

Выводы

1. Совместное применение на семенах гороха Фараон Гумата Натрия «Сахалинский» в дозе 650 мл/т и микроудобрения Солюбор ДФ – 0,5 кг/т семян стимулирует рост и развитие проростков от 16,7 до 22,7 %, повышает лабораторную и полевую всхожесть обработанных семян до 5 %, увеличивает зеленую и сухую массу растений гороха от 26,9 до 28,9 %.

2. Обработанные семена гороха совместным применением препаратов Гумата Натрия «Сахалинский» и Солюбор ДФ уменьшают пораженность растений корневыми гнилями до 20 % и увеличивают урожайность гороха, по сравнению с контролем, на 0,17 т/га (10,1 %), а от обработки растений препаратами до 0,20 т/га или 11,8 %.

Литература

1. Ерохин А.И. Перспективы использования Гумата Калия жидкого торфяного для обработки семян и растений яровых зерновых культур // Новые сорта сельскохозяйственных культур – составная часть инновационных технологий в растениеводстве (Сб. научных материалов Шатиловских чтений, посвященных 115 – летию Шатиловской СХОС. – Орел, 2011. – С. 219-223.
2. Ерохин А.И., Цуканова З.Р. Посевные качества семян и продуктивность гороха под действием Гуматат Калия жидкого торфяного // Земледелие. – 2011. – №6. – С. 47-48.
3. Зотиков В.И., Ерохин А.И., Барбашов М.В. Эффективность применения ФлорГумата универсального на семенах и вегетирующих растениях // Земледелие. – 2011. – №8. – С. 44-45.
4. Павловская Н.Е., Зотиков В.И., Гагарина И.Н., Борзенкова Г.А., Ерохин А.И., Горькова И.В., Зубарева К.Ю., Бородин Д.Б. // Физиолого-биохимическое обоснование создания биологических средств защиты растений от болезней и вредителей. – Орел. – 2013. – 188 с.
5. Ерохин А.И., Ерохина О.А. Эффективность внекорневой обработки растений гороха, пивоваренного ячменя и яровой пшеницы препаратом Солюбор ДФ. // «Зернобобовые и крупяные культуры, № 1 (5). – 2013. – С. 55-59.

EFFICIENCY OF JOINT APPLICATION OF SODIUM HUMATE «SAHALINSKY» AND BORIC MICROFERTILIZER SOLJUBOR DF IN PRESOWING TREATMENT OF SEEDS AND VEGETATING PLANTS

A.I. Erohin, Z.R. Tsukanova

FGBNU «THE ALL-RUSSIA RESEARCH INSTITUTE OF LEGUMES AND GROAT CROPS»

Abstract: Positive influence of joint application of preparations on seeds and peas plants is established. Increase of sowing qualities of the treated seeds and productivity increase is noted.

Keywords: preparations, sodium humate «Sahalinsky», Soljubor DF, seeds, plants, treatment, productivity.

УДК635.655.581.1

ВОДНЫЙ РЕЖИМ СОРТОВ СОИ СЕВЕРНОГО ЭКОТИПА И ПРОДУКТИВНОСТЬ

Е.В. ГОЛОВИНА, кандидат сельскохозяйственных наук

В.И. ЗОТИКОВ, доктор сельскохозяйственных наук

В.В. ГРИШЕЧКИН

ФГБНУ «ВНИИ зернобобовых и крупяных культур»

Проведена оценка засухоустойчивости сортов сои северного экотипа. Установлено: морфологические особенности сорта влияют на показатели водного баланса. По реакции на недостаточную влагообеспеченность выделены две группы сортов.

Ключевые слова: соя, водный режим, продуктивность.

