

УДК 631.348.4

**ОБОСНОВАНИЕ КАЧЕСТВА РАБОТЫ ПРОТРАВЛИВАТЕЛЯ СЕМЯН
С ДВУХУРОВНЕВЫМ ОТРАЖАЮЩИМ И РАСПРЕДЕЛЯЮЩИМ
УСТРОЙСТВОМ**

Мачнев Алексей Валентинович,

доктор технических наук, профессор

ФГБОУ ВО «Московский Государственный Университет

пищевых производств», г. Москва, Россия,

e-mail: mav700@mail.ru,

Кухарев Олег Николаевич,

доктор технических наук, профессор,

Мачнев Валентин Андреевич,

доктор технических наук, профессор,

Мачнева Оксана Юрьевна,

аспирант,

Каблуков Василий Сергеевич,

аспирант,

ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ,

г. Пенза, Россия,

Аннотация. В статье приведена актуальность постановки проблемы качественного протравливания семян протравливателями. Необходимость его своевременного и качественного проведения. Авторами установлено, что серийно выпускаемые машины для протравливания семян не в полной мере удовлетворяют этим требованиям. Для устранения данной проблемы предлагается протравливатель семян с двухуровневым отражающим и распределяющим устройством, испытания которого проводились в одном из зерносеющих хозяйстве. Исследованиями определены рациональные значения двухуровневневого отражающего устройства. Расстояние от верхнего сплошного диска до отражателя – 60-70 мм, диаметр отражающего устройства

второго уровня – 340-360 мм, высота расположения отражателя нижнего и верхнего уровней 30-50 мм. Полнота протравливания семян разработанным протравливателем составила 98,5 %, дробление семян – 0,14 %, влажность семян до протравливания – 14,1 %, влажность семян после протравливания – 14,9 %. Это подтвердило возможность повышения полевой всхожести семян, качества их протравливания перед посевом и эффективность применения нового протравливателя в целом.

Ключевые слова: семя, протравливатель семян, дробление, отражающее устройство, распределяющее устройство.

Современные технологии возделывания зерновых культур включают в себя протравливание семян, которое относится к предпосевной обработке семян. Оно служит для защиты семян от болезней и гнилей. В нашей стране получили широкое распространение самоходные, камерные протравливатели непрерывного действия. Это связано с тем, что более 85 % семенного материала зерновых обрабатывается непосредственно на складах перед посевом [1-6]. Современные протравливатели семян должны обеспечивать полноту протравливания 80-100%, дробление семян не более 0,2 %, повышение влажности семян – не более 1 % [7-11]. Однако, выпускаемые серийно машины (Мобитокс Супер, ПСК-15М, ПС-20) для протравливания семян не в полной мере удовлетворяют этим требованиям, что связано с несовершенством конструкции распределяющих устройств семян [4, 12-19]. Поэтому исследования направленные на повышение качества протравливания семян зерновых культур актуальны.

Сотрудниками ФГБОУ ВО «Московский Государственный Университет пищевых производств» совместно с сотрудниками ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ разработан, изготовлен и испытан протравливатель семян Mobitox Super в ООО «Русское поле» Сердобского района Пензенской области, включающий в

себя раму, опорные колеса, камеру протравливания, бункер для семян, бак рабочей жидкости, подающие и выгрузные шнековые устройства, гидравлическую систему [1-6]. Отличительная конструктивная особенность камеры протравливания заключается в установке лепесткового дозатора семян, двухуровневого распределителя семян с верхним кольцевыми нижним сплошным дисками с направляющими криволинейными рабочими поверхностями. Напротив каждого из дисков установлено двухуровневое отражающее устройство (первого и второго уровня) [10-16].



Рисунок 1 – Протравливатель Mobitox Super с двухдисковым распределяющим и двухуровневым отражающим устройствами

Методика проведения исследований разработанного протравливателя семян при определении полноты протравливания, их дробления и влажности проводилась в соответствии со СТО АИСТ 10.4-2014. «Испытания сельскохозяйственной техники. Машины для подготовки семян. Методы оценки функциональных показателей» и ГОСТ Р 12037-81. «Семена сельскохозяйственных культур. Методы определения чистоты и отхода семян». При проведении исследований обрабатывались семена озимой пшеницы сорта Московская 39 протравителем Селест Топ с нормой расхода препарата 1,6 л/т [7-9].

