

КЛЮЧЕВЫЕ БИОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ ДЛЯ ОЦЕНКИ ПОТЕРЬ УРОЖАЯ КАРТОФЕЛЯ ОТ ФИТОФТОРОЗА

А.В. Филиппов, М.А. Кузнецова, А.Н.
Рогожин, В.Н. Демидова, И.А. Денисенко,
Н.В. Стацюк

*Всероссийский научно-исследовательский
институт фитопатологии*

ВНИИФ



Вычисление потерь урожая картофеля по динамике развития фитофтороза или альтернариоза

Определяем период клубнеобразования

- Очень ранний
- Ранний
- Среднеранний
- Среднеспелый
- Среднепоздний
- Поздний
- при преждевременном уничтожении или отмирании ботвы

Клубнеобразование, дни

52

Укажите количество учетов пораженности листьев

3

Считаем

Дни от всходов до последнего учета

Укажите дату всходов (День.Месяц): 14/6

Данные учетов

Номер учета

Введите даты проведения учетов (день.месяц)

Введите пораженность участка, в %

r

| |
|---|
| 1 |
| 2 |
| 3 |

| |
|--|
| |
| |
| |

| |
|--|
| |
| |
| |

| |
|--|
| |
| |
| |

Расчетные потери урожая картофеля

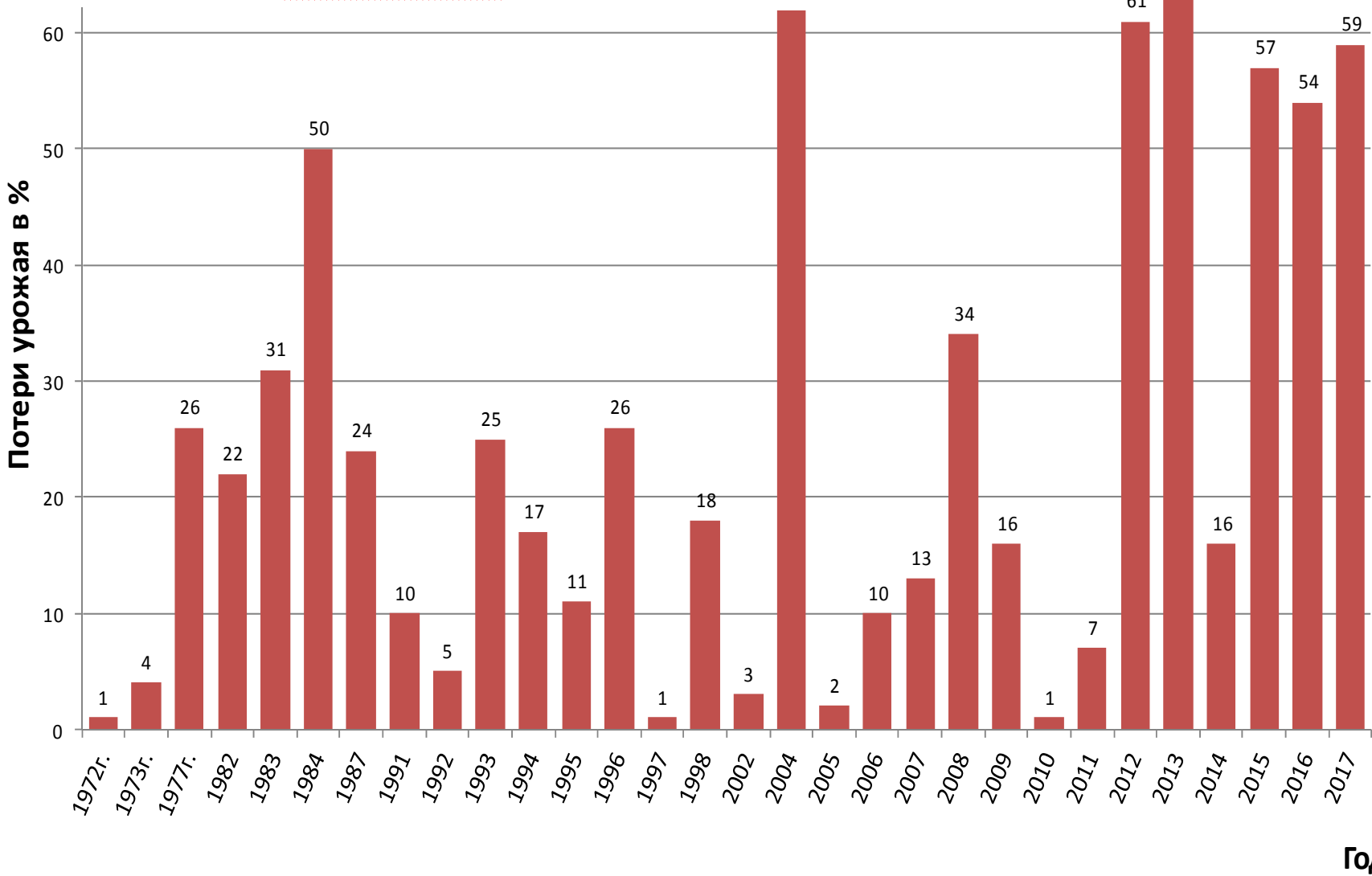
Площадь под кривой развития болезни

Уровень фитофтороустойчивости (балл)

Среднее значение скорости развития по Ван дер Планку

Примечание: а) учетными считаются даты с величиной пораженности больше 0%
б) возможно не более двух учетов в конце сезона с пораженностью 100%

Влияние фитофтороза на урожай картофеля Московская обл.



Математическая модель, описывающая связь вредоносности болезни с метеоусловиями

- $G = 2,3752 + 0,4877x + 67z$ (при $x > 8$)
- $G = 0,95x + 0,022$ (при $x \leq 8$),

где G – потери урожая от фитофтороза (%),

x – число пятисуточных периодов с условиями погоды, благоприятными для реинфекции растений,

z – доля частот таких периодов в фазу быстрого роста ботвы относительно их суммарного количества.

Вероятность реинфекции растений определяется с использованием двух предикторов, $Y1$ и $Y2$, рассчитываемых на основании метеоданных для пятисуточных периодов; если $Y1 < Y2$, то ожидается реинфекция растений и, следовательно, вспышка в динамике заболевания.

