

Омирбекова Н.Ж., Жусупова А.И., Жунусбаева Ж.К., Асканбаева Б.Н.

БИОТИКАЛЫҚ СТРЕСС ЖАҒДАЙЫНДА *BRACHYPODIUM DISTACHYON* ЖӘНЕ  
ЖҰМСАҚ БИДАЙДЫҢ ВЕГЕТАТИВТІ МҮШЕЛЕРІНДЕГІ АНТИОКСИДАНТТЫ  
ФЕРМЕНТТЕР АКТИВТІЛІГІН САЛЫСТЫРМАЛЫ АНЫҚТАУ

Бұл жұмыста жұмсақ бидайдың қауіпті патогені *Puccinia recondita*-мен зақымданған жағдайда өсімдіктердің бейімделу үдерістерінде белсенді қызмет атқаратын антиоксидантты ферменттердің (ксантиндегидрогеназа, альдегидоксидаза) белсенділіктерін салыстырмалы талдаудың кейбір нәтижелері көрсетілген.

Қазақстанда *Brachypodium distachyon* үлгілі нысан ретінде алғаш рет қолданысқа ие болған.

**Кілт сөздер:** *Brachypodium distachyon*, жұмсақ бидай, қоңыр тат.

Omirkbekova N.Zh., Zhussupova A.I., Zhunusbayeva Zh.K., Askanbayeva B.N.

COMPARATIVE STUDY OF ANTIOXIDANT ENZYMES ACTIVITY  
IN VEGETATIVE ORGANS OF *BRACHYPODIUM DISTACHYON* AND SOFT WHEAT  
UNDER THE ACTION OF BIOTIC STRESS

This paper shows some results of a comparative analysis of the activity of antioxidant enzymes (xanthine dehydrogenase, aldehyde oxidase), performing an important function in the process of adaptation of plants under biotic stress, namely infection by *Puccinia recondita*, significant wheat pathogen, obtained for the first time in Kazakhstan using *Brachypodium distachyon* as a model object.

**Key words:** *Brachypodium distachyon*, soft wheat, leaf rust, xanthine dehydrogenase, aldehyde oxidase.

УДК 631.8:635.1/.8

**Раисов Б.О., Тастанбекова Г.Р., Мурзабаев Б.А.**

Южно-Казахстанский государственный университет им. М. Ауэзова (Шымкент),

Юго-Западный научно-исследовательский институт животноводства и  
растениеводства (Шымкент),

Южно-Казахстанская областная инспектура по сортоиспытанию  
сельскохозяйственных культур (Шымкент)

НОРМЫ ВНЕСЕНИЯ УДОБРЕНИЙ ПОД ТОМАТЫ В УСЛОВИЯХ  
ЮЖНО-КАЗАХСТАНСКОЙ ОБЛАСТИ

**Аннотация**

В статье приводятся результаты многолетних исследований по нормам внесения удобрений под томаты. Установлены наиболее оптимальные нормы внесения минеральных удобрений под томаты сорта «Лучезарный» для условий темных сероземов Южного Казахстана.

**Ключевые слова:** норма, томат, продуктивность, удобрения, химический состав.

## **Введение**

Современные экологические типы и сорта овощных растений создавались и возделывались в условиях огородной культуры на ежегодно удобряемых приусадебных участках и поэтому все они требовательны к плодородию почвы. В Республике Казахстан возделываемая площадь под томатами составляет 28,6 тыс. га, из них в Южно-Казахстанской области 9,3 тыс. га с урожайностью соответственно 240,3 ц/га и 217,2 ц/га [1].

Отличаясь слабым вегетативным ростом, овощные растения в начальный период жизни не нуждаются в высоких дозах азота. Но им в этот период необходимо усиленное снабжение фосфорно-калийными удобрениями, которые способствуют росту корневой системы и дальнейшему развитию растений.

