



UO'K: 631,5; 631.111

MOSH NAVLARINING QURUQ MASSA TO'PLASH JADALLIGIGA EKISH TIZIMLARI HAMDA MA'DANLI O'G'ITLAR QO'LLASH ME'YORLARINING TA'SIRI

Abror Shoymuradov 

q.x.f.f.d., k.i.x.

Adisolomova Iroda Nurmurod qizi 

tadqiqotchi

Janubiy dehqonchilik ilmiy-tadqiqot instituti.

Annotatsiya. Mazkur maqolada Qashqadaryo viloyati och tusli bo'z tuproqlari sharoitida mosh ekish tizimi hamda mineral o'g'itlar bilan oziqlantirishni Durдона va Barqaror navlari uchun eng yuqori biologik quruq massa to'plash bir tup hisobida urug'lar 90x5 tizimda gektariga 222,2 ming tup nazariy ko'chat qalinligida ekilib, ma'danli o'g'itlarning $N_{60}P_{90}K_{60}$ kg/ga me'yorlari bilan, gektar hisobida urug'lar 60x5 tizimda gektariga 333,3 ming tup nazariy ko'chat qalinligida ekilib, ma'danli o'g'itlarning $N_{60}P_{90}K_{60}$ kg/ga me'yorlari qo'llanilganda ta'minlanadi. Ushbu optimal variant navga bog'liq bo'lmagan holda yuqori biomassa hosildorligiga erishishda asosiy agroteknik omil sifatida tavsiya etiladi.

Kalit so'zlar: mosh, nav, Durдона, Barqaror, mineral o'g'it, ekish sxemasi, biologik quruq massa, shoxlanish, g'unchalash, gullash, dukkaklash, pishish.

Abstract. This article demonstrates that the highest accumulation of biological dry matter in the Durдона and Barkaror varieties on light gray soils of the Kashkadarya region is achieved with a 90x5 sowing pattern with a theoretical planting density of 222,200 plants and a 60x5 pattern with a theoretical planting density of 333,300 plants per hectare, using mineral fertilizers at a rate of $N_{60}P_{90}K_{60}$ kg/ha. This optimal option is recommended as the primary agronomic factor for achieving high biomass yields, regardless of variety.

Keywords: mash, variety, Durдона, Barkaror, mineral fertilizers, sowing scheme, biological dry mass, branching, budding, flowering, bean formation and ripening.

Аннотация. В данной статье показано, что наибольшее накопление биологической сухой массы у сортов Дурдона и Баркарор на светло-серозёмных почвах Кашкадарьинской области достигается при посеве семян по схеме 90x5 с теоретической плотностью посадки 222,2 тыс. растений и по схеме 60x5 с теоретической плотностью посадки 333,3 тыс. растений на





AGRO KIMYO HIMOYA VA O'SIMLIK KARANTINI

гектар, с применением минеральных удобрений из расчета $N_{60}P_{90}K_{60}$ кг/га. Этот оптимальный вариант рекомендуется в качестве основного агротехнического фактора для достижения высокой урожайности биомассы независимо от сорта.

Ключевые слова: маш, сорт, Дурдона, Барқарор, минеральные удобрения, схема посева, биологическое сухой масса, ветвление, бутонизации, цветение, образование бобов и созревание.

KIRISH

Dukkakli don ekinlari orasida mosh o'simligi yuqori oqsil va don hosil shakllantirishi, tuproq unumdorligini oshirishi hamda qisqa vegetasiya davriga egaligi bilan ahamiyatli ekin hisoblanadi. Mosh o'simligida quruq massa to'planishi avvalo fotosintetik faollik, barg sathining shakllanishi va ma'danli o'g'itlar bilan oziqlanish darajasiga bevosita bog'liqdir.