Одной из основных причин потерь урожаев зернобобовых культур в РФ является засуха. Центральный и Центрально-Черноземный районы считаются зоной с достаточным увлажнением. Однако в течение 35-летних исследований, только 8 лет обошлось без засух [1]. Случаев засухи весной было 24 %, летом – 33 %, осенью – 43 %, со средней продолжительностью соответственно 32, 26 и 30 дней. Увеличение продолжительности и жесткости засух наблюдается с начала 90-х годов. Если с 1961 года по 1990 год в Московском регионе наблюдалось в мае –

июле 18 % суток с $ГТК \leq 1$, то с 1991 года по 2000 год за тот же период – 72 % [2]. По данным Росгидромета за период с 2009 года по 2010 год число случаев засухи и суховеев возросло с 26 до 41. С учетом меняющегося в сторону потепления климата изучение засухоустойчивости растений актуально.

Сорта сои, созданные в дальневосточных районах Азии в условиях влажного климата, требовательны к влаге и малоустойчивы к засухе. Оптимальна для них погодная ситуация, когда в течение трех теплых месяцев выпадает 300-350 мм осадков, облачность в среднем составляет 60-70 % и влажность воздуха 70-75 %. Напротив, для сортов, районированных в степной зоне, оптимальным количеством летних осадков является 200 мм, а жизненным минимумом – 75 мм. Водный режим сортов сои, адаптированных к возделыванию в Центральном и Центрально-Черноземных регионах практически не изучен.

Цель наших исследований состояла в оценке засухоустойчивости сортов сои северного экотипа с использованием показателей водного режима.

Методы исследования

Исследования проводились в полевых условиях на сортах сои Зуша, Красивая Меча, Ланцетная, Мезенка и Свапа селекции ВНИИЗБК. Общее содержание воды в листьях (влажность) определяли весовым методом после высушивания при 90°C, относительную тургесцентность (относительное содержание воды) и водный дефицит вычисляли согласно методикам [3. 4], водоудерживающую и водопоглощающую способность оценивали методом завядания срезанных листьев [5].

2013 и 2014 годы различались по погодным условиям (табл. 1). 2013 год достаточно влажный, ГТК 1,5. В 2014 году за период вегетации выпало всего 184 мм осадков, ГТК 1,0. За 10 предыдущих лет меньше влаги было только в 2010 году (146 мм).

Таблица 1

Агрометеорологические условия.

Показатели	Месяцы					$\Sigma t \geq 10^\circ\text{C}$ за вегетационный период
	май	июнь	июль	август	сентябрь	
Средняя температура воздуха за месяц, °C						
Средняя многолетняя	13,8	16,8	18,0	17,0	11,7	
2013 г.	18,0	19,8	18,8	19,0	10,6	1963,7
2014 г.	15,5	16,3	20,9	20,0	13,6	1920,9
Количество осадков за месяц, мм						
Среднее многолетнее	51,0	73,0	81,0	63,0	67,0	Σ осадков, мм за вегетационный период
2013 г.	64,3	68,5	49,5	33,2	108,5	299,1
2014 г.	124	53,3	19,4	14,4	40,5	183,8

Результаты исследований

Степень оводненности или влажность – важный показатель, влияющий на концентрацию клеточного сока, водный потенциал отдельных органов, устойчивость растения к почвенной и атмосферной засухе и в конечном итоге на продуктивность. В 2013 году в период цветения выпало достаточное количество осадков и содержание воды в листьях высокое 86-87 % у всех сортов (табл. 2).

Таблица 2

Влажность листьев сортов сои, %.

Сорт	2013 г.	2014 г.		
	цветение	цветение	налив бобов	начало созревания
Красивая Меча	87	79	68	77
Ланцетная	87	78	67	77
Зуша	86	77	71	79
Мезенка	86	77	70	78
Свапа	86	77	70	80
НСР ₀₅	1,004	1,763	1,576	3,711

В засушливом 2014 году в фазу цветения влажность листьев на уровне 77-79 %. Усиления засухи привело к снижению оводненности листьев до 67-71 % в фазу налив бобов. В период начала созревания влажность листьев несколько выше, чем в налив (77-80 %). Сорта Зуша и Свапа отличаются наиболее высокой оводненностью листьев в засушливых условиях 2014 года 79 и 80 % соответственно в фазу начала созревания.

