

координате x , отсчитываемой в направлении движения зернового материала;

- между зерновым материалом и теплоносителем происходит только конвективный теплообмен.

Предложенная модель учитывает нелинейности процесса, перемешивание фаз зернового слоя, построена с использованием основных переменных состояния (W, v_3, v_T), содержит характеристики зерна ($m, R, c_3, \rho_3, \varepsilon$), теплоносителя (c_T, ρ_T), управляющие воздействия (V_3, V_T, v_T). После идентификации модельных коэффициентов для конкретного типа зерна и сушильной камеры она может быть использована для решения множества прикладных задач - определение статических и динамических характеристик сушильной камеры, выбор (оптимизация) режимных параметров сушки, решение задач контроля и управления процессом и др..

Результаты изучения влияния агрометеорологических условий Краснодарского края на заболеваемость озимой пшеницы фузариоза-ми в первой половине 90-х гг.

Грушко Г.В., Линченко С.Н., Алешин Н.Е.

Кубанский государственный университет, Краснодар

Учитывая растущую распространенность и вредоносность грибов рода *Fusarium*, их потенциальную опасность для здоровья населения, представляло интерес исследовать масштабы поражения озимой пшеницы в Краснодарском крае. В работе представлены результаты маршрутных обследований посевов озимой пшеницы на заболеваемость снежной плесенью и фузариозом колоса (ФК) в период с 1990 по 1995 гг. Определялись площадь заражения, средневзвешенный процент распространения и развития болезни, площадь (га) и степень (%) максимального поражения посевов согласно методикам фитосанитарной экспертизы (И.Я.Поляков и соавт., 1984) с учетом влияния агроклиматических условий.

В 1990 г. ФК озимой пшеницы отмечался в основном на единичных растениях. Показатель пораженных растений на территории Краснодарского края составил 1,4%, на отдельных полях Каневского, Крыловского, Приморско-Ахтарского районов - 7-12%. Это обстоятельство объясняется цветением пшеницы во II-III декадах мая 1990 г. на фоне сухой погоды. Заражение растений было незначительным, развитие *F. graminearum* - слабым. Вместе с тем, широкое распространение в фазу колошения пшеницы получил возбудитель снежной плесени *F. nivale*: посевы поражались неравномерно, но встречались поля с наличием до 50-90% больных растений. В 1991 г. ФК долго сдерживался жаркой погодой и стало развиваться в конце мая после дождей, в фазе молочной и молочно-восковой спелости пшеницы. Позднее заражение привело к незначительному поражению колосов. Доля пораженных растений в среднем составила 1,4%, аналогично 1990 г. В отдельных районах (Кушевском, Тимашевском, Абинском) обнаружены поля с поражением до 15-22%.

В 1992 г. чередование морозов, оттепелей и частых осадков в январе и феврале 1992 г. благоприятст-

вовало развитию фузариозов. Повсеместно появилась снежная плесень. Пораженные поля выявлены во всех агроклиматических зонах, что прежде не наблюдалось. Обильные дожди продолжались со второй половины мая до конца июля. Количество осадков в 2-4 раза превысило норму. В мае распространению ФК препятствовала низкая (на 1-3° ниже нормы) температура воздуха, его бурное развитие повсеместно последовало во второй половине июня, в фазе молочной и молочно-восковой спелости зерна. Средневзвешенный процент зараженных растений (6,5%) оказался ниже прошлых лет. Встречались поля с поражением до 40-80%. Учитывая продолжительные дожди и затяжную уборку, зерно на тока и элеваторы поступало влажное. Если перед уборкой в среднем выявлялось около 2% пораженных фузариозом зерен, то после нее на токах - до 1-6%. Отдельные партии содержали около 12-15% пораженных зерен. Практически во всех партиях был обнаружен vomitоксин: 50% зерна содержало до 0,5 мг/кг, 14,9% - до 1 мг/кг и 28,9% - свыше 1 мг/кг.

Распространение снежной плесени в 1993 г. протекало менее интенсивно, чем в предыдущем. Развитие ФК на озимой пшенице приближалось к уровню 1992 г. Из обследованных 955,9 тыс. га. поражению подверглись 736,4 тыс. га Больные растения составили в среднем 7,1%. На территории Брюховецкого, Калининского, Каневского, Кореновского, Красноармейского, Ленинградского, Новокубанского, Тбилисского, Усть-Лабинского районов средневзвешенный процент распространения болезни варьировал от 10 до 18%. Отдельные поля содержали до 24-75% пораженных колосов. В III декаде июня сухая жаркая погода приостановила развитие ФК. Количество фузариозных зерен в среднем составило 0,64%. Осенью сухая теплая погода сентября и октября в ноябре сменилась аномально холодной: средняя температура воздуха ниже обычной на 8,5-11°С. В первой декаде ноября вегетация озимых колосовых прекратилась. К концу третьей декады промерзание почвы достигало 15-45 см и лишь в районах Центральной и Юго-западной зон составило менее 4-9 см. Погодные условия оказались неблагоприятными для фузариозов.