Quruq biomassaning hosil bo'lishi asosan barglarning soni va yuzasi, ularning faoliyati va fotosintez sof mahsuldorligi qiymati bilan belgilanadi. Biologik, tabiiy va agrotehnik omillarning o'simliklarda kechadigan fotosintez faoliyatiga ta'siri natijasida hosildorlikni belgilab beradi.[5]

R.J.Verma, P.H.Mishralar tomonidan o'tkazilgan tadqiqotlarida ma'lum bo'lishicha, mosh o'simligiga madanli o'g'itlarni gullash fazasida 10 kg/ga qo'llanilganda quruq o'simlik massasi 12,82 gr ni tashkil qilgan bo'lsa,[7] S.P.Singh tadqiqotlarida qora mosh o'simligiga NPK+10 kg va mikroelementlarni birgalikda qo'llash orqali o'simlik quruq massasi 24,5 gr ni tashkil qilganligi qayd qilingan.[6]

MATERIALLAR VA USLUBLAR

Dala tajribalari Janubiy dehqonchilik ilmiy tadqiqot institutining tajriba dalalarida, och tusli bo'z tuproqlar sharoitida o'tkazildi. Tajriba 18 ta variantdan iborat bo'lib, 3 takrorlanishda bir yarusda joylashtirildi. Tajribada mosh ekinining Davlat pesstriga kiritilgan "Durдона" va "Barqaror" navlari ekildi. Moshning "Durдона" va "Barqaror" navlari urug'lari uch xil ekish (60x5; 76x5; 90x5 sm) tizimida uch xil ko'chat (333,3; 263,2; 222,2 ming tup/ga) qalinligida ekilib, o'suv davrida ma'danli o'g'itlarning uch xil ($N_{30}P_{45}K_{30}$; $N_{45}P_{60}K_{45}$; $N_{60}P_{90}K_{60}$ kg/ga) me'yorlari qo'llanilib o'rganildi.

Mosh ekinida fenologik kuzatuv hamda hisoblash ishlarini olib borishda "Dala tajribalarini o'tkazish uslulari" (2007) metodik qo'llanmasi asosida olib borildi va fenologik kuzatuvlar «Методика Государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур» (1989), natijalarni statistik tahlil qilishda Б.А.Досреховнинг "Методика полевого опыта" (1985) uslubidan foydalanilgan holda ilmiy tadqiqot ishlari o'tkazildi. Biologik quruq massa А.А.Ничипорович (О путях повышения продуктивности фотосинтеза растений в посевах. В кн. фотосинтез и вопроса продуктивности растений (1963)) usulida aniqlandi. [1,2,3,4]





AGRO KIMYO HIMOYA VA O'SIMLIK KARANTINI

NATIJALAR VA MUNOZARA

Mosh ekinining "Durdona" navi urug'lari 90x5 tizimda gektariga 222,2 ming tup nazariy ko'chat qalinligida ekilib, ma'danli o'g'itlarning $N_{30}P_{45}K_{30}$ kg/ga me'yorlari qo'llanilgan 7 variant o'rganilganida, quruq massa to'plash ko'rsatkichi shoxlanish fazasida 6,04 g/tup, g'unchalash fazasida 9,28 g/tup, gullash fazasida 12,29 g/tup, dukkaklash fazasida 15,84 g/tup, pishish fazasida 27,98 g/tupga teng bo'lib, urug'lar 60x5 tizimda gektariga 333,3 ming tup va 76x5 tizimda gektariga 263,2 ming tup nazariy ko'chat qalinliklarida ekilib, ma'danli o'g'itlarning $N_{30}P_{45}K_{30}$ kg/ga me'yorlari qo'llanilgan 1 va 4 variantlarga nisbatan quruq massa to'plashi shoxlanish fazasida 0,72-1,44 g/tup, g'unchalash fazasida 1,08-2,28 g/tup, gullash fazasida 1,44-2,98 g/tup, dukkaklash fazasida 1,94-4,12 g/tup, pishish fazasida 3,60-7,64 g/tupga yuqori natija ko'rsatgan bo'lsa, urug'lar 90x5 tizimda gektariga 222,2 ming tup nazariy ko'chat qalinligida ekilib, ma'danli o'g'itlarning $N_{45}P_{60}K_{45}$ kg/ga me'yorlari qo'llanilgan 8 variant o'rganilganida, quruq massa to'plashi shoxlanish fazasida 7,36 g/tup, g'unchalash fazasida 11,28 g/tup, gullash fazasida 14,94 g/tup, dukkaklash fazasida 18,66 g/tup, pishish fazasida 32,70 g/tupni tashkil etib, urug'lar 60x5 tizimda gektariga 333,3 ming tup, 76x5 tizimda gektariga 263,2 ming tup nazariy ko'chat qalinliklarida ekilib, ma'danli o'g'itlarning $N_{45}P_{60}K_{45}$ kg/ga me'yorlari qo'llanilgan 2-5 variantlarga nisbatan quruq massa to'plashi shoxlanish fazasida 0,80-1,75 g/tup, g'unchalash fazasida 1,24-2,72 g/tup, gullash fazasida 1,69-3,64 g/tup, dukkaklash fazasida 2,18-4,62 g/tup, pishish fazasida 3,88-8,37 g/tup gacha, urug'lar 90x5 tizimda gektariga 222,2 ming tup nazariy ko'chat qalinligida ekilib, ma'danli o'g'itlarning $N_{60}P_{90}K_{60}$ kg/ga me'yorlari qo'llanilgan 9-variant tahlil qilinganida esa, quruq massa to'plashi shoxlanish fazasida 8,16 g/tup, g'unchalash fazasida 12,56 g/tup, gullash fazasida 16,72 g/tup, dukkaklash fazasida 21,24 g/tup, pishish fazasida 37,48 g/tupni ko'rsatib, urug'lar 60x5 tizimda gektariga 333,3 ming tup, 76x5 tizimda gektariga 263,2 ming tup nazariy ko'chat qalinliklarida ekilib, ma'danli o'g'itlarning $N_{60}P_{90}K_{60}$ kg/ga me'yorlari qo'llanilgan 3-6 variantlarga nisbatan quruq massa to'plashi shoxlanish fazasida 0,84-1,88 g/tup, g'unchalash fazasida 1,32-3,00 g/tup, gullash fazasida 1,87-4,09 g/tup, dukkaklash fazasida 2,32-5,15 g/tup, pishish fazasida 4,40-9,45 g/tup gacha yuqori bo'lgani qayd etildi.