По результатам исследований протравливателя семян Mobitox Super, оснащенного двухуровневым распределителем семян с верхним кольцевыми и

нижним сплошным дисками с направляющими криволинейными рабочими поверхностями и двухуровневым отражающим устройством в ООО «Русское поле» Сердобского района Пензенской области были определены рациональные значения двухуровневым отражающим устройством (расстояние от верхнего сплошного диска до отражателя – 60-70 мм, диаметр отражающего устройства второго уровня – 340-360 мм, высота расположения отражателя нижнего и верхнего уровней 30-50 мм) [14-19]. Полнота протравливания семян разработанным протравливателем составила 98,5 %, дробление семян – 0,14 %, влажность семян до протравливания – 14,1 %, влажность семян после протравливания – 14,9 %, при этом у базового протравливателя Mobitox Super они соответственно составили 87,3 %, 0,22 %, 14,1 % и 15,3 %.

Таким образом, результаты исследований протравливателя семян Mobitox Super, оснащенного двухуровневым распределителем семян с верхним кольцевыми и нижним сплошным дисками с направляющими в виде криволинейных рабочих поверхностей и двухуровневым отражающим устройством подтвердил возможность повышения полевой всхожести семян, качества их протравливания перед посевом и эффективность применения нового протравливателя в целом.

Список литературы

1. Тришкина, Д. С. Справочник агронома по вопросам протравливания семян зерновых культур / Д.С. Тришкина. Москва, 2006. – 42с.
2. Kukharev, O. N. GruBwort der Agrara-kademie Pensa / O. N. Kukharev, A. V. Schatova // Festschrift zum 25 jahrigen Bestehen Hochschule Neu-brandenburg: STEFFEN MEDIA, Friedland. – 2016. – P. 32. (ISBN 978-3-941968-53-0).
3. Опиев, О. И. К определению формы образующей стенки дозатора устройства для обработки семян защитно-стимулирующими веществами / О. И. Опиев, А. А. Серегин, В. В. Серегина // Вестник аграрной науки Дона. Зерноград: ФГОУ ВПО АЧГАА. – 2010. – Вып.1. – С. 22-27.
4. Yashin, A. V. The results of studies of the milking machine with stepped nipple tubes / A. V. Yashin, I. N. Semov, Yu. V. Polyvyanyuj, A. V. Machnev, P. N.

Khorev, A. L. Mishanin // Research Journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical Sciences. – 2018. – Т. 9. – № 6. – P. 1446-1449. ISSN: 0975-8585.

5. Мачнева, О. Ю. Предпосевная обработка семян и технические средства для протравливания семян / О. Ю. Мачнева, О. Н. Кухарев, А. Н. Малинин // Вклад молодых ученых в инновационное развитие АПК России: сборник статей Международной научно-практической конференции молодых ученых, посвященная 65-летию ФГБОУ ВО Пензенская ГСХА. Том II / Пензенская ГСХА. – Пенза: РИО ПГСХА, 2016. – С. 166-169.

6. Kukharev, O.N. The technology of obtaining high-quality seeds of sugar beet / O. N. Kukharev, A. V. Polikanov, I. N. Semov // Research journal of pharmaceutical, biological and chemical sciences. – 2017. – Том. 8. – №1. – С. 1210-1213. ISSN: 0975-8585 (Web of Science).

7. СТО АИСТ 10.4-2014. Испытания сельскохозяйственной техники. Машины для подготовки семян. Методы оценки функциональных показателей. – Введ. 01.06.2015. – М.: ФГНУ «РосНИИТиМ», 2015. – 39 с.

8. Казуров, А. В. Определение основных показателей, характеризующих условия испытаний протравливателя семян / А. В. Казуров, О. Ю. Мачнева, А. А. Захаров, А. В. Мачнев, В. С. Каблуков // Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса Россия: сборник статей Международной научно-практической конференции молодых ученых. Том I / Пензенская ГСХА. – Пенза: РИО ПГСХА, 2016. – С. 69-72.

9. ГОСТ Р 12037-81. Семена сельскохозяйственных культур. Методы определения чистоты и отхода семян. – Введ. 01.07.1982. – М.: Изд-во стандартов, 1982. – 19 с.

10. Мачнев, А. В. Исследования взаимодействия семени с направителем двухдискового распределяющего устройства протравливателя семян / А. В. Мачнев, В. С. Каблуков, О. Ю. Мачнева // Наука в центральной России. – 2016. – №4 (22). – С. 40-51.

11. Мачнева, О. Ю. Результаты исследований по обоснованию конструктивных параметров камерного протравливателя в полевых условиях /

О. Ю. Мачнева, А. В. Мачнев, В. А. Мачнев, О. Н. Кухарев, П. Н. Хорев // Нива Поволжья. – 2019. – № 3 (52). – С. 162-169.

12. Мачнева, О. Ю. Исследование взаимодействия семян с распределяющим и отражающим устройствами / О. Ю. Мачнева, В. С. Каблуков, О. Н. Кухарев, А. В. Мачнев, В. А. Мачнев // Вестник Рязанского государственного агротехнологического университета им. П.А. Костычева. – 2018. – № 4 (40). – С. 73-78.

