

ВЛИЯНИЕ КОМПЛЕКСНЫХ МИКРОЭЛЕМЕНТНЫХ УДОБРЕНИЙ НА ФОРМИРОВАНИЕ РАСТОРОПШИ ПЯТНИСТОЙ (*SILYBUM MARIANUM* (L.) GAERTN.)

К.А. Эшонова¹

Руководитель: **А.Н. Кшникаткина^{1*}**

¹ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия

*E-mail: Penzatehfak@rambler.ru

Аннотация: При предпосевной обработке семян расторопши микроудобрительными препаратами, наибольшая площадь листьев сформировалась в фазу бутонизации – начала цветения – 46,3-56,2 тыс. м²/га, по отношению к контролю увеличилась на 14,0-38,4 %. Максимальная листовая поверхность сформировалась при обработке семян Супер Гумисолом – 56,2 тыс. м²/га.

Ключевые слова: расторопша пятнистая, фотосинтез, продукционный процесс, комплексные удобрения с микроэлементами, структура, урожайность.

Введение. Одним из ценных лекарственных растений является расторопша пятнистая. Она характеризуется высокой биологической пластичностью и адаптивностью, рационально использует агроклиматические условия зоны, её семеноводство устойчиво. Расторопша включена в список лекарственных растений, разрешенных к применению в медицинской практике (А.Н. Кшникаткина, 2016; П.Г. Аленин, 2012).

В минеральном питании многолетних трав важную роль играют микроэлементы. Одно из перспективных направлений – использование комплексных водорастворимых удобрений с микроэлементами в хелатной форме. Вещества такого класса проявляют высокую физиологическую активность при низких концентрациях в растениях. Они легко вписываются в технологию возделывания культуры, особенно при выращивании в условиях недостатка тех или иных микроэлементов в почве (А.Н. Кшникаткина, 2005, 2014,2015; И.А. Воронова, 2014).

Среди совокупности факторов, определяющих продуктивность растений, ведущая роль принадлежит фотосинтезу. За счет фотосинтеза в результате ис-

пользования энергии солнечной радиации создается до 95 % органического вещества. Фотосинтез – важнейшая функция жизнедеятельности растений. Поэтому управление процессами фотосинтеза представляет собой один из наиболее эффективных путей регулирования продуктивности культуры.

Результаты исследований. Экспериментальными исследованиями по изучению приемов получения высоких урожаев экологически безопасной продукции рапса сорта Дебют установлено, что комплексные гуминовые удобрения и фиторегуляторы роста активизировали ростовые процессы, что способствовало формированию более мощного ассимиляционного аппарата. Продуктивность фотосинтеза изменялась в зависимости от применяемых препаратов. При предпосевной обработке семян рапса микроудобрительными препаратами наибольшая площадь листьев сформировалась в фазу бутонизации – начала цветения – 46,3-56,2 тыс. м²/га по отношению к контролю увеличилась на 14,0-38,4 %. Максимальная листовая поверхность сформировалась при обработке семян рапса Супер Гумисолом – 56,2 тыс. м²/га. В вариантах с комплексными гуминовыми удобрениями Лигногумат и Гумат К/Na агроценозы рапса сформировали практически равноценную ассимиляционную поверхность - 55,6-55,7 тыс. м²/га. При предпосевной обработке семян рапса Цирконом, Пектином и Эль-1 листовая поверхность по отношению к контролю увеличилась на 25,1-27,1 %. Для получения высокого урожая важно не только создание большой листовой поверхности, но и увеличение продолжительности ее функционирования. Максимальная чистая продуктивность фотосинтеза отмечена в фазу бутонизации при обработке семян рапса комплексными гуминовыми удобрениями – 2,59-2,60 г/м²•сутки, что на 0,69-0,70 г/м²•сутки (36,3-36,8 %) превышает контрольные показатели.

Увеличение ассимиляционной поверхности и усиление роста растений привело к существенному повышению урожайности семян рапса. При обработке семян комплексными гуминовыми препаратами и фиторегуляторами роста – на 0,15-0,53 т/га (19,7-55,3 %). Лучшим оказался вариант с использованием для предпосев-

ной обработки семян Супер Гумисола, урожай зерна составил 1,18 т/га, достоверная прибавка урожая по отношению к контролю – 0,42 т/га (55,3 %).

