The effect of the buffer zone on the maize pollen flow in mixed cropsGusev Yu.S.¹, Fadeev V.V.¹, Volokhina I.V.¹, Zaytsev S.A.², Volkov D.P.², Zuk E.A.², Moiseeva E.M.¹, Chumakov M.I.¹¹Institute of Biochemistry and Physiology of Plants and Microorganisms, Russian Academy of Sciences, Saratov, Russia;²Russian Research, Design and Technology Institute of Sorghum and Corn Federal State Government-Funded Scientific Institution, Saratov, Russia

E-mail: yuran1989@yandex.ru

Key message. Field experiments were carried out to study the effect of the buffer zone length and wind direction on the crossover frequency between the donor and recipient of maize pollen.**Keywords:** maize, crossbreeding frequency, buffer zones

According to the Federal Law No. 358 (July 3, 2016) from June 2018, the cultivation and testing of GM plants as part of scientific research is allowed for the first time in Russia. Therefore, it is necessary to develop criteria for evaluating the safe co-cultivation of non-GM and GM plant varieties, and in particular maize.

Aim: To study of the percentage of maize crosspollination under various factors in the field: the length of the buffer zone between the donor and the recipient of pollen, the wind direction.

Methods: Maize hybrid Purpurnyy, obtained from the Genetics Department of Saratov University and hybrid Raduga, obtained from All-Russian Research Institute for Sorghum and Maize "Rossorgo" were grown in 2019 in the Zonalny village, Saratov Region on the experimental field of All-Russian Research Institute for Sorghum and Maize "Rossorgo". Planting scheme: around the pollen donor with purple color of the grains (30 m²), a buffer zone was created with the sowing of sudan grass Allegory (330 m²). Yellow-colored grain Raduga was planted around the buffer zone (840 m²). Percentage of crosspollination was calculated as the ratio of the number of purple grains to the total number of grains on the Raduga cobs with yellow-colored grains. The total number of grains collected and analyzed was 201284.

Results: We carried out a model experiment with the using of a buffer zone between the donor and recipient of pollen. The maximum percentage (1,7-2,1%) of purple grains in the yellow-grain recipient was observed in the west and east directions with a buffer zone 3 m wide from the pollen donor. For the southwest direction, with a buffer zone 15 m wide from the pollen donor, the percentage of crosses did not exceed the allowable threshold of 0.9% of the presence of GM plants in the crop. We observed a significant excess of the allowable threshold collected in 3-6 m plots apart from the donor to the west and east when using a buffer zone of 3 m. At farther distances from the donor (6-16 m), the percentage of crosses was in the range of 0.3-0.7% in both directions. When using the buffer zone 15 m, we observed 0,1 and 0.9% (in N-W and SE direction, respectively) of purple grains in the yellow-colored grain of Raduga hybrid pollinated by the pollen donor, which does not exceed the allowable threshold. The reported study was funded by RFBR, project number 18-29-14048mk.

Влияние буферной зоны на перенос пыльцы кукурузы в смешанных посевахГусев Ю.С.¹, Фадеев В.В.¹, Волохина И.В.¹, Зайцев С.А.², Волков Д.П.², Жук Е.А.², Моисеева Е.М.¹, Чумаков М.И.¹¹Институт биохимии и физиологии растений и микроорганизмов Российской академии наук, Саратов, Россия;²ФГБНУ РосНИИСК «Россорго» Саратов, Россия**Аннотация.** Проведены полевые эксперименты по изучению влияния длины буферной зоны и направления ветра на частоту скрещивания между донором и реципиентом пыльцы кукурузы.**Ключевые слова:** кукуруза, частота скрещивания, буферные зоны

Согласно действующему с июня 2018 г. ФЗ №358 (от 03.07.2016) в России впервые разрешено выращивание и тестирование ГМ-растений в рамках научных исследований. Поэтому необходимо разработать критерии оценки безопасного совместного выращивания неГМ- и ГМ-сортов растений, и, в частности, кукурузы.

Цель: Изучение процента переопыления кукурузы при различных факторах в полевых условиях: длина буферной зоны между донором и реципиентом пыльцы, направление ветра.

Методы: Опытные растения кукурузы гибрид Пурпурный (донор), селекции кафедры генетики НИУ СГУ и гибрид Радуга (реципиент) селекции ФГБНУ РосНИИСК "Россорго" выращивали в 2019 г. в п. Зональный Саратовской обл. на опытном поле ФГБНУ РосНИИСК "Россорго". Схема посадки: вокруг донора пыльцы с доминантной пурпурной окраской зерен (30 м²) была создана буферная зона с посевом суданской травы Аллегория (330 м²). Вокруг буферной зоны была высажена желтозерная кукуруза Радуга (840 м²). Процент переопылений рассчитывали, как отношение количества пурпурных зерен к общему числу зерен на початках желтозерного гибрида Радуга. Было собранно и проанализировано 201284 зерен.

Результаты: Нами проведен модельный полевой эксперимент с использованием буферной зоны между донором и реципиентом пыльцы. Максимальный процент (1,7-2,1%) пурпурных зерен у желтозерного реципиента гибрида Радуги, опыленного донором пыльцы Пурпурный, наблюдался в направлениях на запад, восток при буферной зоне шириной 3 м от донора пыльцы. Для юго-западного направления при буферной зоне шириной 15 м от донора пыльцы процент скрещиваний не превышал допустимый порог в 0,9 % наличия ГМ-растений в урожае. При использовании буферной зоны в 3 м, мы наблюдали достоверное превышение допустимого порога, собранном на делянках, отстоящих на 3-6 м от донора на запад и восток. На расстоянии 6-16 м от донора процент скрещиваний был в пределах 0,3-0,7% в обоих направлениях. При использовании буферной зоны в 15 м от донора пыльцы, мы наблюдали 0,1 и 0,9% пурпурных зерен у реципиента гибрида Радуги (в С-З и Ю-З направлениях, соответственно), опыленной донором пыльцы (Пурпурный), что даже с учетом совпадающего направления ветра, не превышает допустимого порога.

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 18-29-14048mk.