

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIIY TA'LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI

FARG'ONA DAVLAT UNIVERSITETI

**FarDU.
ILMIY
XABARLAR**

1995-yildan nashr etiladi
Yilda 6 marta chiqadi

2-2025
TABIY FANLAR

**НАУЧНЫЙ
ВЕСТНИК.
ФерГУ**

Издаётся с 1995 года
Выходит 6 раз в год

A.V.Maxmudov, O.S.Abduraimov, V.Maxmudov, A.L.Allamurotov O'zbekistonda <i>Berberis integerrima</i> bunge tabiiy resurslarining zamonaviy holati	132
M.N.Valiyeva, G.S.Mirzayeva, D.M.Musayev O'zbekistonda Reduviidae oilasiga mansub (Heteroptera) yirtqich qandalalarning o'rganilish holati	142
M.B.Zohidova, G.M.Zokirova <i>Xanthogaleruca luteola</i> (Müller, 1766) barg qo'ng'izining mahalliy ekotizimlardagi tarqalishi va avlod almashinuvi.....	148
M.X.Akbarova, Z.A.Yusupova Botanika, biotexnologiya va ekologiya kafedrası shonli tarixi.....	153
O.M.Gafurova, Sh.A.Xalimov, B.M.Sheraliyev Shohimardonsoy va So'x daryolarida tarqalgan <i>Schizothorax eurystomus</i> Kessler, 1872 morfologik o'zgaruvchanlik xususiyatlarining qiyosiy tahlili	160
M.T.Isag'aliyev, G.Yuldashev, B.M.Qo'chqorov, I.M.Aktamov Tipik bo'z tuproqlar ekologik transformatsiyasiga sement sanotining ta'siri	167
D.T.Xo'jayev <i>Nerium oleander</i> L. "Hardy red" navining laboratoriya sharoitida urug' unuvchanligi	173
M.U.Mahmudov, I.I.Zokirov G'arbiy Farg'ona hududidagi Heteroptera: Pentatomoidea qandalalarining biotsenotik aloqalari va agroekotizimlardagi ahamiyati	177
D.B.Fayziyeva B.M.Sheraliyev Qoratog' va to'palang daryolarida tarqalgan <i>Iskandaria pardalis</i> (Turdakov, 1941) morfologik o'zgaruvchanlik xususiyatlarining qiyosiy tahlili	184
M.R.Shermatov, D.A.Almatova, B.D.Abdikaxorov <i>Cidaria distinctata</i> Staudinger, 1892 (Lepidoptera: geometridae, larentiinae)ning Farg'ona vodiysida qayd etilishiga oid.....	190
Sh.X.Yusupova, I.I.Zokirov <i>Acyrtosiphon pisum</i> (Harris, 1776) shirasining morfo- ekologik xususiyatlari (Shimoliy Farg'ona misolida)	194
O.T.Sobirov, X.R.Kaxxorova, S.A.Tojimatova, O'.Sh.Turg'unova <i>Lepidosaphes</i> avlodi bo'yicha ilmiy tadqiqotlarning bibliometrik tahlili	201
F.N.Mingboyev, S.M.Xaydarov, M.V.Obidov Mikrosuvo'tlari uchun ozuqa muhitini tayyorlash texnologiyasi (<i>Ankistrodesmus</i> misolida).....	211
D.R.Botirova, M.V.Obidov, D.R.Egamberdiyeva Evaluating substrate types for enhanced hydroponic strawberry yield and quality.....	216

QISHLOQ XO'JALIGI

G'.Yuldashev, Z.M.Azimov, I.N.Mamajonov Sho'rxoklarning singdirish sig'imi va kationlar tarkibining o'zgarishi	221
B.P.Расулзода, З.А.Джаббаров Взаимоотношение длины междоузлий, число стеблевых узлов и продуктивность колоса у сортов мягкой пшеницы	226
O.X.Sindarov Issiqxona sharoitida turli xususiyatlarga ega plyonkalarining qulupnay navlari barglaridagi biologik o'zgarishlarga ta'siri	232

GEOGRAFIYA

Y.I.Ahmadaliyev, D.X.Yuldasheva Farg'ona viloyatida demografik jarayonlar rivojlanishining hududiy xususiyatlari	237
E.G'.Maxkamov Hududiy turistik-rekreatsion tizimlarni geoekologik jihatdan baholash usullari	246
S.M.Xursanov Surxondaryo viloyatida aholi tashqi migratsiyaning hududiy tarkibi	249
Z.N.Tojiev, K.B.Omanova Jizzax viloyati mehnat migratsiyasining ba'zi jihatlari	257