В 2013 году в фазу цветения при достаточной влагообеспеченности водный дефицит (количество воды, недостающей до полного насыщения листьев) составил в среднем по сортам 6 %, относительная тургесцентность (отношение содержащейся воды в листьях к ее количеству, обеспечивающему полный тургор) – 94 %, в засушливых условиях 2014 года – 10% и 89 % соответственно (табл. 3). К началу созревания в 2014 году водный дефицит снизился в среднем по сортам до 6,6 %, относительная тургесцентность увеличилась до 93 %. Свапа отличается наименьшим водным дефицитом в фазу цветения в неблагоприятных условиях 2014 года.

Таблица 3

Водный дефицит и относительная тургесцентность сортов сои

Сорт	Водный дефицит, %			Относительная тургесцентность, %		
	2013 г.		2014 г.	2013 г.		2014 г.
	цветение	цветение	начало созревания	цветение	цветение	начало созревания
Красивая Меча	5	10	6	95	89	93
Ланцетная	7	9	8	92	90	91
Зуша	5	10	6	94	88	94
Мезенка	8	11	7	91	88	91
Свапа	4	8	6	96	91	94
НСР ₀₅	3,881	2,350	2,423	3,615	4,461	1,586

Водопоглощающая способность характеризует устойчивость растений к обезвоживанию и определяется путем предварительного глубокого завядания и последующего насыщения листьев. В 2014 году в фазу цветения этот показатель был на уровне влажного 2013 года и составил в среднем по сортам 28 % (рис. 1). В налив бобов при усилении дефицита влаги водопоглощающая способность снизилась в среднем до 13 %. Свапа и Мезенка способны восстанавливаться после сильного обезвоживания в большей степени, чем остальные сорта.

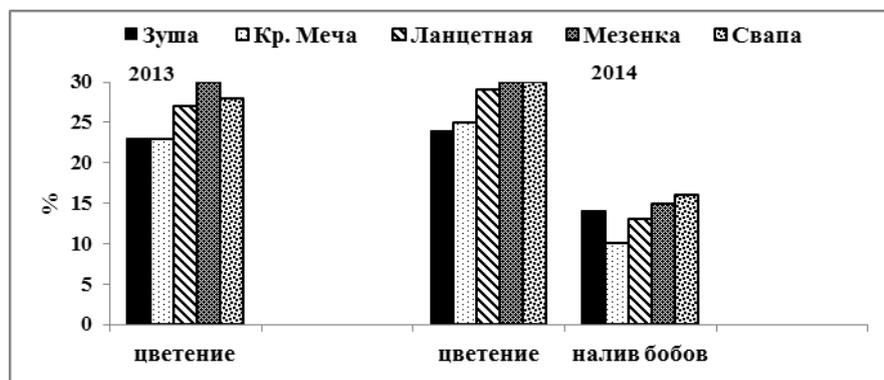


Рис. 1. Водопоглощающая способность сортов сои

По водоудерживающей способности можно судить о возможности растений противостоять засухе. В 2014 году в фазу цветения этот показатель колебался от 18 до 28 % в зависимости от сорта (рис. 2).

При недостатке влаги увеличивается количество связанной воды и водоудерживающая способность. Отсутствие осадков в течение 20 суток в период от цветения до налива бобов способствовало росту водоудерживающей способности растений сои. У сортов, обладающих более высокой степенью засухоустойчивости, при усилении засухи водоудерживающие силы возрастают интенсивнее. У Свапы, Зуши и Мезенки водоудерживающая способность в налив бобов

была максимальной и достигала 39 – 41 %, у Ланцетной и Красивой Мечи 31 и 34 % соответственно.

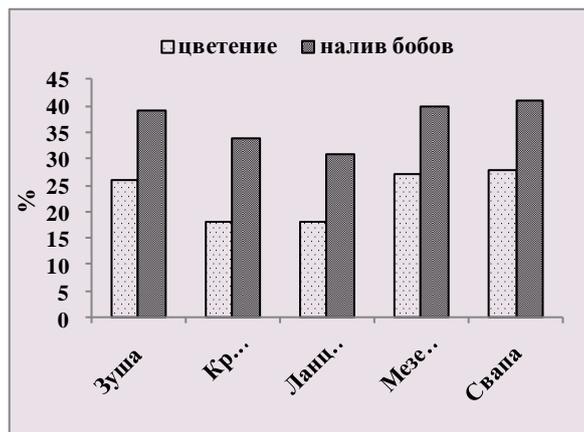


Рис. 2. Водоудерживающая способность сортов сои, 2014 г.

