

Қазақстан Республикасы Тәуелсіздігінің 30 жылдығына арналған «Сейфуллин оқулары – 17: «Қазіргі аграрлық ғылым: цифрлық трансформация» атты халықаралық ғылыми – тәжірибелік конференцияға материалдар = Материалы международной научно – теоретической конференции «Сейфуллинские чтения – 17: «Современная аграрная наука: цифровая трансформация», посвященной 30 – летию Независимости Республики Казахстан.- 2021.- Т.1, Ч.1 - С.70-73

## **ОТЗЫВЧИВОСТЬ РАЗНОВИДНОСТЕЙ ЧЕЧЕВИЦЫ «ВЕХОВСКАЯ» НА ФОСФОРНЫЕ УДОБРЕНИЯ**

*Черненко В.Г.,  
Жанзаков Б.Ж.,  
Слизковская Н.А.,*

*Актуальность.* Сельскохозяйственное производство современного Казахстана формировалось при длительной монополии в структуре посевных площадей яровой пшеницы, что не обеспечивало стабильного экономического роста сельскохозяйственного производства. Для решения этой задачи были приняты программы «Агробизнес - 2020», «Развитие агропромышленного комплекса РК на 2017-2021 годы», «Казахстан-2050» направленные на диверсификацию посевных площадей в пользу более экспортоориентированных культур.

В условиях диверсификации растениеводства важное место занимают бобовые культуры. Среди них относительно новая для Казахстана - чечевица, что требовало всестороннего изучения и насколько она совместима с природно-климатическими условиями Северного Казахстана.

Первые исследования, проводившиеся в Казахстане, были направлены, прежде всего, на изучение и разработку агротехнических приемов - сроки посева, нормы высева, продуктивность сортов [1, 2]. Вопросы же питания и удобрения культур практически не изучались. На решение этих задач и направлены наши исследования. Особенный интерес вызывает сорт «Веховская». Сорт «Веховская» имеет две кардинально отличающиеся разновидности: «Веховская зеленая» и «Веховская красная». «Веховская зеленая» имеет крупные семена, зеленого цвета, в то же время «Веховская красная» - мелкая и имеет характерный красный цвет.

Учитывая, что на всех почвах Северного Казахстана основным после влаги лимитирующим урожайность фактором является дефицит фосфора, изучить на разных фонах фосфора, которые создавались внесением, была поставлена **цель** - изучить биологические особенности разновидностей чечевицы сорта «Веховская» на разных уровнях фосфорного питания созданного внесением различных доз фосфорных удобрений.

В задачу исследований входило изучить:

- влияние фосфорных удобрений на пищевой режим почв;

- влияния фосфорных удобрений на рост и развитие разновидностей чечевицы;

- влияние фосфорных удобрений на продуктивности и качества чечевицы;

- дать экономическую оценку эффективности фосфорных удобрений и создаваемого ими уровня минерального питания.

*Методика исследований.* Исследования проводились в 2020 году в АО «АФ «Актык», на темно-каштановых, карбонатных, легкоглинистых почвах с содержанием общего гумуса 2,95-2,97%, валового азота 0,17%, фосфора 0,15 %, подвижного калия более 60 мг/100 г почвы, рН слабощелочная (8,08-8,1), сумма поглощенных Са+Mg 20-22 мг-экв на 100 г почвы.

Опыты заложены с разновидностями чечевицы сорта «Веховская» на 5-й фосфорных фонах питания по ниже приведенной схеме:

1. О – контроль (без удобрений); 2. P60; 3. P90; 4. 120; 5. P150.

Опыты заложены в 3-х кратной повторности. Фосфорные фоны создавались осенью 2019 года, внесением аммофоса марки А (10% N, 52% P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) сеялкой СЗС-2,1 на глубину 12-14 см, с последующим прикатыванием.

Посев проводился в оптимальные для зоны сроки – 20 мая. Чечевица высевалась из расчета 2,5 млн. всхожих семян на га.

В опытах, для изучения важнейших агрохимических свойств почвы и влияния на них удобрений на контрольных и удобренных вариантах отбирались почвенные образцы.

Для изучения содержания и динамики влажности почвы и элементов питания образцы отбирались на контрольном варианте на глубину 0-100 см через каждые 20 см почвы. Для изучения влияния удобрений на плодородие почв образцы отбирались по всем удобренным вариантам на глубину 0-20 и 20-40 см из 5 точек на делянке, В отобранных образцах определялась влажность почвы весовым методом, гумус по Тюрину, рН водной вытяжки ионометрически на иономере – И 160 МИ, нитратный азот на нитрат-анализаторе 150.1 МИ, подвижный фосфор и обменный калий из одной вытяжки по Мачигину.

В процессе вегетации для определения накопления сухого вещества и химического состава растений отбирались растительные образцы со всех вариантов опыта по 50 растений чечевицы с делянки проходом по диагонали.