Зима 1994 г. в крае была аномально холодной, а в Центральной и Предгорной зонах - снежной. Переход среднесуточной температуры воздуха через барьер +5°С состоялся в в сроки, близкие к среднемуголетним. Переход среднесуточной температуры воздуха через границу +15°С произошел на 23-25 дней раньше срока. Наступившее в конце апреля похолодание с дождями продлилось до середины мая. В мае началось повышение температуры, однако среднемесячная температура составила 13-16,5°С. Июнь 1994 г. был умеренно жарким, с ливневыми дождями. Несмотря на то, что болезни озимых культур проявились повсеместно, степень поражения была значительно ниже уровня 1993 г. Июль сопровождался жаркой погодой, суховеями. Количество осадков в результате ливневых дождей в Центральной зоне составило 22-48% от средних за 35 лет показателей, на остальной территории края - 3-10 мм (4-10%). В августе и сентябре установилась сухая и жаркая погода. Среднемесячная температура сентября была выше многолетней на 3,5-

5°, максимальная - повышалась до 34-39°C. Сухая погода 1994 г. длительно сдерживала проявление фузариоза на посевах. Лишь со второй декады июня, после обильных дождей, заболевание стало повсеместно поражать пшеницу, однако дальнейшего развития не получило: следующий период был сухим. Из обследованных 647,8 тыс. га заражению подверглись 278,1 тыс. га (42,9% площади). Средневзвешенный процент больных растений составил 0,9% и оказался ниже уровня 1993 г. (7,1%); развития болезни – 0,02%; процент поражения в пределах 9-20% был зафиксирован в Динском, Калининском, Каневском, Мостовском, Ленинградском районах. Вомиотоксин в зерне встречался редко, его содержание не превышало 1 мг/кг. Снежная плесень в апреле 1994 г. просматривалась почти на всех посевах и носила очаговый, либо диффузный характер. Наиболее выраженные масштабы поражения обнаружены в Белоглинском, Курганском, Каневском, Кореновском, Крыловском, Отраденском, Тбилисском районах. В очагах насчитывалось 15-40% пораженных растений. В среднем по краю озимая пшеница поражалась до 5,5%. В мае возбудитель *F. nivale* перешел со старых листьев на стебли. Сухая осень 1994 г. с переходом температуры через 0° на 2 недели раньше срока была неблагоприятной для развития озимых.

Зима 1995 г. была теплой, с частой сменой морской погоды на оттепельную. Снежный покров был неустойчив, его максимальная высота в Предгорной зоне достигала 49 см, на остальной территории края – 2-22 см. В северных районах промерзание почвы оказалось незначительным – 9-12 см, а на остальной территории края – до 1-7 см. Среднесуточные температуры февраля и марта были выше многолетних на 2-4°. В апреле и мае погода была теплой. Сухая погода с ветрами в конце мая – июне и раннее созревание озимых культур затормозили развитие ФК на посевах пшеницы. Зарегистрирован он был во многих районах, однако поражению подверглись только 0,4% растений. Метеорологическая обстановка аналогично отразилась и на развитии снежной плесени. В июле и августе температура воздуха составила 30-35°C, отмечались суховейные явления. ФК озимой пшеницы при сухой погоде проявился позже обыкновенного – в начале июня, после цветения растений. Кроме того, из-за суховея зерновые созрели на 5-10 дней раньше. Темпы развития болезни были слабыми, в среднем поражалось 0,4% растений. Наиболее высокий процент (0,9-1,5%) зафиксирован в Тимашевском, Северском, Каневском и Ленинградском районах.

Таким образом, в исследуемом интервале отмечены частые эпифитотии фузариозов зерновых культур. Значительное их развитие способствует снижению сбора урожая, риску возникновения микотоксинов у хлеборобов, работников зерноперерабатывающей отрасли и населения. Подобная ситуация может быть обусловлена следующими факторами. Во-

первых, метеорологические условия в крае в 1990-1993 г. характеризовались увеличением осадков и понижением температуры в период вегетации пшеницы; во-вторых, на полях не всегда соблюдаются требования агротехники возделывания зерновых, некачественно уничтожаются растительные остатки, что влечет сохранение источника возбудителей и т.д.

Сравнительная характеристика поражения различных сортов озимой пшеницы фузариозом колоса в Краснодарском крае

Грушко Г.В., Линченко С.Н., Алешин Н.Е.
Кубанский государственный университет, Краснодар

Вторая половина XX века характеризовалась быстрым распространением токсинообразующих грибов и ростом их токсигенности, что создает условия загрязнения пищевого сырья, продуктов питания, кормов для животных. Грибы снижают урожайность на 40-50%; более 30% мирового сбора продовольствия и кормовых культур заражено микотоксинами, ежегодный ущерб оценивается в 16 млрд. долларов. Целью исследования явилось изучение заболеваемости различных сортов озимой пшеницы фузариозом колоса (ФК). В работе представлены результаты маршрутных обследований посевов на территории Краснодарского края в 1992 г. Определялись площадь заражения, средневзвешенный процент распространения болезни, площадь (га) и степень (%) максимального поражения посевов (И.Я.Поляков и соавт., 1984) с учетом влияния агроклиматических условий.

Чередование морозов, оттепелей и частых осадков в январе и феврале 1992 г. благоприятствовало сохранению на посевах озимых зерновых культур бурой ржавчины, корневых гнилей. Повсеместно появилась снежная плесень. Количество выпавших в мае-июне осадков местами в 2-4 раза превысило норму. Поэтому уже в мае прогнозировалось интенсивное развитие ФК, чему, однако, препятствовала сравнительно низкая температура воздуха, сдерживая распространение фузариоза. Бурное развитие ФК последовало во второй половине июня, когда пшеница находилась в фазе молочной и молочно-восковой спелости зерна. Фузариоз развивался повсеместно. Средневзвешенный процент зараженных растений в посевах составил 6,5%. Встречались поля и с более высоким поражением – до 40-80%.

В результате сравнительного изучения устойчивости сортов пшеницы установлено (табл.), что поражению подвергаются все высеваемые сорта, однако среди них наиболее сильно – «Партизанка», «Олимпия», «Спартак» (до 4-8%), особенно размещенные по предшественникам колосовых (кукуруза, кукуруза на силос). Гораздо менее поражаются сорта «Скифянка», «Обрий» (до 2%) и, наконец, наименее интенсивно – «Юна» (до 0,4%).