О влиянии гуминовых препаратов и регуляторов на формирование продуктивности расторопши пятнистой можно судить по структуре урожая. Анализ структуры урожая свидетельствует о различной роли отдельных ее элементов. Так, использование препаратов способствовало сохранению большего числа растений на единице площади посева – 882-962 тыс./га. Наибольшая густота продуктивного стеблестоя расторопши сформировалось при использовании Супер Гумисолом – 962 тыс./га. Изучаемые в опыте препараты оказали существенное влияние на изменение показателей, характеризующих индивидуальную продуктивность растения расторопши. В меньшей степени изменчивости подвержено количество корзинок на растение – 1,3-1,4 шт. В среднем за три года под влиянием регуляторов роста и гуминовых препаратов по отношению к контролю число зерен на растение увеличилось на 61-126 шт. (в 1,5-2,3) раза; озерненность корзинки – на 36-92 шт. (в 1,5-2,2 раза); масса зерна в корзинке – 0,10-0,23 г (в 1,13-1,30 раза); продуктивность растения – 0,10-0,38 г (в 1,1-1,4 раза); масса 1000 семян – 5,2-9,0 г (в 1,2-1,4 раза).

Исследования показали, что некорневая подкормка растений расторопши пятнистой сорта Дебют бинарной смесью биопрепарат Байкал ЭМ-1 и комплексными удобрениями способствовала значительному увеличению листовой поверхности. Величина площади листьев значительно изменялась от вида препарата. Максимальные показатели фотосинтетической деятельности при всех сроках обработки сформировали посева расторопши при опрыскивании растений препаратом Байкал ЭМ-1 совместно с микроэлементами. Так, при подкормке в фазу розетки площадь листовой поверхности составила 55,1-56,7 тыс. м²/га, что на 13,8-15,4 тыс. м² (33,4-37,3 %) превышает контрольный вариант. В среднем за три года при использовании препарата Байкал ЭМ-1 совместно с Гумат К/Na сформировалась максимальная ассимиляционная поверхность – 60,4 тыс. м²/га, фотосинтетический потенциал - 3,01 млн. м²•дн/га, чистая продуктивность фотосинтеза - 2,82 г/м²•сутки.

Интегральным показателем, характеризующим влияние различных факторов на ростовые процессы, происходящие в растениях, является урожайность.

В среднем за три года наибольшая урожайность семян расторопши пятнистой получена при двукратной обработке растений в фазу розетки и бутонизации препаратом Байкал ЭМ -1 совместно с органо-минеральным удобрением Гумат К/Na -1,13 т/га, прибавка урожая 0,39 т/га (52,7 %).

Итак, предпосевная обработка семян и некорневая подкормка растений является эффективными приемами оптимизации фотосинтетической деятельности агроценозов и увеличения семенной продуктивности черноголовника многобрачного и расторопши пятнистой.

Список литературы

1. Кшникаткина, А. Н. Расторопша пятнистая: Вопросы биологии, культивирования, применения: монография / А.Н. Кшникаткина, П.Г. Аленин, С.А. Кшникаткин, И.А. Воронова. – Пенза: РИО ПГСХА, 2016. – 325 с.
2. Аленин, П. Г. Продукционный потенциал зерновых, зернобобовых, кормовых и лекарственных культур и совершенствование технологии их возделывания в лесостепи Среднего Поволжья: монография / П. Г. Аленин, А. Н. Кшникаткина. – Пенза, 2012. – 265 с.
3. Кшникаткин С.А. Продукционный процесс агроценозов зерновых, кормовых и лекарственных культур при бинарной обработке семян и растений физиологически активными веществами / С.А. Кшникаткин, П.Г. Аленин, И.А. Воронова // Нива Поволжья. – 2015.- №3. – С. 71-78.
4. Лекарственные растения Среднего Поволжья: учебное пособие / В.Ф. Пивоваров, А.Н. Кшникаткина, В.А. Гущина, Е.А. Зуева, С.А. Кшникаткин. - М., 2005. -455 с.
5. Воронова И.А. Агроэкологические аспекты возделывания расторопши пятнистой (*Silybum marianum* (L.) Gaertn.) в условиях лесостепи Среднего Поволжья / И.А. Воронова // Нива Поволжья. - 2014. -№ 1(30).-С. 23-29.
6. Кшникаткина А.Н. Биоэнергетическая эффективность применения средств химизации и регуляторов роста в технологии возделывания расторопши пятнистой // А.Н. Кшникаткина, И.А. Воронова // Нива Поволжья. – 2016.- №4. – С. 30-35.

Сведения об авторах

Кшникаткина А.Н., доктор с.-х. профессор, руководитель;

Эшонова К.А., студентка технологического факультета

ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, г. Пенза, Россия т. 8(8412)62-81-51,

E-mail: Penzatehfak@rambler.ru