UO'K: 633.1+631.524.84

ВЗАИМООТНОШЕНИЕ ДЛИНЫ МЕЖДУУЗЛИЙ, ЧИСЛО СТЕБЛЕВЫХ УЗЛОВ И ПРОДУКТИВНОСТЬ КОЛОСА У СОРТОВ МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ**YUMSHOQ BUG'DOY NAVLARIDA BO'G'IMUZUNLIGI, POYA TUGUN SONINING BOSHQOQ MAHSULDORLIGI O'RTASIDAGI BOG'LIQLIGI****RELATIONSHIP BETWEEN INTERNODE LENGTH, STEM NODE NUMBER AND EAR PRODUCTIVITY IN SOFT WHEAT VARIETIES****Расулзода Бахтиёр Рахмонберди¹** ¹Кандидат сельскохозяйственных наук, доцент Дангаринский государственный университет Республика Таджикистан**Джаббаров Зафаржон Абдукаримович²** ²Доктор биологических наук, профессор Национального университета Узбекистана имени Мирзо Улугбека Республика**Annotatsiya**

Maqolada "Navro'z" va "Atoi-85" bug'doy navlarining har xil urug' ekish me'yorlarida (100, 200 va 300 dona/m²) hosildorlik elementlari va 200 kg/ga mineral azotdan foydalanish o'rtasidagi bog'liqlik muhokama qilinadi. karbamid shakli. Aniqlanishicha, Tojikistonning Hisor vodiysining gidrotermal koeffitsienti tadqiqot yillarida (2008-2012) HTC darajasida 0,26 ni tashkil etadi, bu esa hududdagi namlik darajasining yetarli emasligidan dalolat beradi. Aniqlanishicha, urug'lanish tezligi oshishi bilan mahsulдор somon uzunligi, boshqoq uzunligi va og'irligi sezilarli darajada o'zgaradi. Mineral azotdan foydalanilganda "Navro'z" navining boshqoq vazni 1,64 g dan 3,4 g gacha, "Atoi-85" navining boshqoq vazni 2,0 dan 3,25 g gacha ko'tariladi, atrof-muhit sharoitlari ta'sirida poya tugunlari soni va uzunligi sezilarli darajada o'zgaradi.

Аннотация

В статье рассматривается вопрос взаимоотношение элементов продуктивности сортов пшеницы Навруз и Атои-85 при различных нормах высева семян (100, 200 и 300 шт./м²) и использование минерального азота из расчета 200 кг/га в форме карбамида. Выявлено, что гидротермический коэффициент Гиссарской долины Таджикистана за годы проведения исследований (2008-2012 гг.) находится на уровне ГТК 0,26, что показывает недостаточный уровень увлажненности территории. Установлено, что при увеличении нормы высева семян наблюдается значительное изменение длины продуктивной соломины, длине и массе колоса. При использовании минерального азота масса колоса у сорта Навруз увеличиваются от 1,64 до 3,4 г, у сорта Атои-85 от 2,0 до 3,25 г. Под влиянием условий среды значительно меняется число стеблевых узлов и их длины.

Abstract

The article considers the relationship between the productivity elements of the Navruz and Atoi-85 wheat varieties at different seeding rates (100, 200 and 300 pcs/m²) and the use of mineral nitrogen at the rate of 200 kg/ha in the form of urea. It was revealed that the hydrothermal coefficient of the Gissar Valley of Tajikistan over the years of research (2008-2012) is at the level of GTC 0.26, which indicates an insufficient level of moisture in the territory. It was found that with an increase in the seeding rate, a significant change in the length of the productive straw, the length and weight of the ear is observed. When using mineral nitrogen, the ear weight of the Navruz variety increases from 1.64 to 3.4 g, and of the Atoi-85 variety from 2.0 to 3.25 g. Under the influence of environmental conditions, the number of stem nodes and their lengths change significantly.

Kalit so'zlar: bug'doy, tugunlararo, mineral azot, mahsulдорlik, hosil, nav.**Ключевые слова:** пшеница, междоузлий, минеральный азот, продуктивность, урожайность, сорт.**Key words:** wheat, internodes, mineral nitrogen, productivity, yield, variety.**ВВЕДЕНИЕ**

Продуктивность сортов пшеницы в полевых условиях определяется взаимоотношением генетических особенностей сорта и внешних факторов. В условиях

глобальном изменении климата роль сорта становится более важным в плане устойчивости к адаптивной технологии возделывания. Элементы продуктивности пшеницы условно можно разделить на вегетативные и генеративные части. Если колос и его составляющие имеют непосредственное значение на формирование урожая, то вегетативные органы растений играют важную роль в обеспечении растений элементами питания. В свою очередь от густоты стеблестоя зависит и продуктивность колоса и в целом урожайность с единицы площади посева.

