

«Сейфуллин окулары – 18: « Жастар және ғылым – болашаққа көзқарас» халықаралық ғылыми -практикалық конференция материалдары = Материалы международной научно-практической конференции «Сейфуллинские чтения – 18: « Молодежь и наука – взгляд в будущее» - 2022.- Т.1, Ч.1 - С. 74-78

ФОРМИРОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ И ПОСЕВНЫХ КАЧЕСТВ ГОРОХА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ АГРОПРИЕМОМ

*Тюлендинова С., магистрант,
НАО «Казахский агротехнический университет им. С.Сейфуллина, г. Нур-Султан*

Горох является важной зернобобовой культурой, занимающая первое место в Республике Казахстан по распространению из данной агробиологической группы. Может возделываться для продовольственных и кормовых целей. Обладает рядом преимуществ: источник ценного белка, источник азота, хороший предшественник для зерновых, холодостойкость, устойчивость к болезням и вредителям, короткий вегетационный период, высокая продуктивность. Следовательно, повышение количества урожайности зерна и семян, а также качества является приоритетным направлением в развитии сельского хозяйства.

Зерно гороха содержит от 15% до 32% белка, обладающий особой ценностью среди других сельскохозяйственных культур. В его составе имеется большое количество лизина, отлично усваивается в желудочно-кишечном тракте [1]. По данным исследований Омского аграрного научного центра накопление белка в основном определяется сложившимися условиями внешней среды, в частности в период цветения. Наибольшее содержание белка 24,5-26,4% было в 2015-1017 годах, когда наблюдался оптимально или умеренно засушливый климат. Была отмечена положительная корреляция между долей белка и массой 1000 семян на уровне 0,22-0,71 [2]. Аналогичные данные получены в Самарском НИИСХ в 2018-2020 годах, где количество белка в большей степени зависело от климатических условий. Изменчивость количества белка в опытах за годы исследований в зависимости от метеорологических условий составила 85%, в то время как от генотипа – 12%. Коэффициент корреляции между среднесуточными температурами в фазу налива и содержанием белка составил +0,94, а корреляционная связь с осадками была отрицательной (-0,99). Это говорит о том, что чем выше температура и меньше осадков в фазу налива содержание белка увеличивалось. К таким же выводам пришли турецкие ученые М. Fargooq и С. Dürr. По их утверждениям в фазу налива семян влияние стрессовых факторов ведет к снижению накопления сухого вещества семени и увеличению концентрации белка [3]. При изучении данной темы в Сибирском НИИ за три года было выявлено, что лимитирующим фактором

при накоплении белка были низкие температуры и повышенное увлажнение в фазу налива. Особо важно влияние метеорологических условий в период закладки вегетативной массы растений и ее развития, поскольку в это время происходит синтез и кумуляция органических веществ [4]. Эти данные показывают, что исследования формирования белка является актуальным для конкретных условий возделывания и приемов агротехники, особенно для сортов безлисточкового морфотипа.

Исследования проводились в рамках программы ПЦФ-21 «Построение системы принятия решений для производства основных видов сельскохозяйственных культур на основе адаптации модели DSSAT роста и развития сельскохозяйственных культур, интегрированной системы управления производства животноводческой продукции на основе Smart-технологий с формированием информационной базы научно-технической документации по агротехнологиям для субъектов АПК с целью создания Smart-систем в сельском хозяйстве».

Полевые опыты закладывались на базе Северо-Казахстанской СХОС Северо-Казахстанской области, Аккайынского района, село Шагалалы. Тип почвоопытного участка – чернозем обыкновенный, зона – степная. Почвам характерен в основном среднесуглинистый гранулометрический состав, почвообразующей породой которой являются покровные суглинки. Климат резко континентальный.

Полевые опыты закладывались в двух вариантах: контроль – без удобрений, удобренный P_{90} (вносили в дозе 90 кг д.в. на га (аммофос 46%) на глубину 16-18 см). Варианты размещались с тремя сроками посева – 10, 15, 20 мая, с тремя нормами высева – 1,0 млн.в.с./га, 1,2 млн.в.с./га, 1,4 млн.в.с./га.

Возделываемый сорт – Аксайский Усатый 55 усатого морфотипа. Родословная: Аксайский усатый 5 Milewska (Польша). Разновидность - *cirrosut-vulgatum* (усатая обыкновенная). Сорт среднеспелый, период вегетации 71-73 дня. Обладает засухоустойчивостью, устойчивостью к осыпанию, равномерным созреванием, высокой урожайностью и технологичностью. За счет наличия усиков не полегает. Коэффициент полегания 0,64-1. Бобы расположены в верхней части растения. Высота растения в среднем – 55-59 см, масса 1000 семян – 196-217 г.