Если в начальный период жизненного цикла растений большую роль играют фосфорные удобрения, то в период интенсивного формирования вегетативных органов, цветения и плодоношения первостепенное значение приобретают азотные и калийные удобрения. Недостаток азота в этот период задерживает рост растений, а у плодовых культур – цветение. Все это приводит к уменьшению урожая, поступлению его в более поздние сроки. Овощные растения поглощают питательные вещества из почвы в течение всего вегетационного периода, но особенно этот процесс усиливается во время интенсивного плодообразования. Поэтому удобрения надо вносить не только до посева, но и во время вегетации в виде подкормок [2].

На современном этапе развития сельского хозяйства удобрения и поливы совершенно справедливо оцениваются как главные факторы получения высоких устойчивых, гарантированных урожаев. В поливном хозяйстве нужно управлять водным и пищевым режимами почвы - этими основными факторами жизни растений - и добиваться их правильного взаимодействия и эффективного использования. Орошение и удобрения позволяют активно влиять на количество и качество урожая и добиваться рационального использования и удобрений, и поливной воды.

Определяющим элементов питания в удобрениях, влияющим на качество сельскохозяйственных растений, является азот. Причем ход и характер биологических процессов в растениях, и технологические качества продукции в сильной степени зависят от соотношения азота и фосфора [3].

По данным Министерства сельского хозяйства Республики Казахстан, из пашни ежегодно безвозвратно отчуждается 2,5 млн. тонн питательных веществ, что приводит к снижению эффективного плодородия почвы в случае их невосполнения. Для полного возврата вынесенных элементов питания требуется внесение в почву 1,8 млн. тонн фосфорных, 1,1 млн. т азотных и 0,4 млн. т калийных удобрений в действующем веществе [4].

## **Материалы и методы**

Научно-исследовательские работы по изучению норм внесения удобрений были заложены на Сайрамском госсортоучастке. Объектом исследований являлся районированный сорт томата «Лучезарный» российской селекции. Были заложены следующие варианты: 1- контроль без удобрений; 2 – N<sub>50</sub>P<sub>60</sub>K<sub>30</sub>; 3 – N<sub>75</sub>P<sub>90</sub>K<sub>45</sub>; 4 – N<sub>100</sub>P<sub>120</sub>K<sub>60</sub>.

Почва опытного участка - темный серозем, по механическому составу средний суглинок. В пахотном слое почвы содержится 1,22-1,26% гумуса; 0,081-0,087% общего азота; 0,122-0,190% валового фосфора. Содержание подвижного фосфора в пахотном слое составляет 18,2-18,5 мг/кг почвы, обменного калия 500-560 мг/кг. Климат континентальный с резкими переходами от сезона к сезону и большими перепадами температур в течение

суток. Средняя годовая температура воздуха 10-12<sup>0</sup>С. Годовая сумма осадков составляет 500 мм с колебаниями 400-900 мм.

Агротехника применялась по общепринятой технологии в Южно-Казахстанской области. Предшественник – люцерна. Осенью проводилась зяблевая вспашка на глубину 25-27 см с одновременным внесением суперфосфата и калийной соли, предпосевная обработка - чизелевание с одновременным боронованием, малование. Перед высадкой рассады томата был проведен предпосевной увлажнительный полив нормой 300 м<sup>3</sup>/га. Посадка рассады томата была проведена во II-й декаде мая рядовым способом по схеме 70x33см. Полевые опыты заложены систематическим методом в 4-х кратной повторности. Проводились необходимые мероприятия по уходу за посевами томата (поливы, очистка от сорняков, подкормка и др.). В период вегетации опыты сопровождались следующими наблюдениями, учетами и анализами (рекомендации КазНИИКО и методика Госсортоиспытания с/х культур):

- фенологические наблюдения: даты посева; появления единичных всходов (10%), массовых всходов (75%); посадка рассады; единичное цветение, массовое цветение; плодообразование; начало созревания плодов, массовое созревание;

- биометрические наблюдения по фазам развития (с интервалом 20-30 дней). Измерялись 10 типичных растений по двум несмежным повторениям: высота растений, количество побегов, в том числе плодоносящих, количество цветков и бутонов, количество плодов, в т.ч. на главном стебле – зеленых и красных;

- пораженность болезнями и вредителями – глазомерно, на двух делянках несмежного повторения, при распространении болезни или повреждений вредителями не менее 3% и степени повреждения 10%;

- учет урожая поделяночный, плоды делили на стандартные и нестандартные (треснувшие, уродливые, мелкие). Отдельно учитывались больные плоды, с ожогами и поврежденные.