Генетическая особенность каждого элемента урожайности обеспечивает в целом уровень адаптивности и устойчивости сорта к условиям среды. Изучение надземной вегетативной части растений пшеницы имеет важное значение для разработки элементов агротехники возделывания, устойчивость растений к полеганию, а также к болезни и вредителей. Одним из опасных вредителей пшеницы в весенний период вегетации являются стеблевые пилильщики. В богарных условиях Республики Таджикистан часто наблюдается распространение пилильщики в посевах пшеницы, что наносят экономический вред хозяйствам.

О ежегодном негативном воздействии хлебного пилильщика (*Cerphus pygmaeus* L.) на урожайность яровой пшеницы в условиях Алтайском крае сообщает Л.С. Долматов [1]. Н.Д. Холмес [2] определил, что личинки этот вредитель развиваются внутри стебля, и снижают продуктивность колоса до 11-12%, содержание белка на 0,6-1,2%. Другие ученые [3] указывают на потерю урожая зерна до 0,8-1,6 т/га.

Доказано положительная корреляция между урожайности и высоты соломины [4], и предполагается мнение о большой продуктивности среднерослых [5] и сравнительно низкорослых сортов [6]. При выявлении модели сортов высота стебля играет важную роль в формировании урожая пшеницы [7].

Считается, что одним из основных элементов устойчивости пшеницы к хлебным пилильщикам является выполненной соломины пшеницы. По мнению Б.Л. Берес и др. [8] паренхима внутри соломины является препятствием для перехода личинки пилильщика в корневую часть, что приводит к его гибели. Эффективность выполненной соломины пшеницы для устойчивости к этому вредителю доказано в работе других исследователей [9, 10, 11], что стало оснований для широкого применения этого признака в селекции пшеницы.

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Цель настоящих исследований являлось изучение взаимоотношение длины соломины и междоузлий с продуктивностью колоса сортов пшеницы при различных нормах высева семян и использование минерального азота.

МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Полевые эксперимент проводились в учебном хозяйстве ДАТ им. Ш. Шотемур Гиссарский район (2008-2012 гг.). объекты исследования служили сорта мягкой пшеницы Навруз (Таджикистан) и Атои 85 (Турция). Нормы высева семян 100, 200 и 300 шт./м² всхожих семян. В качестве контрольного варианта использовали посев без применение минеральных удобрений, а в качестве минерального азота карбамид в норме 200 кг/га действующего вещества. Полевые эксперименты и статистическая обработка данных проводили по методике Б.А. Доспехова [12].

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Результаты анализа климатических условий показывают, что ГТК Гиссарской долины (2008-2012 гг.) в период вегетации озимой пшеницы составляет 0,26, и согласно классификации Г.Т. Селянинова указывает на засушливость зон. Для оптимального роста и развития озимой пшеницы необходимо увеличить эффективность использования влаги путём соблюдения требований агротехники возделывания. Следует также отметить, что с учетом количество атмосферных осадков в зимне-весенний период 3 13 коэффициент увлажнения почвы увеличивается, и таким образом, обеспеченность растений влаги увеличивается.

Длина продуктивной соломины у сорта Навруз при норме высева 100 шт./м²семян находится на уровне 76-83,76 см, а при норме высева 200 шт./м² семян увеличивается до

93,5 см. По мере увеличения нормы высева семян наблюдается также увеличение число междоузлий у продуктивной соломины. В целом, большинство соломины имели 4 и 5 междоузлий, и длина соломины находится в пределах 76,12-93,5 см (таблица 1).

У изученных сортов пшеницы наблюдается значительное изменение число стеблевых узлов в продуктивных соломин под влиянием густоты стояния растений, а также нормы минерального азота. Так, если у сорта Навруз при нормах высева 100 и 200 шт./м² семян часть стеблей имели по 3-х междоузлий, то при норме высева 300 шт./м² таких стеблей вообще отсутствуют, а при использовании минерального азота появляются соломины с 6-ю междоузлий. Это по-видимому связано с механизмом адаптивности сорта к условиям загущенные и питание. По мере увеличения нормы высева семян масса колоса уменьшается, но при использовании минерального азота она значительно больше по сравнению с вариантом без удобрений (таблицы 1 и 2).

