




UO'K: 633.31(089):631.52

BEDA KOLLEKSIYA NAMUNALARINING SELEKSIYA UCHUN AHAMIYATI

Amanturdiyev Shavkat Balkibaevich 

Paxta seleksiyasi, urug'chiligi va yetishtirish agrotexnologiyalari ilmiy-tadqiqot instituti, laboratoriya mudiri, q.x.f.d., k.i.x.

Karimov Ravshan Allayarovich 

Paxta seleksiyasi, urug'chiligi va yetishtirish agrotexnologiyalari ilmiy-tadqiqot instituti Xorazm viloyati ITS direktori, q.x.f.d., k.i.x.

Amanturdiyev Botir Balkibaevich 


Paxta seleksiyasi, urug'chiligi va yetishtirish agrotexnologiyalari ilmiy-tadqiqot instituti katta ilmiy xodimi, q.x.f.n.

Sabirov Alisher Gayratovich 

Paxta seleksiyasi, urug'chiligi va yetishtirish agrotexnologiyalari ilmiy-tadqiqot instituti ilmiy xodimi

Muhammadiyev Bahrom Uktamovich 

Paxta seleksiyasi, urug'chiligi va yetishtirish agrotexnologiyalari ilmiy tadqiqot instituti Xorazm viloyati ITS, laboratoriya mudiri

Umarova Manzura Abdimuminovna 

Toshkent davlat agrar universiteti talabasi

Annotatsiya. Ushbu maqolada PSUYeAITI “Beda seleksiyasi va urug'chiligi” laboratoriyasi tomonidan 2025-yilda ekilgan kolleksiya ko'chatzoridagi xorijiy hamda mahalliy nav namunalarining birinchi yilgi beda uchinchi o'rimi o'simliklari bo'yi va yashil massa mahsuldorligi bo'yicha ma'lumotlar tahlili yoritilgan. Andoza Toshkent-1 navi o'simliklari bo'yining o'rtacha ko'rsatkich esa 64,5 sm, kolleksiya namunalarida esa 27,0 sm dan 78,0 sm gacha bo'lganligi kuzatildi. Uchinchi o'rimda andoza navining yashil massa mahsuldorligi 150,0 g/o's. dan 366,7 g/o's. gachaligi aniqlandi. Ajratilib olingan kolleksiya namunalarida andoza navga nisbatan 90,0% dan 169,6 % gacha bo'lganligi aniqlandi.

Kalit so'zlar: beda, nav, namuna, kolleksiya, andoza, ko'chatzor, o'simlik bo'yi, yashil massa, mahsuldorlik.

Аннотация. В данной статье приводятся краткие сведения первого года жизни третьего укоса по высоте растений и продуктивности зеленой массы зарубежных и местных сортообразцов коллекционного питомника посева 2025 года лаборатории «Селекции и семеноводства люцерны» НИИССАВХ.



AGRO KIMYO HIMOYA VA O'SIMLIKLAR KARANTINI

У стандартного сорта Ташкентская-1 средний показатель высоты растений составил 64,5 см, а у выделенных коллекционных образцов средняя высота растений была от 27,0 см до 78,0 см. В третьем укосе у стандартного сорта продуктивность зеленой массы колебалась от 150,0 г/раст. до 366,7 г/раст. У выделенных коллекционных образцов показатель признака по отношению к стандартному сорту была от 90,0 % до 169,6 %.

Ключевые слова: люцерна, сорт, образец, коллекция, стандарт, питомник, высота растений, зеленая масса, продуктивность.

Abstract. This article provides brief information on the first year of life of the third cutting in terms of plant height and productivity of green mass of foreign and local varieties of the collection nursery of the 2025 sowing of the laboratory "Breeding and Seed Production of Alfalfa" of the CBSPARI. The standard variety Tashkentskaya-1 had an average plant height of 64.5 sm, while the selected collection samples had an average plant height of 27.0 sm to 78.0 sm. In the third cut, green mass productivity for the standard variety ranged from 150.0 g/plant to 366.7 g/plant. The selected collection accessions' trait values, relative to the standard variety, ranged from 90.0% to 169.6%.

