

ВЛИЯНИЕ ГЕРБИЦИДОВ НА ФОТОСИНТЕТИЧЕСКУЮ И СЕМЕННУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ СОИ

Ключевые слова: соя, гербициды, сорные растения, фотосинтетическая продуктивность, семенная продуктивность, биологическая урожайность, научный сотрудник.

Введение

Растения сои из-за медленного роста надземной части растений в начальный период развития не могут конкурировать с сорняками, и это является одной из главных причин снижения урожайности культуры. Поэтому огромное значение имеет применение гербицидов, обеспечивающих защиту посевов от сорных растений. В посевах сои широко применяют различные виды гербицидов, но не все они одинаково влияют на культурные растения. Таким образом, одним из главных направлений исследований является выявление специализированного действия гербицидов не только на сорняки, но и на культурные растения с целью более рационального их использования и установления влияния на физиологические процессы, происходящие в растениях сои в период роста, развития и формирования урожая [1].

Объекты и методы исследования

Исследования проводили на лугово-черноземовидной почве опытного поля ГНУ ВНИИ сои в 2010–2011 гг. Влияние различных гербицидов на сорные растения изучали в посевах сои сорта Гармония. Нитран в дозе 2,6 л/га препарата вносили до посева в сочетании с применением базаграном 2 л/га по вегетирующим растениям. Фронтьер 1,2 л/га препарата применяли с заделкой после внесения, используя его отдельно и в сочетании с базаграном 2 л/га по вегетирующим растениям. Пивот 0,7 л/га, пульсар 0,8 л/га и фабиан 100 г/га применяли по вегетирующим растениям. Площадь делянки 50 м², повторность опыта 4 кратная, расположение делянок – рендомизированное. Почвенные гербициды вносили не менее чем за два дня до посева, по вегетации гербициды применяли в фазу 2-3-тройчатого листа у сои. Предшественником сои была пшеница. Сорняки учитывали по методике ВИЗР [2], показатели работы фотосинтетического аппарата сои (площадь листьев, фотосинтетический потенциал, накопление сухого вещества) определяли по методике А.А. Ничипоровича [3].

Результаты и их обсуждение

Из однолетних сорных растений в основном были распространены куриное просо (*Echinochloa crus-galli* L.), шерстяк волосистый (*Eriochloa villosa* L.), мышей сизый (*Setaria glauca* L.), овсюг обыкновенный (*Avena fatua* L.), акалифа южная (*Acalypha australis* L.), марь белая (*Chenopodium album* L.), коммелина обыкновенная (*Commelina communis* L.), из многолетних – хвощ полевой (*Equisetum arvense* L.), осот желтый (*Sonchus arvensis* L.).

Действие гербицидов на сорные растения было неодинаковым. В снижении количества сорных растений высокую эффективность показал фронтьер в сочетании с базаграном. Количество сорняков при этом снизилось на 78 % относительно контроля (табл. 1). Самую низкую эффективность проявил фабиан, сократив количество сорняков на 22% относительно контроля. Применение только фронтьера привело к уменьшению количества сорняков на 50%. Снижение массы сорняков было менее значительным. Наибольшую эффективность показал пульсар, угнетая сорные растения, он задерживал их рост и тем самым снизил массу на 48% относительно контрольного варианта. Эффективность одного фронтьера была самой слабой. Масса сорняков снизилась на 18% по сравнению с контролем.

Исследованиями по влиянию гербицидов на динамику формирования ассимиляционного аппарата у сои установлено, что применение пульсара привело к снижению площади листьев относительно контроля в фазу 3-го тройчатого листа на 30,5%, а к фазе цветения это различие составило только 8,8% (табл. 2). Следовательно, пульсар сразу после обработки растений оказывал отрицательное влияние на сою, задерживая рост вегетативных органов. Другие гербициды не оказали отрицательного влияния на ассимиляционную поверхность растений сои.

Максимальная площадь листьев сои отмечена в фазу полного налива семян во всех вариантах опыта. Наивысшей она была в варианте с применением гербицида пивот по вегетирующим растениям сои. Во всех вариантах отмечено активное нарастание площади листьев от фазы налива до полного налива семян. Площадь листьев в этот пе-

риод увеличилась в 1,5-2,2 раза, а наибольшее нарастание листовой поверхности отмечено в варианте с применением пульсара.

Для оценки продолжительности работы листового аппарата сои использовали фотосинтетический потенциал (ФП). Наибольшая величина ФП за вегетацию была в варианте с применением гербицида пивот, превысив контроль в 1,8 раза (табл. 3).

Во всех вариантах опыта отмечено увеличение продолжительности работы листового аппарата. Фотосинтетический потенциал за вегетацию превышал этот показатель

в контроле на 130-180% в зависимости от используемого гербицида. Следовательно, гербициды, снижая уровень засоренности посевов, улучшали поступление света к культурным растениям, способствовали нарастанию листовой поверхности сои и увеличению продолжительности их работы. Максимальное накопление сухого вещества растениями сои отмечено в фазу физиологической спелости. Наивысшим этот показатель был в варианте с применением пивота, что и определило наибольшую биологическую урожайность семян.