Опыты закладывались по общепринятой технологии возделывания для зоны Северного Казахстана. Предшественником был лен масличный. За 10 дней до посева вносились фосфорные удобрения при помощи сеялки John Deere на глубину 10-12 см. В день посева была проведена предпосевная обработка сеялкой СЗС-2,1 на глубину 4-5 см с последующим прикатыванием. Посев проводился при помощи сеялки Amazone рядовым способом посева с междурядьями 30 см. Размер делянок 360 м² (60х60 м).

Наблюдения за ростом и развитием растений, определением биометрических наблюдений и определения структуры урожая проводили на стационарных площадках размером 1 м², в 4 кратной повторности по диагонали делянки согласно «Методики проведения сортоиспытания сельскохозяйственных растений» (2011 г) [5].

Определение количества белка проводилось с помощью анализатора «NirFlex», представляющий собой экспресс-анализатор (спектрометр), основанный на просвечивании семян и определения их качества в максимально сжатые сроки. Статистическую обработку данных проводили с помощью корреляционного анализа и двухфакторного дисперсионного анализа.

В 2021 году в Северо-Казахстанской области сложились сложные для возделывания гороха метеоусловия. В начале посевной кампании погодные условия были засушливыми. Среднемесячная температура мая составила 18,1°C, что выше нормы на 5,4°C (таблица 1).

Таблица 1 Метеорологические условия вегетационного периода

Месяц	Период	Осадки, мм	Отклонение от средне-многолетних, °C	Среднесуточная температура, °C	Отклонение от средне-многолетних, ±
Май	2021	10,1	-17,9	18,1	-5,4
	Средне-многолетнее	28	-	12,7	-
Июнь	2021	22	-22	17,2	-1,3
	Средне-многолетнее	44	--	18,5	-
Июль	2021	69,8	-1,2	20,8	+0,8
	Средне-многолетнее	71	-	20	-
Август	2021	29,1	-20,9	20,4	+3,1
	Средне-многолетнее	50	-	17,2	-

Сумма активных температур с начала мая начала повышаться и показатель в конце месяца составил 638°C, отклонение от средне-многолетних - 126°C. При этом сумма осадков была низкой – 10,1 мм (норма – 28 мм). Большая часть осадков была в первой декаде мая, снижение к концу месяца позволило в оптимальные сроки начать посев, но неравномерное распределение влаги требовало постоянный контроль глубины посева. В июле дефицита влаги не наблюдалось, что положительно сказалось на развитии гороха, поскольку критический период (цветение-плодообразование) выпадает на этот период. Закладка и налив семян проходил в более засушливых условиях, что положительно повлияло на формирование технологических качеств гороха (среднесуточная температура 20,4°C. и дефицитом влаги около 20,9мм) (таблица 1)

При формировании продуктивности семян гороха преимущество имели ранние сроки посева на удобренном фоне (прибавка +2,4-1,6ц/га). По нормам

высева преимущества имели на этих сроках посева нормы высева 1,0-1,2 млн. всх.семян на га (таблица 2).

Таблица 2 – Влияние агроприемов возделывания на качество семян гороха

Удобрённый фон					Неудобрённый фон				
срок посева	норма высева, млн.всх.семян на га	урожайность, ц/га	показатель, %		срок посева	норма высева, млн.всх.семян на га	урожайность, ц/га	показатель, %	
			процентин	абс.сухое вещество				процентин	абс.сухое вещество
10 мая	1,0	23,0	34,74	31,60	10 мая	1,0	20,4	33,79	30,59
	1,2	24,3	35,13	31,94		1,2	21,5	35,77	32,30
	1,4	20,8	34,58	31,44		1,4	18,9	34,59	31,20
	Среднее по сроку		22,7	34,82		31,66	Среднее по сроку		20,3
15 мая	1,0	24,4	34,06	30,79	15 мая	1,0	21,2	33,66	30,42
	1,2	24,1	33,86	30,69		1,2	21,6	33,83	30,56
	1,4	21,1	33,63	30,4		1,4	21,9	34,40	31,06
Среднее по сроку		23,2	34,1	30,76	Среднее по сроку		21,6	33,93	30,62
20 мая	1,0	23,2	35,66	32,67	20 мая	1,0	20,8	34,43	31,15
	1,2	22,9	33,44	30,32		1,2	21,5	33,36	30,22
	1,4	21,3	32,60	29,71		1,4	20,7	33,99	30,84
Среднее по сроку		22,5	33,9	30,9	Среднее по сроку		21,0	33,93	30,73