Перед уборкой урожая отбирались пробные снопы для структурного анализа урожая, химического состава основной и побочной продукции и выноса элементов питания. Учет урожая проводился снопами в 6 кратной повторности, с последующим обмолотом в колосовой молотилке LD 180.

Математическая обработка проведена по Доспехову [3]. Экономическая эффективность изучаемых приемов определялась по П.Ф. Меньщикову [4].

*Результаты.* Климатические условия в год исследования были благоприятными. За с/х год осадков выпало в пределах нормы - 320 мм, из них 146,4 мм выпали за вегетационный период. Распределение осадков было не равномерным. Май характеризовался недобором осадков – 3,2 мм или 10%

от нормы. В июне выпало 67,8 мм, что на 26,8 мм больше многолетней.

Неравномерное распределение осадков сопровождалось повышенным температурным фоном в период вегетации, которая была выше многолетней нормы в апреле на 6,6°C, в мае, июле и августе на 1,6- 2,5°C. Лишь в июне месяце температура воздуха была незначительно выше нормы на 0,6°C.

От количества осадков, их распределения и температурного фона зависело содержание и динамика продуктивной влаги в почве.

Засуха в мае месяце привела к резкому снижению продуктивной влаги со 164,1 мм до 103,2 мм. Большое количество июньских осадков повысило содержание влаги до 162,3 мм в фазу ветвления. В фазу цветения снижение запасов влаги было незначительным, всего на 20 мм. Эти показатели были достаточны для хорошего развития растений, рисунок 1.

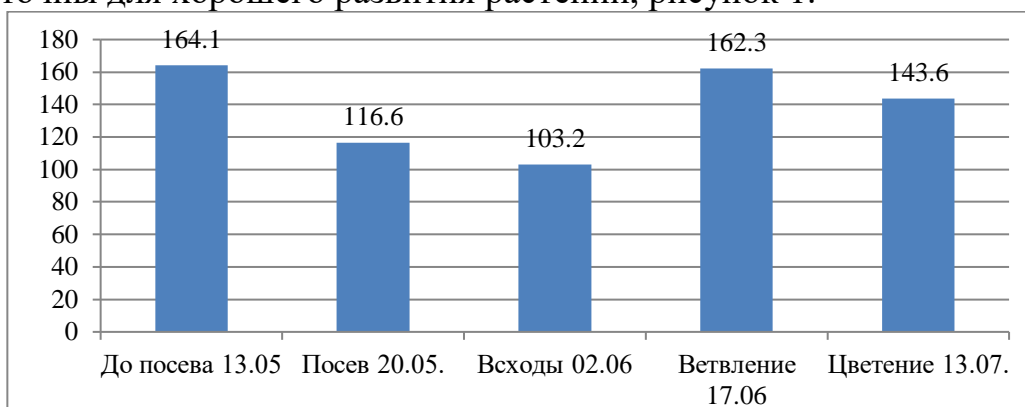


Рисунок 1 – Динамика продуктивной влаги в метровом слое почвы, мм

В целом с момента появления всходов развитие культуры зависело и от влагообеспеченности и от уровня минерального питания.

Урожай чечевицы на естественном фоне формировался в условиях низкого содержания азота 5,7 мг N-NO<sub>3</sub> в слое 0-40 см и фосфора 15,3 мг P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> в слое 0-20 см (по градации Черненко В.Г.) [5], и высокой обеспеченности калием более 80 мг/100 г почвы.

Всего создано 5 уровней: О (без удобрений) - 15,3 мг/кг, P<sub>60</sub> – 21,5 мг/кг, P<sub>90</sub> – 25,2 мг/кг, P<sub>120</sub> – 28,1 мг/кг, P<sub>150</sub> – 31,1 мг/кг, что важно, чтобы выявить – какой уровень фосфора необходим каждому из разновидностей чечевицы сорта «Веховская», для формирования их максимальной урожайности в сложившихся гидротермических условиях.

На начальных этапах вегетации у разновидностей чечевицы отмечалось медленное равномерное развитие. Внесение фосфорных удобрений стимулировало накопление сухого вещества. В фазе ветвления по «Веховской зеленой» на 13,2% при содержании на контроле 11,2 г и по «Веховской красной» на 11,2% на контроле - 10,7 г.

К фазе цветения превосходство в % прироста накоплении сухого вещества на естественном фоне у «Веховской зеленой» достиг 25% по отношению к «Веховской красной».

Но фосфорные удобрения на «Веховской зеленой» повышали накопление сухого вещества на 27%, а по «Веховской красной» на 37%, что указывает на его лучшую отзывчивость на фосфорные удобрения. Это

отразилось и на продуктивности, таблица 1.