Keywords: alfalfa, variety, sample, collection, standard, nursery, plant height, green mass, productivity.

KIRISH

Beda (*Medicago sativa* L.) dunyo qishloq xo'jaligida keng tarqalgan ko'p yillik dukkakli yem-xashak o'simliklaridan biri hisoblanadi. U yuqori hosildorligi, oziqaviy qiymati hamda turli ekologik sharoitlarga moslasha olish xususiyati bilan ajralib turadi. Ko'plab tadqiqotchilar tomonidan beda "yem-xashak ekinlari malikasi" sifatida e'tirof etiladi. Buning asosiy sababi uning biomassa hosildorligining yuqoriligi, qayta o'sish qobiliyatining yaxshi rivojlanganligi hamda chorvachilik uchun yuqori sifatli protein manbai hisoblanishidir [11]. Ilmiy ma'lumotlarga ko'ra, bedaning kelib chiqish markazi Markaziy Osiyo va Yaqin Sharq hududlari hisoblanadi. Ayrim tadqiqotchilar uning ilk xonakilashtirilgan hududi sifatida hozirgi Eron, Iroq va Turkmaniston hududlarini ko'rsatadi. Ushbu mintaqalarning qurg'oqchil va keskin iqlim sharoitlari beda o'simligining evolyutsion rivojlanishida muhim rol o'ynagan [8]. Tadqiqotlar natijalariga ko'ra, aynan ushbu hududlarda beda o'simligi qurg'oqchilik va haroratning keskin o'zgarishlariga nisbatan moslashuvchan xususiyatlarga ega bo'lib shakllangan [7].

Beda o'simligining rivojlanish bosqichlari uning hosildorlik darajasi va ozuqaviy qiymatini shakllantirishda muhim rol o'ynaydi. Ayniqsa, o'simlikning vegetatsiya davrida amalga oshiriladigan o'rim muddati yem-xashak sifatining shakllanishiga sezilarli ta'sir ko'rsatadi [13]. Amaliyotda beda yetishtiruvchi fermerlar ko'pincha hosilni yig'ib olishning optimal vaqtini tanlashda muayyan muammolarga duch keladilar. Masalan, o'simlikning erta rivojlanish bosqichlarida amalga oshirilgan o'rim ozuqaviy moddalarning, xususan oqsil va vitaminlarning



AGRO KIMYO HIMOYA VA O'SIMLIKLAR KARANTINI

yuqori bo'lishini ta'minlashi mumkin. Biroq bu holat o'simlikning keyingi qayta o'sish jarayoniga salbiy ta'sir ko'rsatib, vegetatsiya davrida umumiy hosildorlikning kamayishiga olib kelishi ehtimoli mavjud [12].

So'nggi yillarda beda o'simligining genetik xilma-xilligini o'rganishga qaratilgan tadqiqotlar ham keng olib borilmoqda. Li va boshqalar [9] tomonidan olib borilgan genetik tadqiqotlarda beda populyatsiyalarida yuqori darajadagi genetik variatsiya mavjudligi aniqlangan. Ushbu genetik xilma-xillik seleksiya ishlarini olib borishda muhim manba hisoblanadi. Ayniqsa qurg'oqchilik, sho'rlanish, sovuq va yuqori harorat kabi stress omillariga chidamli genotiplarni aniqlashda genetik resurslardan foydalanish katta ahamiyatga ega [10].

Ko'plab tadqiqotchilar beda seleksiyasida hosildorlik, ozuqaviy sifat hamda turli stress omillariga chidamlilikni asosiy seleksiya mezonlari sifatida ko'rsatadilar. Olimlar [3] tomonidan olib borilgan tadqiqotlarda beda seleksiyasida yuqori biomassa hosildorligi, shoxlanish darajasi, barg-poya nisbati hamda qayta o'sish qobiliyati asosiy seleksiya belgilari sifatida ko'rib chiqilgan. Zamonaviy seleksiya dasturlarida molekulyar markerlardan foydalanish orqali yuqori hosildor va stress omillariga chidamli genotiplarni aniqlash ishlari keng olib borilmoqda [4, 5].