Вегетативная масса у Зуши, Мезенки и Свапы в 2014 году также выше, чем у Красивой Мечи и Ланцетной. У сортов Красивая Меча и Ланцетная распределение пластических веществ более эффективно: мало непродуктивных бобов, сформировано крупное зерно. Все это способствовало в 2014 году формированию у Красивой Мечи и Ланцетной достаточно высокой урожайности на уровне 2,6-2,8 т/га, несмотря на засушливые условия (табл. 4).

Соя наиболее требовательна к количеству влаги в период всходов, бутонизации и начала плодообразования. В 2014 году запас влаги во время прохождения соей этих фаз был достаточным. Отсутствие осадков в период налива бобов практически не повлияло на урожайность. В 2014 году зерновая продуктивность сортов сои на уровне 2013 года (табл. 4). Необходимо продолжить исследования для изучения реакции сортов на засушливые условия в начальный период онтогенеза (всходы-цветение).

Таблица 4

Сорт	Урожайность сортов сои, т/га.		\bar{x}
	2013 г.	2014 г.	
Красивая Меча	2,26	2,58	2,21
Ланцетная	2,46	2,77	2,62
Мезенка	2,84	2,59	2,72
Зуша	2,76	2,51	2,64
Свапа	2,60	2,58	2,59
НСР ₀₅	0,353	0,438	

В 2014 году высокая засухоустойчивость и лучшая оводненность тканей сортов Зуши, Мезенки и Свапы, связанные с хорошим развитием корневой системы, привели к образованию на верхних ярусах невыполненных бобов, не успевших сформировать к уборке зрелые семена (табл. 5).

Выводы

Выделены две группы сортов с различной реакцией на снижение влагообеспеченности:

1. Сорта Зуша, Мезенка и Свапа отличаются по показателям водного баланса от Ланцетной и Красивой Мечи. У листьев сортов первой группы лучшая оводненность, пониженный остаточный водный дефицит, большая водоудерживающая и водопоглощающая способности клеток.

2. Сорта Ланцетная и Красивая Меча скороспелые, обладают сбалансированным распределением пластических веществ, способны формировать высокий урожай при недостатке влаги в фазу налив бобов.

Хозяйственно ценные признаки сортов сои, расчет на 1 растение.

Сорт	Кол. продуктивн. бобов			Кол. непродуктив. бобов			Длина стебля, см			Вегетативная масса растения, г			Количество семян			Масса 1000 семян, г		
	2013 г.	2014 г.	\bar{x}	2013 г.	2014 г.	\bar{x}	2013 г.	2014 г.	\bar{x}	2013 г.	2014 г.	\bar{x}	2013 г.	2014 г.	\bar{x}	2013 г.	2014 г.	\bar{x}
Ланцетная	27	19	23,0	2	1	1,5	83	73	78	15,0	13,9	14,5	54	33	43,5	124	182	153,0
Кр. Меча	24	20	22,0	2	1	1,5	93	63	78	12,2	14,1	13,7	48	37	42,5	109	170	139,5
Свапа	18	22	20,0	1	2	1,5	120	135	128	11,7	15,4	13,1	40	37	38,5	121	143	132,0
Зуша	20	31	25,5	1	4	2,0	101	101	101	15,3	20,2	17,8	35	51	43,0	157	155	156,0
Мезенка	22	31	26,5	1	4	2,5	105	120	113	14,0	18,6	16,3	51	58	54,5	110	125	117,5
НСР ₀₅	2,622	2,619		0,117	0,364		5,365	8,169		2,226	3,155		4,860	5,136				