#### **Результаты исследований**

Проведенные наблюдения за ростом и развитием томата показали, что более интенсивное развитие растений наблюдалось при внесении минеральных удобрений. Максимальная высота растений достигала 56 см при высоте растений на контроле 46 см. Количество боковых побегов составило соответственно 6 и 4 штук на 1 растение (таблица 1). Площадь листьев одного растения равнялась на контроле 373 см<sup>2</sup>, а на удобренных вариантах она была заметно выше – 448-513-562 см<sup>2</sup>.

Таблица 1 - Влияние минеральных удобрений на формирование биомассы растений томата сорта «Лучезарный»

Вариант опыта	Высота растения, см	Количество боковых побегов на растении, шт.	Количество плодов на растении, шт.	Длина листьев см	Площадь листьев 1 растения, см <sup>2</sup>	Средняя масса 1 плода, г
Контроль без удобрений	46	4	9	21	373	69
N <sub>50</sub> P <sub>60</sub> K <sub>30</sub>	49	5	13	24	448	105
N <sub>75</sub> P <sub>90</sub> K <sub>45</sub>	53	6	16	26	513	108
N <sub>100</sub> P <sub>120</sub> K <sub>60</sub>	56	6	21	28	562	110

Развитость листового аппарата способствовала образованию большого количества плодов. На контроле на одном растении было 9 плодов, а на удобренных вариантах от 13 до 21 штуки. Средняя масса 1 плода томата соответственно равнялась 69 г и 105-108-110 г.

Результаты исследований также показали, что урожайность томата (таблица 2) в зависимости от изучаемых норм удобрений колебалась в пределах 39,4-72,5 т/га.

Таблица 2 - Урожайность и качество томата сорта «Лучезарный» в зависимости от норм удобрений

Вариант опыта	Общая урожайность, т/га	Сухое вещество, %	Общий сахар, %	Витамин С, мг/%	Кислотность, %
Контроль без удобрений	39,4	5,56	3,49	28,2	0,48-0,52
N <sub>50</sub> P <sub>60</sub> K <sub>30</sub>	55,2	5,88	3,52	27,5	0,50
N <sub>75</sub> P <sub>90</sub> K <sub>45</sub>	68,8	5,95	3,56	27,8	0,53
N <sub>100</sub> P <sub>120</sub> K <sub>60</sub>	72,5	5,84	3,55	26,6	0,49

На контроле без удобрений урожайность томата была минимальной в опыте. На удобренных одинарными (N<sub>50</sub>P<sub>60</sub>K<sub>30</sub>), полудвойными (N<sub>75</sub>P<sub>90</sub>K<sub>45</sub>) и двойными (N<sub>100</sub>P<sub>120</sub>K<sub>60</sub>) нормами минеральных удобрений вариантах урожайность томата значительно выросла и составила 55,2; 68,8 и 72,5 т/га соответственно. Превышение над контрольным вариантом составило соответственно 40,0%; 74,6% и 84,0%. Дополнительный урожай плодов томата к контролю составил 15,8-29,4-33,1 т/га.

Содержание сухих веществ в плодах томата является важным показателем и одним из главных требований перерабатывающей отрасли. На контрольном варианте в плодах томата было 5,56% сухих веществ. При удобрении культуры небольшими нормами элементов питания (N<sub>50-100</sub>P<sub>60-120</sub>K<sub>30-60</sub>) содержание сухих веществ незначительно превышало контрольный вариант (5,84-5,95%). Внесение двойных норм NPK снизило его до 5,84%. Сахаристость плодов была выше на варианте N<sub>75</sub>P<sub>90</sub>K<sub>45</sub> - 3,56%. На удобренных вариантах содержание витамина С находилось в пределах 26,6-28,2 мг/%, отмечалось незначительное снижение.