Hozirgi davrda global iqlim o'zgarishi sharoitida qurg'oqchilik va yuqori harorat kabi stress omillari qishloq xo'jaligi ekinlariga jiddiy ta'sir ko'rsatmoqda. Shu sababli beda seleksiyasida ushbu stress omillariga chidamli navlarni yaratish muhim ilmiy yo'nalishlardan biri hisoblanadi. Izlanuvchilar [1] tomonidan olib borilgan tadqiqotlarda qurg'oqchilik sharoitida beda genotiplarining moslashuvchanligi ularning ildiz tizimi rivojlanganligi, suvdan foydalanish samaradorligi hamda fotosintez faoliyati bilan bog'liq ekanligi aniqlangan. Bunday xususiyatlar qurg'oqchilik sharoitlarida o'simlikning yashovchanligini ta'minlashda muhim rol o'ynaydi [2].

Shunday qilib, beda (*Medicago sativa L.*) o'simligi yuqori ozuqaviy qiymati, ekologik moslashuvchanligi, tuproq unumdorligini oshirish qobiliyati hamda chorvachilik uchun muhim yem-xashak manbai sifatida xalq xo'jaligida katta ahamiyatga ega ekin hisoblanadi. Zamonaviy ilmiy tadqiqotlar beda seleksiyasini takomillashtirish, uning genetik resurslaridan samarali foydalanish hamda qurg'oqchilik va issiqlik kabi stress omillariga chidamli yangi navlarni yaratish uchun muhim ilmiy asos bo'lib xizmat qilmoqda [6].

Hozirgi vaqtga kelib PSUYAITI "Beda seleksiyasi va urug'chiligi" laboratoriyasida bedaning 4500 ga yaqin kolleksiya nav namunalari mavjud bo'lib, bu namunalarning juda oz qismi 1926-yildan buyon o'rganilib kelingan. Respublikamiz qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishining hozirgi global iqlim o'zgarishi sharoitlarida qimmatli xo'jalik belgi va xususiyatlari bo'yicha ustun bo'lgan yangi beda navlarini yaratish dolzarb hisoblanadi. Ushbu muammolarni yechishda beda seleksiya uchun boshlang'ich manba sifatida mahalliy va xorijiy kolleksiya namunalari qimmatli xo'jalik belgi va xususitlarini o'rganish muhim ahamiyat kasb etadi.

**MATERIALLAR VA USLUBLAR**

2025-yilda PSUYeAITI beda Genofondida saqlanilayotgan turli xil mamlakatlardan keltirilgan 286 ta namunalarda ilmiy tadqiqotlar olib borildi. Kolleksiya ko'chatzorida o'rganilgan nav namunalari qator uzunligi 3 metr 60x30x1 tizimda keng qatorli usul bo'yicha 1-2 takrorda ekildi. Har 10 ta kolleksiya namunalaridan keyin bedaning Toshkent-1 andoza navi o'simliklari joylashtirildi [15]. Olingan tajriba ma'lumotlari dispersion tahlil uslubida aniqlandi [14].

NATIJALAR VA MUNOZARA

Laboratoriyada beda bo'yicha ilmiy tadqiqot ishlarining asosiy seleksiya usuli duragaylash bo'lib va istalgan qimmatli xo'jalik belgilari va xususiyatlari yo'naltirilgan tanlash usuli orqali olib boriladi. Bedaning pichan va urug' mahsuldorligi hamda protein miqdori yuqori bo'lgan eng qimmatbaho jahon kolleksiya namunalarini duragaylashga jalb etishga katta e'tibor qaratilmoqda.