Таблица 1

Влияние гербицидов на количество и массу сорняков

Вариант	Количество сорняков, шт/м ²		Масса, г/м ²	
	всего	снижение к контролю, %	всего	снижение к контролю, %
Контроль, без гербицидов	713	-	1266	-
Нитран 2,6 л/га + Базагран 2 л/га	277	61	872	31
Фронтьер 1,2 л/га	357	50	1034	18
Фронтьер 1,2 л/га + Базагран 2 л/га	153	78	931	26
Пивот 0,7 л/га	373	47	667	47
Пульсар 0,8 л/га	406	43	657	48
Фабиан 100 г/га	554	22	794	37

Таблица 2

Влияние гербицидов на динамику формирования площади листьев сои, тыс. м²/га

Варианты	Фазы роста и развития сои					
	3-й тр. лист	цветение	образование бобов	налив семян	полный налив семян	физиол. спелость
Контроль, без гербицидов	45,9	58,8	56,0	115,0	227,5	29,0
Нитран 2,6 л/га + Базагран 2 л/га	86,3	85,8	116,9	226,9	345,1	33,5
Фронтьер 1,2 л/га	75,9	96,4	93,3	180,0	355,6	55,5
Фронтьер 1,2 л/га + Базагран 2 л/га	60,7	67,9	75,2	163,2	257,7	29,0
Пивот 0,7 л/га	52,1	85,9	117,6	266,8	500,2	67,5
Пульсар 0,8 л/га	31,9	53,6	63,7	135,2	299,3	50,5
Фабиан 100 г/га	62,8	88,9	95,2	155,9	298,7	54,0

Таблица 3

Влияние гербицидов на показатели фотосинтетической и семенной продуктивности сои

Варианты опыта	ФП за вегетацию, тыс.(м ² х дн.)/га	Максимальное накопл. сух. в-ва, кг/га	Биологическая урожайность, т/га
Контроль, без гербицидов	556,1	4230	2,00
Нитран 2,6 л/га + Базагран 2 л/га	788,7	3192	2,40
Фронтьер 1,2 л/га + Базагран 2 л/га	1001,4	5151	3,42
Фронтьер 1,2 л/га	744,4	3429	2,90
Пивот 0,7 л/га	1013,8	6285	3,63
Пульсар 0,8 л/га	768,7	3839	3,17
Фабиан 100 г/га	734,8	4243	3,20
НСР ₀₅			0,8

Заключение

Таким образом, применение практически всех гербицидов показало хорошую эффективность в борьбе с сорной растительностью в посевах сои, снизив количество сорняков на 22-78%, а их массу – на 18-48% относительно контроля. Наибольшая эффективность по влиянию гербицидов на рост и развитие растений сои отмечена в вариантах, где использовали пивот по вегетации и фронтьер с заделкой в почву в сочетании с обработкой базаграном вегетирующих растений. В этих вариантах получена и наибольшая биологическая урожайность семян сои. Прибавка урожая составила при ис-

пользовании фронтьера и базаграна 1,42 т/га, а пивота – 1,63 т/га по сравнению с контролем.

Библиографический список

1. Синеговская В.Т. Посевы сои в Приамурье как фотосинтезирующие системы. – Благовещенск: Зея, 2005. – 120 с.
2. Методические указания по использованию гербицидов в растениеводстве. – ВИЗР. – М.: Колос, 1969.
3. Ничипорович А.А. Фотосинтетическая деятельность растений в посевах (методы и задачи учета в связи с формированием урожая). – М., 1961. – С. 135.



УДК 537:632.9:633.1

**Т.С. Нижарадзе,
Е.А. Меньшова,
А.И. Соколова**

ВЛИЯНИЕ ПРЕДПОСЕВНОЙ ОБРАБОТКИ СЕМЯН НА ПАРАМЕТРЫ ВОДНОГО РЕЖИМА ЛИСТЬЕВ ПШЕНИЦЫ И ЯЧМЕНЯ

Ключевые слова: яровая пшеница, ячмень, предпосевная обработка, водный режим.

Введение

Обычным явлением для многих регионов России и государств СНГ стали засухи. На территории России имеются регионы неустойчивого увлажнения (к ним относятся и Среднее Поволжье) с годовым количеством осадков 250-500 мм при испаряемости более 1000 мм. Частая повторяемость засушливых лет препятствует эффективному использованию потенциального плодородия почв зоны Среднего Поволжья [1].

Максимальная продуктивность выращиваемых культур возможна при повышении их устойчивости к климатическим, водным и солевым стрессам. Погодные аномалии 2010 г. показали, что повышению устойчивости растений к высоким температурам и засухе следует уделять значительно большее внимание. При этом существенную роль могут играть регуляторы роста растений, применение ионизирующей радиации как отдельно, так и в сочетании с другими факторами [2-4].

Засухоустойчивость растения складывается из способности выносить обезвоживание и перегрев и характеризуется с помощью следующих основных параметров: вододерживающей способности (стойкости листьев к обезвоживанию), жароустойчивости, интенсивности транспирации и оводнен-

ности (данный показатель характеризует естественное (нативное) содержание воды в листьях растений) [5]. У засухоустойчивых растений эти показатели будут выше.

Водоудерживающая способность – один из важнейших интегральных физиологических показателей водного режима и функционального состояния растений, тесно связанного с метаболизмом. Она в значительной мере отражает адаптивный метаболизм и определяет устойчивость растений, так как в стрессовых условиях позволяет относительно слабо снижать оводненность тканей.

Представляют интерес особенности водного режима сортов пшеницы, устойчивых к высоким температурам. Такие сорта характеризуются высокими показателями вододерживающей способности в критические к недостатку влаги периоды вегетации растений, более высокими показателями концентрации клеточного сока и температурным порогом коагуляции белков, способностью использования минимального количества влаги в период колошения – налива зерна с высокой водопоглощающей способностью.

Анализ современного состояния исследований по водному режиму свидетельствует об их важном значении как в теоретическом, так и в практическом отношении. Эти исследования во многом определяют пути повышения урожайности растений в