В наших исследованиях наиболее высокое содержание белка отмечено в первый срок посева 30,6-32,3 %. На втором и третьем сроках доля белка была немного ниже. Такая тенденция объясняется большим увлажнением почвы за счет выпавших осадков в июле, которые пришлись на 22-25июля (60,1мм) и среднесуточными температурами на уровне 20°С. Метеорологические условия повлияли на накопление белка в семенах в период налива. Среднесуточные температуры способствовали хорошему наливу семян и увеличению их массы.

Математическая обработка данных зависимости влияния агроприемов на формирование количества белка показало следующее. На неудобрённом фоне зависимость между урожайностью и содержанием белка низкая ($r=0,24$), тогда как на удобренном фоне увеличивается до среднего уровня $r=+0,44$. Масса 1000 семян оказывает влияние на накопление белка в средней степени только на неудобрённом фоне, тогда как на удобренном фоне находится на низком уровне.

Количество бобов, количество семян с растения имеют среднюю степень влияния лишь на удобренном фоне ($r=+0,62(0,47)$), т.е. при увеличении этих показателей увеличивалось количество белка. Но при уменьшении количества растений на единице площади (зависимость густота стояния-количество белка) эта зависимость отрицательная. Так, при 10-11 семян с растения количество белка было на этом варианте меньше, а с увеличением семян содержание белка увеличивалось на 2-3%.

Крупность семян, которая формировалась в условиях повышенных температур и пониженной влажности не оказала влияния на накопление белка на удобренном фоне, а при уменьшении количества семян с растения на неудобренном фоне усиливается до $r=+0,39$. Высокая масса 1000 семян не дает гарантии повышения белка (таблица 3).

Таблица 3 – Корреляционная зависимость влияния агроприемов на содержанием белка

Показатели	Фон питания	
	удобренный	неудобренный
Густота стояния растений	-0,67	+0,08
Количество бобов	+0,62	+0,23
Количество семян	+0,47	+0,21
Масса 1000 семян	-0,19	+0,39
Урожайность	+0,44	+0,24

Из выше изложенного можно сделать вывод, что в условиях засушливого климата 2021 года в опытах проведенных в Североказахстанской СХОС: на формирование продуктивности семян влияют условия минерального питания: фон Р90 обеспечивает существенную прибавку урожайности при сроках посева 10-15мая +2,4-1,6 ц/га, по нормам высева - при нормах 1,0-1,2 млн.всх.семян на га +3,2-2,5ц/га; на формирование количества белка в зерне гороха Аксайский усатый 55 (безлисточкового морфотипа) в средней степени на удобренном фоне повлияло количество семян с растения $r=+0,62(0,47)$, на неудобренном фоне масса 1000семян $r=+0,39$. Уменьшение количества белка на удобренном фоне происходит в зависимости от увеличения количества растений (густота стояния растений).

Список использованной литературы

1 Идимешев Н.В., Кадычegov А.Н., Кадычegov В.А. Изменчивость содержания белка в зерне гороха в степных условиях Хакасии [Текст]: Вестник Бурятской с.-х. академии им. В.П. Филиппова. 2018. № 4 (53). С. 183–187.

2 Пташник О.П. Формирование основных элементов структуры урожая при разных нормах высева и способах посева гороха посевного и нута в условиях степного Крыма: [Текст]: НИИ СХ Крыма 2019, №133, с 197

3 Farooq M., Nadeem F., Gogoi N., et al. Heat stress in grain legumes during reproductive and grain-filling phases [Text]: Crop & Pasture Science. 2017. Vol. 68 (11). Pp. 985–1005. DOI: 10.1071/CP17012.

4 Воскобулова Н.И., Верещагина А.С., Ураскулов Р.Ш. Структура урожайности зерна гороха в зависимости от нормы высева в степной зоне Оренбургского Предуралья [Текст]: ФГБНУ 2019 Том 102 № 1. С. 166

5 Методика проведения сортоиспытаний сельскохозяйственных растений [Текст]: Утверждена приказом Министра сельского хозяйства Республики Казахстан от «13»мая 2011 г. № 06-2/254