Tajribadan foto lavhalar



AGRO KIMYO HIMOYA VA O'SIMLIKLAR KARANTINI

1-jadvalda 2025-yilda barpo etilgan kolleksiya ko'chatzorining 286 ta namunalaridan uchinchi o'rimda yuqori ko'rsatkichka ega bo'lgan beda namunalarining o'simliklar bo'yi va yashil massa mahsuldorligi belgilari bo'yicha natijalari keltirilgan. Ilmiy izlanishlardan ma'lumki bedada o'simliklar bo'yi asosiy qimmatli xo'jalik belgilardan biri hisoblanadi, chunki yashil massa va pichan hosildorligi uning bo'yi, asosiy poyaning tikka o'sishi va tuplanishiga bog'liqdir. Shuning uchun biz o'z tajribalarimizda ushbu belgiga katta ahamiyat beramiz. Andoza Toshkent-1 navida o'simliklarning o'rtacha bo'yi uchunchi o'rimda 50,4 sm dan 78,5 sm gacha oraliqda, o'rtacha ko'rsatkich esa 64,5 sm ni tashkil qildi. O'rganilayotgan kolleksiya nav namunalarida o'rtacha o'simliklar bo'yi 27,0 sm dan 78,0 sm gacha bo'lganligi aniqlandi. Ajratib olingan kolleksiya namunalarining orasida eng baland bo'yi o'simliklar k-2248 (M.sativa Kelesskiy r-n, 1929), k-2270 (M.sativa, ot S. M.Ovchinnikova, Shan-Bazar, iz Комунны im Golощekinm, aul № 22, 1929), k-7303 (K-1134 mestnaya, Gallaarol, 2025), k-7304 (K-1204 Baxmal Uluchshenny, Gallaarol, 2025), k-7307 (K-6940, Indiya, Gallaarol, 2025), k-7309 (K-30607, Baxmal, Gallaarol, 2025), k-7310 (Tashkentskaya-1, Gallaarol, 2025), k-7315 (Boygul, Gallaarol, 2025), k-7316 (K-6185, Deteniskaya, Chehiya, 2025), k-7337 (K-5828, Mestnaya, Urugvay, 2025), k-7349 (K-6638, Washoe, USA, 2025), k-7357 (K-6832, Angliya, 2025), k-7398 (K-6411, Prima, Fransiya, 2025) va k-7413 (K-3084, 61733 Buenos Aires, near Enrigal Lavalle, 2025) namunalarida kuzatilib, ularda ushbu belgi bo'yicha ko'rsatkichlari 60,0 sm dan 76,0 sm gachani tashkil qildi. Boshqa namunalarda esa o'rtacha o'simliklari bo'yi 46,5 sm dan 59,5sm gacha bo'lganligi kuzatildi. Uchinchi o'rimda andoza Toshkent-1 navining yashil massa mahsuldorligi 150,0 g/o's. dan 366,7 g/o's. gachaligi aniqlandi. O'rganilayotgan kolleksiya namunalari orasidan ajratilib olingan namunalarda yashil massa mahsuldorligi bo'yicha andoza Toshkent-1 naviga nisbatan 90,0% dan 169,6 % gacha bo'lganligi aniqlandi. Eng yuqori yashil massa mahsuldorligi andoza navga nisbatan k-2398 (M.sativa ot A.I. Belova, Chimbay r-n, Nazarxan, 1929), k-7283 (K-3128 Bax-1360, Gallaarol, 2025), k-7287 (K-3106 i.o. Mil-1774, Gallaarol, 2025), k-7303 (K-1134 mestnaya, Gallaarol, 2025) va k-7337 (K-5828, Mestnaya, Urugvay, 2025) kolleksiya namunalarida 40,6-69,6 % ga ustunlik qilganligi aniqlandi, qolgan namunalarning ko'rsatkichlari 90,0-125,6 % ni tashkil etdi.



AGRO KIMYO HIMOYA VA O'SIMLIKLAR KARANTINI

1-jadval

Kolleksiya ko'chatzoridagi beda namunalarining uchinchi o'rimidagi o'simliklari bo'yi va yashil massa mahsuldorligi (2025 y.)

