/2019	-	+	++	+++	+++

saqlanib qoldi. Barglar yuzasida hech qanday qo'ng'ir dog'lar kuzatilmadi, bu esa 40 °C harorat fiziologik stress darajasiga yetmaganini ko'rsatadi.

50°C haroratda quyidagi navlar: Nika (st), Bravo, Kristal, Bella, 1/2019, 2/2019, 3/2019, 4/2019, 5/2019 (Baxmal-70), 6/2019 barglarida zararlanish belgilari kuzatilmadi. Bu yuqori haroratga qarshi hujayra membranalarining yuqori darajadagi termostabiligini ko'rsatadi. Barcha navlar bu bosqichda issiqlikka chidamli sifatida baholandi.

60°C haroratda Baxmal-70 (5/2019), 2/2019, 3/2019, 6/2019 navlari 50% dan kam zararlanish bilan o'rtacha chidamlilik darajasini namoyon etdi. Ayniqsa, Baxmal-70 navi bu bosqichda nisbatan past darajadagi zararlanish (taxminan 30–40%) bilan ajralib turdi. Bu navda issiqlik stressi sharoitida membrana barqarorligi ko'pchilik navlarga nisbatan yaxshiroq saqlangan.

Nika (st), Bravo, Kristal, Bella, 1/2019, 4/2019 navlarining barg yuzasi esa 50% dan ortiq zararlanish bilan tavsiflandi, bu ularning issiqlikka chidamsizligini ko'rsatadi.

70°C haroratda Baxmal-70, Bravo, 2/2019, 3/2019, Kristal, Bella, 4/2019, 6/2019 navlarida 50–75% oralig'ida zararlanish kuzatildi. Bu natija ushbu navlarning yuqori haroratga o'rtacha

darajada bardoshlilikini ko'rsatadi. Baxmal-70 navi bu bosqichda ham membrana funksiyasini nisbatan yaxshi saqlab qoldi va u boshqa navlarga nisbatan sezilarli ustunlik ko'rsatdi.

Nika (st), 1/2019 navlarida esa barglar to'liq shikastlandi, ya'ni membrana butunlay parchalanib, bu navlar issiqlikka mutlaqo chidamsiz bo'lganini anglatadi.

80°C haroratda barcha navlarda deyarli 100% zararlanish kuzatildi. Faqat Baxmal-70 va 3/2019 navlarida zararlanish biroz kechroq sodir bo'lib, 75–90% oralig'ida bo'ldi. Bu harorat fiziologik chegaradan yuqoriligini ko'rsatadi va o'simlik hujayralarining termik bardoshlilik chegarasi tugaganligini anglatadi.

Xulosa. Olib borilgan laboratoriya tajribalariga ko'ra, 70–80°C harorat sharoitida Nika (standart), 1/2019 navlari to'liq zararlanishga uchragan bo'lib, bu ularning issiqlikka chidamsizligi ma'lum bo'ldi. Bravo, Kristal, Bella, 4/2019, 6/2019 navlari o'rtacha darajadagi fiziologik zararlendi.

Baxmal-70 (5/2019) va 3/2019 navlari yuqori issiqlikka chidamliligi bilan ajralib turgani sababli, ular issiqlikka chidamli genotiplar sifatida lalmikor hududlar uchun mos bo'lgan navlar qatoriga tavsiya etiladi. Shuningdek, ushbu navlar xantal seleksiyasida issiqlik stressiga chidamli donor sifatida foydalanish mumkin.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Wahid, A., Gelani, S., Ashraf, M., & Foolad, M. R. (2007). Heat tolerance in plants: An overview. *Environmental and Experimental Botany*, 61(3), 199–223.
2. Kolupaev, Yu. E., & Karpets, Yu. V. (2010). Membrane stability and antioxidant activity in assessing heat resistance of plants. *Ukrainian Journal of Ecology*, 4(1), 16–21.
3. Ahmad, P., et al. (2010). Physiological and biochemical changes in plants under heat stress. *Plant Stress*, 4(3), 89–99.
4. Goksoy, A. T., et al. (1999). Response of different mustard cultivars to high temperature during early growth stages. *Turkish Journal of Agriculture and Forestry*, 23(3), 331–336.
5. ICARDA (2020). Field Screening Techniques for Heat Tolerance in Oilseed and Cereal Crops. Aleppo, Syria: ICARDA Publications.
6. Liu B, Asseng S, Müller C, Ewert F, Elliott J, et al. Similar estimates of temperature impacts on global wheat yield by three independent methods. *Nat Clim Change*. 2016; 6(12):1130–1136.
7. Sharma D, Singh R, Tiwari R, Kumar R, Gupta V. Wheat Responses and Tolerance to Terminal Heat Stress: A Review. In: M Hasanuzzaman, K Nahar, M A Hossain (eds), *Wheat Production in Changing Environments: Responses, Adaptation and Tolerance*. 2019; 149–173
8. Yu Q, Li L, Luo Q, Eamus D, Xu S, Chen C, et al. Year patterns of climate impact on wheat yields. *Int J Climatol*. 2014; 34:518–528.
9. Мазец Ж.Э., Жукова И.И., Деревинская А.А. Практикум по физиологии растений. Деревинская. – Минск : БГПУ, 2017. – 154–155 с