Литература

1. Пульман И.А. Засуха в районе Богородицкого опытного поля Средне-Черноземной полосы. / Народное хозяйство. Ц. Ч. О., книга III, Воронеж. – 1925 .
2. Шерстюков Б.Г. Метеорологические факторы горимости леса, засушливости погоды во второй половине XX века и экстремальные условия 2002 года в Московском регионе. Анализ климатической изменчивости и оценка возможных изменений климата. // Труды ВНИИГМИ – МЦД., – 2003. В. 171. – С. 79-88.
3. Tambussi E.A., Nogues S., Araus J.L. Ear of durum wheat under water stress: water relations and photosynthetic metabolism // Planta, – 2005. – V. 221. – P. 446-458.
4. Yordanov I., Tsonev T., Goltsev V. et al. Interactive effect of water deficit and high temperature on photosynthesis of sunflower and maize plants. 1. Changes in parameters of chlorophyll fluorescence induction kinetics and fluorescence quenching // Photosynthetica, – 1997. – V. 3. – N. 3-4. – P. 391-402.
5. Кожушко Н. Н. Оценка засухоустойчивости полевых культур. // Диагностика устойчивости растений к стрессовым воздействиям (методическое руководство) под ред. Г. В. Удовенко. Л., – 1988. ВИР. – С. 10-25.

WATER REGIME OF SOYBEAN VARIETIES OF NORTHERN ECOTYPE AND PRODUCTIVITY

E.V. Golovina, V.I. Zotikov, V.V. Grishechkin

FGBNU «THE ALL-RUSSIA RESEARCH INSTITUTE OF LEGUMES AND GROAT CROPS»

Abstract: Evaluation of drought tolerance of soybean varieties of the northern ecotype. Conclusion: The morphological characteristics of the variety affect the performance of the water balance. In response to the lack of moisture content two groups of cultivars were revealed.

Keywords: soybean, water regime, productivity.

УДК 635.658

ЧЕЧЕВИЦА – ЦЕННАЯ ЗЕРНОБОБОВАЯ КУЛЬТУРА

Т.С. НАУМКИНА, доктор сельскохозяйственных наук

Н.В. ГРЯДУНОВА, кандидат биологических наук

В.В. НАУМКИН*, кандидат сельскохозяйственных наук

ФГБНУ «ВНИИ ЗЕРНОБОБОВЫХ И КРУПЯНЫХ КУЛЬТУР»

*ФГБОУ ВПО «ОРЛОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

В статье рассматривается современное состояние производства чечевицы в РФ. В 2014 году эту культуру выращивали в 17 регионах страны на площади 27,4 тыс. га. Основные посевные площади находятся в Приволжском (16,5 тыс. га) и Сибирском (9,0 тыс. га) Федеральных округах. Саратовская, Самарская области и Алтайский край обеспечили 89,8 % валового сбора зерна чечевицы.

Ключевые слова: зернобобовые культуры, чечевица, сорт, урожайность, валовой сбор, посевная площадь, семена.

Чечевица относится к наиболее ценным продовольственным зернобобовым культурам, выращиваемым главным образом на зерно, которое более чем на треть состоит из белка. В состав белка чечевицы входят незаменимые для организма аминокислоты. Блюда из чечевицы служат для нас поставщиками основных витаминов и минералов, которые полностью усваиваются. По содержанию железа, например, ей нет равных. Чечевица имеет еще одно очень ценное свойство – она не накапливает в себе никаких вредных или токсичных элементов (нитратов, радионуклидов и пр.). Благодаря этому, чечевица, выращенная в любой точке земного шара, может считаться экологически чистым продуктом [1].

В средние века на Руси чечевица была важным продуктом питания, а чечевичный суп и чечевичная похлебка – основными блюдами на столе, из чечевичной муки пекли хлеб [2]. В настоящее время в русских семьях чечевичные блюда присутствуют очень редко, а вот немцы, например, традиционно готовят из неё обрядовое блюдо в рождественский сочельник. В Китае и Индии чечевица является, наряду с рисом, национальным блюдом. Этот продукт неотъемлем для коренных народов Северной и Южной Америки, аборигенов Австралии. Американские ин-