Delyanka №	Katalog №	Namunalarning nomi	O'simliklar bo'yi, sm	Yashil massa hosili, g/o'sim.	Andozaga nisbatan, %
1.	T-1 and.	Toshkent-1, andoza, O'zbekiston, 2022	78,5	258,3	150,0-366,7
10.	k-2198	M.sativa ot Xamdavova Mamedda, 1929	46,5	177,8	91,4
45.	k-2248	M.sativa Kelesskiy r-n, 1929	76,0	233,3	114,0
46.	k-2249	M.sativa Alma-Atin. R-n, Djanna-Shar, 1929	50,0	200,0	97,7
47.	k-2250	M.sativa Kelesskiy r-n, 1929	50,0	187,5	91,6
58.	k-2270	M.sativa, ot S. M.Ovchinnikova, Shan-Bazar, 1929	60,5	210,0	105,0
130.	k-2398	M.sativa ot A.I. Belova, Chimbay r-n, Nazarxan, 1929	57,1	288,3	144,8
174	k-7381	k-1114 i.o.Mil-1774, Gallaarol, 2025	58,0	237,5	98,7
177	k-7280	K-3103 i.o.Mil-1774, Gallaarol, 2025	51,0	175,0	108,1
180	k-7283	K-3128 Bax-1360, Gallaarol, 2025	56,0	230,0	142,1
184	k-7287	K-3106 i.o.Mil-1774, Gallaarol, 2025	59,3	271,4	167,5
185	k-7288	K-3028, k-3192 x Mil-1774, Gallaarol, 2025	53,2	150,0	92,6
193	k-7295	K-970 i.o.Mil-1774, Gallaarol, 2025	56,3	180,0	111,2
194	k-7296	Aridnaya, Gallaarol, 2025	52,6	150,0	92,6
197	k-7299	K-1044 mestnaya, Gallaarol, 2025	51,3	200,0	123,5
199	k-7300	K-1114 mestnaya, Gallaarol, 2025	49,3	216,7	97,0
202	k-7303	K-1134 mestnaya, Gallaarol, 2025	60,0	314,3	140,6
203	k-7304	K-1204 Baxmal. Uluchshenniy, Gallaarol, 2025	61,6	262,5	117,4
205	k-7306	Aridnaya, Gallaarol, 2025	58,6	214,3	95,9
207	k-7307	K-6940, Indiya, Gallaarol, 2025	63,9	225,0	100,7
214	k-7309	K-30607, Baxmal, Gallaarol, 2025	67,1	230,0	93,9
215	k-7310	Tashkentskaya-1, Gallaarol, 2025	60,5	240,0	98,0
221	k-7315	Boygul, Gallaarol, 2025	63,1	225,0	104,6
222	k-7316	K-6185, Deteniskaya, Chehiya, 2025	63,6	270,0	125,6
224	k-7318	K-6201, Bogarna-1, Tadjikistan, 2025	55,8	212,5	98,8
225	k-7319	K-6202, Dik. Pestrogibridnaya, Ukraina, 2025	48,4	216,7	100,8
226	k-7320	K-6219, Mestnaya Sinigibridnaya, Polsha, 2025	56,3	260,0	120,9
229	k-7323	K-6349, Mestnaya, Armeniya, 21918, 2025	52,0	225,0	104,6
230	k-7324	K-6360, Kayuga, USA, 2025	49,3	200,0	93,0
235	k-7328	K-6414, Peruvianskaya, Peru, 2025	50,0	260,0	110,6
245	k-7337	K-5828, Mestnaya, Urugvay, 2025	61,1	400,0	166,7
248	k-7340	K-1204, Mestnaya, Aljir, 2025	56,4	240,0	100,0
258	k-7349	K-6638, Washoe, USA, 2025	60,1	240,0	109,1
259	k-7350	K-6643, Mestnaya, Tripoli, 2025	52,6	200,0	90,0
260	k-7387	K-6647, Egipedsкая, OAP, Egipt, 2025	56,5	230,0	104,5
261	k-7388	K-6651, P.58/327, Yujnaya Afrika, 2025	56,4	220,0	100,0
262	k-7351	K-6652, BZ-422, Yugoslaviya, 2025	59,1	210,0	95,4