Таблица 1

Длина соломины и колоса пшеницы сорта Навруз в зависимости от нормы высева семян и минерального азота

Признак растений	С 3 СУ	С 4 СУ	С 5 СУ	С 4 МУ	С 5 МУ	С 6 МУ
100 шт./м² семян	без удобрений			N200		
Длина соломины, см	83	76,12	83,76	86,5	93,28	
Длина колоса, см	10	9,88	11,67	13,5	12,87	
Масса колоса, г	2,2	2,11	2,88	3,4	2,44	
200 шт./м² семян	без удобрений			N200		
Длина соломины, см	71	84,2	93,5	73,13	90,66	
Длина колоса, см	9,5	10,6	11	11,64	12,83	
Масса колоса, г	1,8	2,3	2,4	1,64	2,65	
300 шт./м² семян	без удобрений			N200		
Длина соломины, см		86,34	91,8	82,14	88,13	108
Длина колоса, см		11	9,9	11,75	11,25	13
Масса колоса, г		1,94	1,96	1,89	2,01	3,0

Таблица 2

Длина соломины и колоса пшеницы сорта Атои-85 в зависимости от нормы высева семян и минерального азота

Признак растений	С 4 СУ	С 5 СУ	С 6 СУ	С 4 МУ	С 5 МУ	С 6 МУ
100 шт./м² семян	без удобрений			N200		
Длина соломины, см	75	84,7	102,2		84,6	95,48
Длина колоса, см	8	12,4	13,7		12,95	15,5
Масса колоса, г	1,25	1,88	2,19		2,17	3,25
200 шт./м² семян	без удобрений			N200		
Длина соломины, см	72	85,31		92,5	97,15	
Длина колоса, см	8	9,89		11	11,93	
Масса колоса, г	1,0	1,71		2,0	2,43	

300 шт./м ² семян	без удобрений			N200		
Длина соломины, см		83,4	95,51	83,4	95,51	83,5
Длина колоса, см		9,31	10,13	9,31	10,13	12
Масса колоса, г		1,63	2,32	2,2	2,02	2,0

Исследование также показали, что масса колоса у сорта Навруз увеличивается соответственно увеличением число стеблевых узлов, т.е. уровень обеспеченности растений факторами жизни по-видимому улучшается при этом. Масса колоса имеет тесное взаимоотношение с числом междоузлий продуктивной соломины сортов пшеницы.

Использование минерального азота оказывает благоприятное влияние на формирование число продуктивных стеблей на единице площади, что обеспечивает значительном увеличении урожайности зерна пшеницы по сравнению с контрольным вариантом (без удобрений). У продуктивных стеблей с 4 и 5 междоузлий формируется полноценные колоса, по сравнению с стеблями с 3-х междоузлий.

При расчете соотношений длине каждого междоузлия и длине колоса в проценте выявлено соответствии длины колоса с длины одному из стеблевых узлов (СУ) продуктивной соломины. Также установлено, что это соотношение меняется по мере увеличения число междоузлий. Например, у сорта Навруз (норма высева семян 100 шт./м²) в контрольном варианте (без удобрений) при формировании продуктивной соломины с трёх междоузлий процентное соотношение длины колоса соответствует длине первого междоузлия, а у продуктивной соломины с 4-х междоузлий, она уже соответствует второго междоузлия. При использовании минерального азота (200 кг/га карбамид) соломины с пяти междоузлий отсутствуют, а соответствии длины колоса у соломины с 3-х междоузлий переходить к второму междоузлию с некоторыми отличиями. При этом, у соломины с 4-х междоузлий длина колоса соответствует длине третьего междоузлия (таблица 3).

Процентное соответствии длины колоса с одного из междоузлий наблюдается во всех вариантах полевых экспериментов. При этом сохраняется закономерность перехода этих соответствий к последующим междоузлиям по мере увеличения длины продуктивной соломины. Таким образом, можно считать, что у продуктивной соломины по признаку длины междоузлий существует одна определенная точка соответствии с колосом пшеницы. По мере увеличения длины соломины увеличивается число междоузлий и в то же время наблюдается переход этой точки соответствия в верхней междоузлии. Это показывает, что именно, данная часть продуктивной соломины играет важную роль в его устойчивости к полеганию. У соломины с 3-х междоузлий эта точка находится в первом междоузлии, у соломины с 4-х междоузлий во втором, а у соломины с 5-ю междоузлий в третьем или четвертом. Процентное соотношение междоузлий у продуктивной соломины пшеницы сорта Навруз при 3-х междоузлий изменяется от 11,4 до 52,1% (без удобрений), и от 5,0 до 48,6% (карбамид, 200 кг/га). При увеличении число междоузлий 5 шт./соломины предел этого показателя снижается до 2,0% (таблица 3).