13. Малинин, А. Н. Средства механизации для протравливания семян / А. Н. Малинин, О. Ю. Мачнева, О. Н. Кухарев, А. В. Мачнев // Вклад молодых ученых в инновационное развитие АПК России: сборник статей Международной научно-практической конференции молодых ученых, посвященная 65-летию ФГБОУ ВО Пензенская ГСХА. Том II / Пензенская ГСХА. – Пенза: РИО ПГСХА, 2016. – С. 245-247.

14. Мачнева, О. Ю. К обоснованию вязкости рабочей жидкости протравителя / О. Ю. Мачнева, А. А. Захаров, А. В. Казуров, А. В. Мачнев, О. Д. Фесенко // Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса Россия: сборник статей Международной научно-практической конференции молодых ученых. Том I / Пензенская ГСХА. – Пенза: РИО ПГСХА, 2016. – С. 85-88.

15. Мачнев, А. В. Обоснование применения двухдискового распределяющего устройства при протравливании семян в лабораторных условиях / А. В. Мачнев, Г. Е. Гришин, В. А. Мачнев, В. В. Каблуков // Нива Поволжья. – 2017. – №2(43). – С. 77-84.

16. Мачнева, О.Ю. Некоторые результаты экспериментальных исследований двухступенчатого экрана / О. Ю. Мачнева, В. С. Кочемазов, О. Н. Кухарев, А. В. Мачнев // Вклад молодых ученых в инновационное развитие АПК России: сборник статей Всероссийской (национальной) научно-практической конференции молодых ученых. Том I. – Пенза: РИО ПГАУ, 2018. – С. 218-221.

17. Мачнева, О. Ю. Программа и методика исследований распределяющего устройства камерного протравливателя / О. Ю. Мачнева, О. Н. Кухарев, В. С. Каблуков, А. В. Казуров, А. В. Мачнев, В. А. Мачнев, А. Н. Малинин // Инновационные идеи молодых исследователей для АПК России: сборник статей Всероссийской научно-практической конференции молодых ученых. Том III / Пензенский ГАУ. – Пенза: РИО ПГАУ, 2017. – С. 88-90.

18. Малинин, А. Н. Программа и методика исследования повышения эффективности использования протравливателя семян / А. Н. Малинин, А. В. Мачнев // Вклад молодых ученых в инновационное развитие АПК России: сборник статей Международной научно-практической конференции молодых ученых, посвященная 65-летию ФГБОУ ВО Пензенская ГСХА. Том II / Пензенская ГСХА. – Пенза: РИО ПГСХА, 2016. – С. 243-244.

19. Мачнева, О. Ю. Методика проведения исследований по определению режимов работы протравливателя семян / О. Ю. Мачнева, О. Н. Кухарев, В. С. Каблуков, А. В. Мачнев, В. А. Мачнев, А. Н. Малинин, А. А. Захаров // Инженерная наука в АПК. Проблемы. Решения. Перспективы: сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции посвящённой 65-летию инженерного факультета. – Пенза: РИО ПГАУ, 2017. – С. 89-91.

SUBSTANTIATION OF QUALITY OF WORK OF SEED DRILLER WITH TWO-LEVEL REFLECTING AND DISTRIBUTING DEVICE

Machnev Alexey Valentinovich,

Doctor of Technical Sciences, Professor
FSBEI of HE "Moscow State University
food production ”, Moscow, Russia,
e-mail: mav700@mail.ru,

Kuharev Oleg Nikolaevich,

Doctor of Technical Sciences, Professor,

Machnev Valentin Andreevich,

Doctor of Technical Sciences, Professor,

Machneva Oksana Yuryevna,

graduate student,

Kablukov Vasily Sergeevich,

graduate student,

FSBEI HE Penza State Agrarian University,

Penza, Russia

Annotation. The article presents the relevance of posing the problem of high-quality seed treatment with seed dressers. The need for its timely and high-quality implementation. The authors found that commercially available seed dressing machines do not fully meet these requirements. To eliminate this problem, a seed dresser with a two-level reflecting and distributing device is proposed, the tests of which were carried out in one of the grain-sowing farms. Studies have determined the rational values of a two-level reflective device. The distance from the upper solid disk to the reflector is 60-70 mm, the diameter of the second-level reflecting device is 340-360 mm, the height of the reflector of the lower and upper levels is 30-50 mm. The completeness of seed dressing by the developed dresser was 98.5%, seed crushing - 0.14%, seed moisture before dressing - 14.1%, seed moisture after dressing - 14.9%. This confirmed the possibility of increasing field germination of seeds, the

quality of their treatment before sowing and the effectiveness of the use of a new seed dresser as a whole.

Keywords: seed, seed dresser, crushing, reflecting device, dispensing device.