Mosh ekinining Barqaror navi urug'lari 90x5 tizimda gektariga 222,2 ming tup nazariy ko'chat qalinligida ekilib, ma'danli o'g'itlarning $N_{30}P_{45}K_{30}$ kg/ga me'yorlari qo'llanilgan 16-variant tahlil qilinganida esa, quruq massa to'plash ko'rsatkichi shoxlanish fazasida 5,78 g/tup, g'unchalash fazasida 9,02 g/tup, gullash fazasida 11,89 g/tup, dukkaklash fazasida 15,37 g/tup, pishish fazasida 27,09 g/tupni tashkil etib, urug'lar 60x5 tizimda gektariga 333,3 ming tup va 76x5 tizimda gektariga 263,2 ming tup nazariy ko'chat qalinliklarida ekilib, ma'danli o'g'itlarning $N_{30}P_{45}K_{30}$ kg/ga me'yorlari qo'llanilgan 10-13 variantlarga nisbatan quruq massa to'plash jadalligi shoxlanish fazasida 0,68-1,39 g/tup, g'unchalash fazasida 1,03-2,23 g/tup, gullash fazasida 1,32-2,93 g/tup, dukkaklash fazasida 1,86-3,87 g/tup,





AGRO KIMYO HIMOYA VA O'SIMLIK KARANTINI

pishish fazasida 3,36-7,45 g/tupga yuqori bo'lgani ma'lum bo'lgan bo'lsa, urug'lar 90x5 tizimda gektariga 222,2 ming tup nazariy ko'chat qalinligida ekilib, ma'danli o'g'itlarning $N_{45}P_{60}K_{45}$ kg/ga me'yorlari qo'llanilgan 17-variant o'rganilganida, quruq massa to'plashi ko'rsatkichi shoxlanish fazasida 7,13 g/tup, g'unchalash fazasida 11,07 g/tup, gullash fazasida 14,57 g/tup, dukkaklash fazasida 17,91 g/tup, pishish fazasida 31,72 g/tupni ko'rsatib, urug'lar 60x5 tizimda gektariga 333,3 ming tup va 76x5 tizimda gektariga 263,2 ming tup nazariy ko'chat qalinliklarida ekilib, ma'danli o'g'itlarning $N_{45}P_{60}K_{45}$ kg/ga me'yorlari qo'llanilgan 11-14 variantlarga nisbatan quruq massa to'plash jadalligi shoxlanish fazasida 0,89-1,77 g/tup, g'unchalash fazasida 1,37-2,74 g/tup, gullash fazasida 1,68-3,60 g/tup, dukkaklash fazasida 1,88-4,29 g/tup, pishish fazasida 3,75-8,05 g/tup gacha, urug'lar 90x5 tizimda gektariga 222,2 ming tup nazariy ko'chat qalinligida ekilib, ma'danli o'g'itlarning $N_{60}P_{90}K_{60}$ kg/ga me'yorlari qo'llanilgan 18-variantda esa o'simliklar quruq massa to'plashi shoxlanish fazasida 7,97 g/tup, g'unchalash fazasida 12,40 g/tup, gullash fazasida 16,33 g/tup, dukkaklash fazasida 20,56 g/tup, pishish fazasida 36,24 g/tupga teng bo'lib, urug'lar 60x5 tizimda gektariga 333,3 ming tup va 76x5 tizimda gektariga 263,2 ming tup nazariy ko'chat qalinliklarida ekilib, ma'danli o'g'itlarning $N_{60}P_{90}K_{60}$ kg/ga me'yorlari qo'llanilgan 12-15 variantlarga nisbatan quruq massa to'plash jadalligi shoxlanish fazasida 0,92-1,89 g/tup, g'unchalash fazasida 1,46-3,01 g/tup, gullash fazasida 1,94-4,01 g/tup, dukkaklash fazasida 2,37-4,79 g/tup, pishish fazasida 4,30-9,08 g/tup gacha yuqori natija ko'rsatgani aniqlandi.