Таблица 3. Соотношение длины междоузлий и число стеблевых узлов (СУ) у продуктивной соломины пшеницы сорта Навруз (%) в зависимости от нормы высева семян и минерального азота

Признак растений	Без удобрений (контроль)			Карбамид, 200 кг/га		
	С 3 СУ	С 4 СУ	С 5 СУ	С 3 СУ	С 4 СУ	С 5 СУ
Нормы высева 100 шт./м² семян						
Длина соломины, см	83	76,12	83,76	86,5	93,28	
Длина междоузлий, % 1-е	11,4	6,9	2,0	9,2	3,8	
2-е	33,7	13,6	8,6	12,7	9,1	
3-е	42,8	20,7	12,9	22,0	12,6	

QISHLOQ XO'JALIGI

4-е		45,8	20,6	40,5	22,5	
5-е			42,0		38,2	
Длина колоса, %	12,0	13,0	13,9	15,6	13,8	
Нормы высева 200 шт./м² семян						
Длина соломины, см	71	84,2	93,5	73,13	90,66	
Длина междоузлий, % 1-е	12,7	8,2	6,4	5,0	3,7	
2-е	21,8	13,3	9,1	11,2	8,8	
3-е	52,1	21,9	12,8	19,2	11,8	
4-е		44,1	20,3	48,6	19,9	
5-е			39,6		41,7	
Длина колоса, %	13,4	12,6	11,8	15,9	14,2	
Нормы высева 300 шт./м² семян						
Длина соломины, см		86,34	91,8	82,14	88,13	108
Длина междоузлий, % 1-е		8,6	4,1	7,2	4,3	2,8
2-е		12,5	8,9	12,0	8,4	6,9
3-е		21,3	12,9	19,9	11,0	9,3
4-е		44,8	20,6	46,6	20,4	12,5
5-е			42,7		43,1	17,6
6-е						38,9
Длина колоса, %		12,7	10,8	14,3	12,8	12,0

Другой отличительной особенностью формирования продуктивной соломины является влияние густоты стеблестоя и использование азотного удобрения на этот признак. Так, у сорта Навруз при нормах высева семян 100 и 200 шт./м² семян и использование минерального азота (карбамид, 200 кг/га) соломины с 5-ю междоузлиями отсутствуют, а при норме высева семян 300 шт./м², наоборот в контрольном варианте (без удобрений) отсутствует стеблей с 3-х междоузлий.

Полевые эксперименты показали, что несмотря на незначительном отличии длины продуктивной соломины между сортами пшеницы существует значительное различие по число междоузлий. Снижение доля нижних стеблевых узлов при увеличении их число у продуктивной соломины наблюдается и у сорта Атои-85. При норме высева семян 100 шт./м² доля первое междоузлие у высокорослых особей (95,48-102,2 см) составляет 2,4-3,4% (таблица 4).

Таблица 4. Соотношение длины междоузлий и число стеблевых узлов (СУ) у продуктивной соломины пшеницы сорта Атои-85 (%) в зависимости от нормы высева семян и минерального азота

Признак растений	Без удобрений (контроль)			Карбамид, 200 кг/га		
	С 4 СУ	С 5 СУ	С 6 СУ	С 4 СУ	С 5 СУ	С 6 СУ
Нормы высева 100 шт./м² семян						
Длина соломины, см	75	84,7	102,2		84,6	95,48
Длина междоузлий, % 1-е	12,0	5,2	2,4		6,9	3,4
2-е	14,7	11,6	9,8		12,0	9,9
3-е	24,0	13,3	10,8		14,4	12,4
4-е	38,7	21,0	11,7		21,9	13,9
5-е		34,2	19,6		29,5	18,6
6-е			32,3			25,5
Длина колоса, %	10,7	14,6	13,4		15,3	16,2
Нормы высева 200 шт./м² семян						
Длина соломины, см	72	85,31		92,5	97,15	
Длина междоузлий, % 1-е	7,6	6,6		13,0	6,1	