AGRO KIMYO HIMOYA VA O'SIMLIKLAR KARANTINI

269	k-7355	K-6721, Kokshe, Kazahistan, 2025	52,7	233,3	103,7
270	k-7356	K-6734, Mestnaya, Kitay, 2025	56,9	280,0	124,4
271	k-7357	K-6832, Angliya, 2025	62,6	270,0	120,0
272	k-7358	K-6836, Mestnaya, Italiya, 2025	56,4	270,0	120,0
273	k-7359	K-7045, Mestnaya, OAP, 2025	54,8	210,0	93,3
279	k-7393	K-7072, Caliverdi, USA, 35380, 2025	58,0	220,0	93,6
283	k-7363	Boygul, Gallaarol, 2025	53,8	250,0	106,4
284	k-7396	K-6513, Nanerdi, Meksika, 2025	50,0	244,4	105,0
289	k-7367	K-6723, Raduga, Ukraina, 2025	57,0	255,5	118,8
291	k-7368	K-6533, Vaxshskaya 233, Tadjikistan, 2025	55,1	240,0	111,6
293	k-7398	K-6411, Prima, Fransiya, 2025	62,1	200,0	93,0
302	k-7403	K-3042, 38643 Tripoli AminUsvivres a Menzel, 2025	55,3	247,5	111,7
310	k-7410	K-3005, Croix Virgin, Isl. USA, 2025	51,3	200,0	104,4
311	k-7411	K-3083, 61733 Buenos Aires, near Enrigal Lavalle, 2025	50,0	200,0	104,4
313	k-7413	K-3084, 61733 Buenos Aires, near Enrigal Lavalle, 2025	60,0	325,0	169,6
319	k-7378	K-6653, Mesopatamskaya, Iraq, 2025	57,7	210,0	109,6
320	k-7379	K-6667, Mestnaya, Ekvador, 2025	49,2	180,0	93,9
321	k-7380	K-292, Gallaarol, 2025	59,5	210,0	109,6

Kolleksiya ko'chatzoridagi o'rganialayotgan 286 ta nav namunalaridan 34 ta kolleksiya namunalarining uchinchi o'rimda yashil massa mahsuldorligi andoza Toshkent-1 navining ko'rsatkichidan yuqori bo'ldi. Eng yuqori yashil massa mahsuldorligi k-2398, k-7287, k-7303, k-7304, k-7316, k-7320, k-7328, k-7337, k-7356, k-7357, k-7358, k-7363, k-7367 va k-7413 kolleksiya nav namunalarida 250,0 g/o's. dan 400,0 g/o's. gacha bo'lganligi aniqlandi. Eng yuqori yashil massa mahsuldorligiga ega bo'lgan kolleksiya nav namunalarini keyingi seleksiya jarayoniga jalb etish va ularni bedaning yuqori hosildor navlarini yaratishda qimmatli boshlang'ich manba sifatida foydalanish maqsadga muvofiqdir.

XULOSALAR

- Andoza Toshkent-1 navida o'simliklarning bo'yi uchinchi o'rimda o'rtacha ko'rsatkichi 64,5 sm, kolleksiya namunalarida esa 27,0 sm dan 78,0 sm gacha bo'lganligi aniqlandi. Ushbu belgi bo'yicha k-2248, k-2270, k-7303, k-7304, k-7307, k-7309, k-7310, k-7315, k-7316, k-7337, k-7349, k-7357, k-7398 va k-7413 kolleksiya namunalarining ko'rsatkichi yuqori bo'lib, ularning o'rtacha bo'yi 60,0 sm dan 76,0 sm gachani tashkil qildi;

- Uchinchi o'rimda andoza Toshkent-1 navining yashil massa mahsuldorligi 150,0 g/o's. dan 366,7 g/o's. gachaligi kuzatildi. Kolleksiya namunolari orasidan ajratilib olingan namunalarda yashil massa mahsuldorligi andoza navga nisbatan 90,0% dan 169,6 % gacha bo'lganligi aniqlandi. Eng yuqori yashil massa mahsuldorligi andoza navga nisbatan k-2398, k-7283, k-7287, k-7303 va k-7337 kolleksiya namunalarida 40,6-69,6 % ga ustunligi namoyon bo'ldi;

- O'rganilayotgan 286 ta kolleksiya namunalaridan 34 tasi uchinchi o'rimda





yashil massa mahsuldorligi andoza Toshkent-1 navining o'rtacha (258,3 g/o's.) ko'rsatkichidan yuqori bo'lganligi aniqlandi.