Ammo, variantlar gektariga yuqori quruq massa to'plash ko'rsatkichlari bo'yicha tahlil qilinganida, yuqori natijalar urug'lar 60x5 tizimida, gektariga 333,3 ming tup nazariy ko'chat qalinliklarida ekilib, parvarish qilingan variantlarda kuzatildi.

Jumladan, mosh ekinining "Durdona" navi urug'larini 60x5 tizimda gektariga 333,3 ming tup nazariy ko'chat qalinligida ekilib, ma'danli o'g'itlarning $N_{30}P_{45}K_{30}$; $N_{45}P_{60}K_{45}$; $N_{60}P_{90}K_{60}$ kg/ga me'yorlari bilan oziqlantirilgan 1-2-3 variantlarda quruq massa to'plash jadalligi shoxlanish fazasida 14,14-17,30-19,26 s/ga, g'unchalash fazasida 21,51-26,39-39,31 s/ga, gullash fazasida 27,21-33,57-37,14 s/ga, dukkaklash fazasida 32,49-40,13-45,29 s/ga, pishish fazasida 56,38-69,53-78,90 s/ga ni tashkil etib, urug'lar 76x5 tizimda, gektariga 263,2 ming tup nazariy ko'chat qalinligida ekilib, ma'danli o'g'itlarning $N_{30}P_{45}K_{30}$; $N_{45}P_{60}K_{45}$; $N_{60}P_{90}K_{60}$ kg/ga me'yorlari bilan oziqlantirilgan 4-5-6 variantlarga nisbatan shoxlanish fazasida 1,15-1,24-1,40 s/ga, g'unchalash fazasida 1,48-1,81-1,89 s/ga, gullash fazasida 1,82-2,22-2,28 s/ga, dukkaklash fazasida 1,39-2,49-2,64 s/ga, pishish fazasida 1,83-3,71-4,32 s/ga, urug'lar 90x5 tizimda, gektariga 222,2 ming tup nazariy ko'chat qalinligida ekilib, ma'danli o'g'itlarning $N_{30}P_{45}K_{30}$; $N_{45}P_{60}K_{45}$; $N_{60}P_{90}K_{60}$ kg/ga me'yorlari bilan oziqlantirilgan 7-8-9 variantlarga nisbatan shoxlanish fazasida 1,87-2,34-2,65 s/ga, g'unchalash fazasida 2,66-3,46-3,75 s/ga, gullash fazasida 3,21-



AGRO KIMYO HIMOYA VA O'SIMLIK KARANTINI

4,09-4,23 s/ga, dukkaklash fazasida 2,80-4,43-4,91 s/ga, pishish fazasida 3,93-6,97-7,65 s/ga yuqori natija ko'rsatgani qayd etildi.