Таким образом, при выращивании рассадного томата сорта «Лучезарный» на юге Казахстана расчетные дозы фосфорных и калийных удобрений надо вносить осенью под основную обработку почвы, а в течение вегетации давать азотные удобрения.

#### **Выводы**

1. Площадь листьев одного растения на удобренных вариантах была выше контроля на 75-189 см<sup>2</sup>. Развитость листового аппарата способствовала образованию большого количества плодов.

2. Наибольший урожай был получен на удобренном двойной (N<sub>100</sub>P<sub>120</sub>K<sub>60</sub>) нормой минеральных удобрений варианте 72,5 т/га. Превышение над контрольным вариантом составило 84,0%. Дополнительный урожай плодов томата к контролю составил соответственно 33,1 т/га.

#### **Литература**

1. Агентство Республики Казахстан по статистике - [www.stat.kz](http://www.stat.kz).
2. Щенетков Н.Г. Плодоовощеводство: Учеб. Пособие. Астана: Каз. гос. агротехн. ун-т им. С.Сейфуллина, 2007. -417 с.

3. *Меньших А.М.* Эффективность ресурсосберегающего режима орошения и доз минеральных удобрений при выращивании моркови и свёклы столовой на аллювиальных луговых суглинистых почвах Нечерноземной зоны. Автореф. дисс. на соиск. канд. с.-х. наук. -Москва, 2009, -28 с.

4. *Аханов Ж.У.* Проблемы рационального использования и охраны почвенных ресурсов Казахстана //Проблемы экологии АПК и охраны окружающей среды. - Алматы, 1976. – С.18-19.

Раисов Б.О., Тастанбекова Г.Р., Мурзабаев Б.А.

### ОҢТҮСТІК ҚАЗАҚСТАН ОБЛЫСЫ ЖАҒДАЙЫНДА ҚЫЗАНАҚТАРҒА ТЫҢАЙТҚЫШ СЕБУ НОРМАЛАРЫ

Мақалада қызанақ өсіруде тыңайтқыштарды енгізу мөлшері бойынша көпжылдық зерттеулер нәтижелері келтірілген. Оңтүстік Қазақстанның сұр топырақ жағдайында қызанақтың «Лучезарный» сортына минералды тыңайтқыштардың аса тиімді енгізу мөлшері анықталды.

**Кілт сөздер:** мөлшер, қызанақ, өнімділік, тыңайтқыштар, химиялық құрамы.

Raisov B.O., Tastanbekova G.R., Murzabaev B.

### NHE FERTILIZER UNDER TOMATOES IN THE SOUTH KAZAKHSTAN REGIONS

In the article are given results of long-term researches on norms of fertilizers application to tomatoes. It is established the most optimum application norms of introduction of mineral fertilizers to tomatoes "Radiant" for conditions of dark grey soils of South Kazakhstan.

**Key words:** norm, tomato, productivity, fertilizers, chemical composition.

ӘОЖ 631.95

**Тирбосынова А.А.**

*Қазақ ұлттық аграрлық университеті*

### СҰР ТОПЫРАҚ ҚҰНАРЛЫЛЫҒЫН АРТТЫРУ

#### **Аңдатпа**

Мақалада сұр топырақ құнарлылығын арттыру туралы айтылады. Сұр топырақтар республика аумағының оңтүстік бөлігінде орналасқан, сондықтан қыста тоң толық қатпайды. Сұр топырақтардың ылғалдану дәрежесі жоғары болғандығынан эфемерлер дамуына жақсы жағдай туындайды, олар тұтас өсімдік жамылғысын құрай алады. Жоғары температура, топырақтың жақсы жылу режимі, өсімдік қалдықтарының күлділігі жоғары екендігі топырақта органикалық заттардың толық ыдырауына қажетті жағдайларды қамтамасыз етеді. Босаған қоректік элементтер сумен шайылып кетпей, топырақтың беткі 1-4 м қабатында қалады. Осыған байланысты қара шірігі аз болғанмен сұр топырақтардың