Таблица 1 – Влияние удобрений на продуктивность разновидностей чечевицы сорта «Веховская», ц/га

Внесено кг д.в./га	Веховская зеленая			Веховская красная		
	урожайность, ц/га	прибавка к «О»		урожайность, ц/га	прибавка к «О»	
		ц/га	%		ц/га	%
«О»	19,9		100	16,2		100
P <sub>60</sub>	23,1	3,2	116	22,2	6,0	137
P <sub>90</sub>	25,3	5,4	127	25,3	6,5	140
P <sub>120</sub>	28,4	8,5	143	27,5	11,3	170
P <sub>150</sub>	27,5	7,6	138	23,6	7,4	146
среднее	24,8	6,2	125	23,0	7,8	139
НСР 0,95		1,08			1,21	
m %		1,36			1,57	

Фосфорные удобрения увеличили продуктивность чечевицы на 40-70%, тем самым обеспечили прирост урожая «Веховской зеленой» на 8,5 ц/га и «Веховской красной» на 11,3 ц/га.

Из результатов видно, что на фоне повышение доз фосфорных удобрений шел рост урожайности чечевицы, но до определенного уровня. Наиболее высокий урожай «Веховской зеленой» и «Веховской красной» был на фоне P<sub>120</sub>, где содержание P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> составило 28 мг, а урожайность 28,4 и 27,5 ц/га соответственно. Фон P<sub>150</sub> с более высоким содержанием P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> в почве 31,1 мг/кг были менее продуктивными.

Наиболее высокой отзывчивостью на фосфорные удобрения отличалась «Веховская красная» - 70% к контролю, однако даже это не позволило достичь уровня урожайности более продуктивной «Веховской зеленой» - 28,4 ц/га, что на 1,2 ц/га больше, чем на «Веховской красной»

Структурный анализ показал, что превосходство «Веховской зеленой» определяется прежде всего массой 1000 семян 60,5 г и 33,0 г соответственно. Но количество стручков у «Веховской красной» было больше, чем у «Веховской зеленой» - 39,7 и 33,4.

Анализ химического состава зерна чечевицы показал, что между «Веховской» зеленой и красной имеется существенная разница в содержании основных питательных элементов. На фоне улучшения фосфорного питания шло активное накопление азота у «Веховской красной» с 2,33 до 2,94%. Содержание азота повысилось на 0,6%, а по «Веховской зеленой» на 0,13%. что подтверждает лучшую отзывчивость на фосфорные удобрения. Но «Веховская зеленая» отличалась более высоким содержанием азота - 3,08% на контроле и 3,21% на фоне P<sub>150</sub>. Содержание белка варьировалось от 13 до 16,5% по «Веховской красной» и на уровне 17-18% по «Веховской зеленой».

Расчет экономической эффективности показал, что доза фосфорных

удобрений обеспечившая доведение фосфора в почве до 28 мг/кг дала самый высокий экономический эффект. Чистый доход от применения фосфорных удобрений составил 102375 тг/га по сорту «Веховская зеленая» и 138775 тг/га по сорту «Веховская красная». В благоприятных условиях «Веховская красная» по экономическим показателям незначительно превзошла «Веховскую зеленую». Но при этом надо учитывать, что «Веховская зеленая», на естественном фоне без внесения удобрений формировал урожай на 3,7 ц выше, чем «Веховская красная», т.е. за счет ее потенциала без дополнительных затрат, а это 39 тыс. тг дополнительного дохода, что делает «Веховскую зеленую» более перспективной и экономически выгоднее.

*Заключение.* Исследования показали, что разновидности чечевицы сорта «Веховская» существенно различаются по биологическим особенностям, продуктивности и качеству. И по разному реагируют на условия фосфорного питания, что зависит от индивидуальных генетических особенностей.

Сорт «Веховская красная» более отзывчив на фосфорные удобрения. За счет этого «Веховская красная» на оптимальном фоне фосфора 28 мг/кг обеспечила практически одинаковую с «Веховской зеленой» урожайность – 28,4 ц/га «Веховская зеленая» и 27,5 ц/га «Веховская красная». Но для этого потребовалось значительно большие затраты на удобрения.

Исследования показали, что для чечевицы разновидности «Веховская» содержание фосфора в почве на уровне 28 мг/кг было достаточным для формирования максимально возможной урожайности в условиях 2020 года.

Полученные результаты позволяют считать, что «Веховская зеленая» наиболее перспективна для Северного Казахстана.

#### Список литературы

1. Мусынов К.М. и др. Особенности технологии возделывания чечевицы в условиях Северного Казахстана // Вестник Алтайского государственного аграрного университета – 2017.– 9 (155).– С.14-18
2. Гринец А. Чечевица в Северном Казахстане // «Аграрный сектор» №3(33) сентябрь 2017. – С. 20-33
3. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – М.: Агропромиздат, 1985. – С. 223-228.
4. Меньшиков Н.Ф. и др. Эффективность применения минеральных удобрений. – М.: Колос, 1981. - 128 с.
5. Черненко В.Г. Научные основы и практические приемы управления плодородием почв и продуктивностью культур в Северном Казахстане. – Астана, 2009. – 66 с.