1-jadval

Urug' ekish tizimlari va ma'danli o'g'itlar qo'llash me'yorlarini mosh navlarining biologik quruq massa to'plash jadalligiga ta'siri

№	Mosh navlari	Urug' ekish tizimlari	Nazariy ko'chat qalinligi, ming tup/ga	Ma'danli o'g'itlarning yillik me'yorlari, kg/ga	Rivojlanish davrlari									
					Shoxlanish		G'unchalash		Gullash		Dukkaklash		Pishish	
					g/tup	s/ga	g/tup	s/ga	g/tup	s/ga	g/tup	s/ga	g/tup	s/ga
1	Durdona	60x5	333,3	N ₃₀ P ₄₅ K ₃₀	4,60	14,14	7,00	21,51	9,31	27,21	11,72	32,49	20,34	56,38
2				N ₄₅ P ₆₀ K ₄₅	5,61	17,30	8,56	26,39	11,30	33,57	14,04	40,13	24,33	69,53
3				N ₆₀ P ₉₀ K ₆₀	6,28	19,26	9,56	29,31	12,63	37,14	16,09	45,29	28,03	78,90
4		76x5	263,2	N ₃₀ P ₄₅ K ₃₀	5,32	12,99	8,20	20,03	10,85	25,39	13,90	31,10	24,38	54,55
5				N ₄₅ P ₆₀ K ₄₅	6,56	16,06	10,04	24,58	13,25	31,35	16,48	37,64	28,82	65,82
6				N ₆₀ P ₉₀ K ₆₀	7,32	17,86	11,24	27,42	14,85	34,86	18,92	42,65	33,08	74,58
7		90x5	222,2	N ₃₀ P ₄₅ K ₃₀	6,04	12,27	9,28	18,85	12,29	24,00	15,84	29,69	27,98	52,45
8				N ₄₅ P ₆₀ K ₄₅	7,36	14,96	11,28	22,93	14,94	29,48	18,66	35,70	32,70	62,56
9				N ₆₀ P ₉₀ K ₆₀	8,16	16,61	12,56	25,56	16,72	32,91	21,24	40,38	37,48	71,25
10	Barqaror	60x5	333,3	N ₃₀ P ₄₅ K ₃₀	4,39	13,56	6,79	20,98	8,96	26,41	11,50	32,26	19,64	55,10
11				N ₄₅ P ₆₀ K ₄₅	5,36	16,54	8,33	25,71	10,97	32,71	13,62	39,18	23,67	68,09
12				N ₆₀ P ₉₀ K ₆₀	6,08	18,72	9,39	28,92	12,32	36,48	15,77	44,83	27,16	77,20
13		76x5	263,2	N ₃₀ P ₄₅ K ₃₀	5,10	12,51	7,99	19,60	10,57	24,92	13,51	30,56	23,73	53,67
14				N ₄₅ P ₆₀ K ₄₅	6,24	15,39	9,70	23,92	12,89	30,80	16,03	37,08	27,97	64,70
15				N ₆₀ P ₉₀ K ₆₀	7,05	17,33	10,94	26,89	14,39	34,12	18,19	41,54	31,94	72,94
16		90x5	222,2	N ₃₀ P ₄₅ K ₃₀	5,78	11,82	9,02	18,44	11,89	23,44	15,37	29,19	27,09	51,45
17				N ₄₅ P ₆₀ K ₄₅	7,13	14,53	11,07	22,56	14,57	28,87	17,91	34,49	31,72	61,08
18				N ₆₀ P ₉₀ K ₆₀	7,97	16,27	12,40	25,32	16,33	32,33	20,56	39,42	36,24	69,49

Mosh ekinining "Barqaror" navi urug'lari 60x5 tizimda gektariga 333,3 ming tup nazariy ko'chat qalinligida ekilib, ma'danli o'g'itlarning N₃₀P₄₅K₃₀; N₄₅P₆₀K₄₅; N₆₀P₉₀K₆₀ kg/ga me'yorlari qo'llanilgan 10-11-12 variantlar o'rganilganida quruq massa to'plash ko'rsatkichi shoxlanish fazasida 13,56-16,54-18,72 s/ga, g'unchalash fazasida 20,98-25,71-28,92 s/ga, gullash fazasida 26,41-32,71-36,48 s/ga, dukkaklash fazasida 32,26-39,18-44,83 s/ga, pishish fazasida 55,10-68,09-77,20 s/ga ni tashkil etib, urug'lar 76x5 tizimda, gektariga 263,2 ming tup nazariy ko'chat qalinligida ekilib, ma'danli o'g'itlarning N₃₀P₄₅K₃₀; N₄₅P₆₀K₄₅; N₆₀P₉₀K₆₀ kg/ga me'yorlari bilan oziqlantirilgan 13-14-15 variantlarga nisbatan shoxlanish fazasida 1,05-1,15-1,39- s/ga, g'unchalash fazasida 1,38-1,79-2,03 s/ga, gullash fazasida 1,49-1,91-2,36 s/ga, dukkaklash fazasida 1,70-2,10-3,29 s/ga, pishish fazasida 1,43-3,39-4,26 s/ga, urug'lar 90x5 tizimda, gektariga 222,2 ming tup nazariy ko'chat qalinligida ekilib, ma'danli o'g'itlarning N₃₀P₄₅K₃₀; N₄₅P₆₀K₄₅; N₆₀P₉₀K₆₀ kg/ga me'yorlari bilan oziqlantirilgan 16-17-18 variantlarga nisbatan shoxlanish fazasida 1,74-2,01-2,45 s/ga, g'unchalash fazasida 2,54-3,15-3,60 s/ga, gullash fazasida 2,97-3,84-4,15 s/ga, dukkaklash fazasida 3,07-4,69-5,41 s/ga, pishish fazasida 3,65-7,01-7,71 s/ga yuqori natija ko'rsatgani qayd etildi.