ADABIYOTLAR

1. Anjum, S. A., Ashraf, U., Zohaib, A., Tanveer, M., Naeem, M., Ali, I., et al. (2017). Growth and developmental responses of crop plants under drought stress: a review. *Zemdirbyste* 104, 267–276. doi: 10.13080/z-a.2017.104.034
2. Annicchiarico, P. (2007). Lucerne shoot and root traits associated with adaptation to favourable or drought-stress environments and to contrasting soil types. *Field Crop Res.* 102, 51–59. doi: 10.1016/j.fcr.2007.01.005
3. Boldaji, S., Khavari-Nejad, R. A., Sajedi, R. H., Fahimi, H., and Saadatmand, S. (2011). Water availability effects on antioxidant enzyme activities, lipid peroxidation, and reducing sugar contents of alfalfa (*Medicago sativa* L.). *Acta Physiol. Plant* 34, 1177–1186. doi: 10.1007/s11738-011-0914-6
4. Fan, W., Tang, F., Wang, J., Dong, J., Xing, J., and Shi, F. (2023). Drought-induced recruitment of specific root-associated bacteria enhances adaptation of alfalfa to drought stress. *Front.Microbiol* 14. doi: 10.3389/fmicb.2023.1114400
5. Han, R., Lu, X., Gao, G. J., and Yang, X. (2006). Analysis of the principal components—and the subordinate function of alfalfa drought resistance. *Acta Agrestia Sin.* 14, 142–146. doi: 10.11733/j.issn.1007-0435.2006.02.010
6. Huang, Z., Liu, Y., Cui, Z., Fang, Y., He, H., Liu, B., et al. (2018). Soil water storage deficit of alfalfa (*Medicago sativa*) grasslands along ages in arid area (China). *Field Crop Res.* 221, 1–6. doi: 10.1016/j.fcr.2018.02.013
7. Huang, L., Zhao, X., Sun, X., Zhao, L., and Wang, P. (2022). Transcriptomic and metabolomic analyses reveal key metabolites, pathways and candidate genes in *Sophora davidii* (Franch.) seedlings under drought stress. *Front.Plant Sci.* 13. doi: 10.3389/fpls.2022.785702
8. Irigoyen, J. J., Emerich, D. W., and Sanchez-Dfaz, M. (1992). Alfalfa leaf senescence induced by drought stress: photosynthesis, hydrogen peroxide metabolism, lipid peroxidation and ethylene evolution. *Physiol. plant.* 84, 67–72. doi: 10.1111/j.1399-3054.1992.tb08766.x
9. Li, Q., Jiang, W., Wang, Y., Zhang, B., and Pang, Y. (2021). Research progresses on the drought resistance of *Medicago* at molecular level. *Biotechnol. Bull.* 37, 243–252. doi:10.13560/j.cnki.biotech.bull.1985.2021-0057
10. Li, W., Zhang, S., and Shan, L. (2007). Physiological and biochemical responses of leaves and roots of alfalfa (*Medicago sativa* L.) to water stress. *Acta Agrestia Sin.* 15, 299–305. doi: 10.11733/j.issn.1007-0435.2007.04.001
11. Maghsoodi, M., Razmjoo, J., and Gheysari, M. (2017). Application of biochemical markers for the assessment of drought tolerance in alfalfa (*Medicago sativa* L.) cultivars. *Grassland Sci.* 63, 3–14. doi: 10.1111/grs.12144



AGRO KIMYO HIMOYA VA O'SIMLIK-LAR KARANTINI

12. Riasat S, Cheema HMN, Haq IU, Munir MA, Mushtaq MZ, Ghani A (2021). Genetic diversity in alfalfa using SSR markers. *Journal of Agricultural Research* 59:133-139.

13. Tlahig S, Yahia H, Loumerem M (2017). Agro-morphological homogeneity of lucerne (*Medicago sativa* L. subsp. *sativa*) half-sib progenies under southern Tunisia conditions. *African Journal of Biotechnology* 16:2031-2041. <https://doi.org/10.5897/AJB2017.16060>

14. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. Изд. 6-е, перераб. и дополн. М.: Агропромиздат. - 2011. - 351 с.

15. Методика селекции многолетних трав. Москва, Печатно-множительная группа ВИК, 1963, 112 стр.