QISHLOQ XO'JALIGI

2-е	15,3	12,1		14,6	11,9	
3-е	27,8	14,4		21,6	12,8	
4-е	38,2	21,7		38,9	18,8	
5-е		33,7			38,1	
Длина колоса, %	11,1	11,6		11,9	12,3	
Нормы высева 300 шт./м² семян						
Длина соломины, см		83,4	95,51	86,5	93,85	83,5
Длина междоузлий, % 1-е		7,2	2,9	9,0	5,5	2,5
2-е		12,6	10,2	15,0	10,81	9,0
3-е		14,1	11,8	16,5	13,12	10,0
4-е		21,0	13,2	33,0	19,88	10,0
5-е		33,9	20,9		33,5	17,0
			30,4			23,0
Длина колоса, %		11,2	10,6	13,0	11,04	12,0

Выводы. Таким образом, изменчивость число междоузлий у продуктивной соломины пшеницы по мере увеличения нормы высева семян и влияние минерального питания значительно меняется, что способствует эффективное использование факторов среды для обеспечения урожая зерна. Длина продуктивной соломины находится в пределах генетической особенности каждого сорта, хотя условия среды оказывает на нем большое влияние. По процентные доли стеблевых узлов можно уточнить уровень устойчивости сорта к полеганию при использовании минерального питания и увеличение загущенности посевов. Соответствии длине колоса с одним из стеблевых узлов сохраняется при изменении условий агротехники, и по мере увеличения нормы высева семян она переходит к верхним междоузлиям.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Dolmatova L.S. Biological peculiarities of pedicellate corn sawfly (*Cephus pygmaeus* L.) in the conditions of Altai Ob region. *Vladimirskiy zemledelets = Vladimir Agriculturist*. 2016; 4(78): 38-41. [in Russian] (Долматова Л.С. Биологические особенности стеблевого хлебного пилильщика (*Cephus pygmaeus* L.) в условиях Алтайского Приобья. *Владимирский земледелец*. 2016; 4(78): 38-41).
2. Holmes N.D. The effect of the wheat stem sawfly, *Cephus cinctus* (Hymenoptera: Cephidae) on the yield and quality of wheat. *The Canadian Entomologist*. 1977; 109(12): 1591-1598. DOI: 10.4039/Ent1091591-12
3. Farstad C.W., Jacobson L.A. Manual for sawfly control workers in Alberta. Dominion Department of Agriculture – Science Service. Division of Entomology. Mimeographed Contribution 16. Ottawa: Dominion Department of Agriculture; 1945.
4. Лукьяненко П.П. Озимая пшеница Безостая 1 // Селекция и семеноводство. 1961. – № 3.
5. Ремесло В.Н. Методы и результаты селекции зимостойких высокопродуктивных сортов озимой пшеницы // Методы и приемы повышения зимостойкости озимых зерновых культур (Тр. ВАСХНИЛ). – М.: Россельхозиздат, 1975. – С. 23-29.
6. Марченко Д.М. Взаимосвязи между урожайностью и элементами ее структуры у сортов мягкой озимой пшеницы // Научный журнал КубГАУ, №68(04), 2011.
7. Грабовец А.И., Фоменко М.А. Озимая пшеница. Монография. – Ростов-на-Дону, ООО «Издательство Юг», 2007. -600 с.
8. Beres B.L., Cárcamo H.A., Weaver D.K., Dosdall L.M., Even den M.L., Hill B.D. et al. Integrating the building blocks of agronomy and biocontrol into an IPM strategy for wheat stem sawfly. *Prairie Soils and Crops Journal*. 2011; (4):54-65.
9. Szczepaniec A., Glover K.D., Berzonsky W. Impact of solid and hollow varieties of winter and spring wheat on severity of wheat stem sawfly (Hymenoptera: Cephidae) infestations and yield and quality of grain. *Journal of Economic Entomology*. 2015; 108(5):2316-2323. DOI: 10.1093/ jee/fov207
10. Varella A.C., Weaver D.K., Cook J.P., Blake N.K., Hofland M.L., Lamb P.F. et al. Characterization of resistance to the wheat stem sawfly in spring wheat landrace accessions from targeted geographic regions of the world. *Euphytica*. 2017;213(7):153. DOI: 10.1007/s10681-017-1945-x
11. Лепехов С.Б. Выполненность соломины как важный фактор защиты пшеницы от хлебного пилильщика (*Cephus pygmaeus* L.) на Алтае // С. Б. Лепехов, В. А. Петин, М. В. Чебатарева // Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции / Proceedings on applied botany, genetics and breeding. 2022; 183(1): 199-207.
12. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. –М.: Агропромиздат, 1985. -351 с.