Ekinlar qator oralig'i kengaygan sari tup zichligi kamayadi, bu esa har bir tup ko'proq biomassa to'plashini ta'minlaydi. Masalan, "Durdona" naviga ma'danli o'g'itlarning N₆₀P₉₀K₆₀ kg/ga me'yorlari qo'llanilganida, pishish fazasida 60x5



AGRO KIMYO HIMOYA VA O'SIMLIKLER KARANTINI

(333,3 ming tup/ga) tizimda 78,90 s/ga, 76x5 (263,2 ming tup/ga) tizimda 74,58 s/ga, 90x5 (222,2 ming tup/ga) tizimda 71,25 s/ga biomassa to'plangan.

Demak, zichlik ortgan sari gekardan olinadigan umumiy biologik quruq massa oshishi kuzatiladi, ammo bu tendensiya tupboshiga to'g'ri keladigan massa bilan teskari bog'liqdir.

Barcha variantlarda biologik quruq massa shoxlanish davrida eng kam bo'lib, pishish davriga qadar izchil oshib borgan. Pishish davrida yig'ilgan biomassa shoxlanish davriga nisbatan 3,5–4,5 barobar ko'p bo'lgan, bu mosh o'simligining vegetasiya davomida biomassa to'plash jadalligini tasdiqlaydi.

XULOSA

Xulosa o'rnida shuni ta'kidlash mumkinki, mosh navlari uchun eng yuqori biologik quruq massa to'plash bir tup hisobida urug'lar 90x5 tizimda gektariga 222,2 ming tup nazariy ko'chat qalinligida ekilib, ma'danli o'g'itlarning $N_{60}P_{90}K_{60}$ kg/ga me'yorlari bilan, gektar hisobida urug'lar 60x5 tizimda gektariga 333,3 ming tup nazariy ko'chat qalinligida ekilib, ma'danli o'g'itlarning $N_{60}P_{90}K_{60}$ kg/ga me'yorlari qo'llanilganda ta'minlanadi. Ushbu optimal variant navga bog'liq bo'lmagan holda yuqori biomassa hosildorligiga erishishda asosiy agrotexnik omil sifatida tavsiya etiladi.

ADABIYOTLAR

1. Dala tajribalarini o'tkazish uslublari. O'zPITI, Toshkent 2007 y. 33-61 b.
2. Методика Государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. Выпуск второй. Зерновые, крупяные, зернобобовые, кукуруза и кормовые культуры. Москва - 1989. Стр.30-38.
3. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статической обработки результатов исследований). – 5-е изд., доп. и перераб. –М.: Агропромиздат, 1985. 253-255 с.
4. Ничипорович А.А. О путях повышения продуктивности фотосинтеза растений в посевах. В кн. фотосинтез и вопроса продуктивности растений 1963.
5. Федоров Н.И. Продуктивность пшеницы. Саратов: Приволж. Кн.изд-во 1980, 176 с.
6. Singh S.P. Effect of micronutrients on nodulation, growth, yield and nutrient uptake in black gram (*Vigna mungo* L.). Annal of Biological Journal 2017, 19 (1) pp. 66-70.
7. Verma R.J, Mishra P.H. Effect of dosed and methods of boron application on growth yield of mungbean. Indian J of Pluses Res. 1999; 12:115-118.