$$Y1 = -32,474 + 0,750x_1 + 0,412x_2 + 0,410x_3 + 0,278x_4 + 0,740x_5 + 0,309x_6 - 0,076x_7 + 0,168x_8 + 0,065x_9 + 0,004x_{10} + 2,881x_{11} + 1,985x_{12} + 1,988x_{13} + 1,792x_{14} + 0,538x_{15}$$

$$Y2 = -31,342 + 0,639x_1 + 0,372x_2 + 0,497x_3 + 0,220x_4 + 0,655x_5 + 0,241x_6 - 0,066x_7 - 0,150x_8 - 0,135x_9 + 0,152x_{10} + 4,881x_{11} + 3,553x_{12} + 3,343x_{13} + 2,509x_{14} + 2,297x_{15}$$

где $x_{1,2,3,4,5}$ и $x_{6,7,8,9,10}$ – максимальная и минимальная температуры в 1-й, 2-й, 3-й, 4-й и 5-й дни прогноза соответственно ($^{\circ}\text{C}$), $x_{11,12,13,14,15}$ – факт выпадения осадков в 1-й, 2-й, 3-й, 4-й и 5-й дни, соответственно (1 – осадки ожидаются, 0 – осадки не ожидаются).

Если $Y1 < Y2$, то ожидается реинфекция растений и, следовательно, вспышка в динамике заболевания.

Сравнение фактических и расчетных потерь урожая картофеля от фитофтороза

| Точка сбора данных | Год | Фактические потери, % | Расчетные потери, % | Отклонение, % |
|----------------------------------|-------------|------------------------------|----------------------------|----------------------|
| Мюнхен (Германия) | 2011 | 41 | 40 | -1 |
| | 2012 | 32 | 42 | 10 |
| | 2013 | 14 | 8 | -6 |
| | 2014 | 40 | 35 | -5 |
| | 2016 | 20 | 24 | 4 |
| Лелистад (Нидерланды) | 2011 | 49 | 50 | 1 |
| | 2012 | 35 | 41 | 6 |
| | 2014 | 26 | 33 | 7 |
| | 2015 | 42 | 41 | -1 |

Потери урожая картофеля от фитофтороза вычисленные по показаниям метеостанций в трех географических пунктах (2009-2017 гг.)

| Географические пункты | Потери урожая картофеля от фитофтороза (без защиты) |
|---|---|
| 54.70,20.62 Калининградская область | 43.3 |
| 59.97,30.30 Ленинградская область | 29.5 |
| 53.25,34.32 Брянская область | 20.0 |
| 55.73,49.20 Республика Татарстан | 11.5 |

Финансовые потери от фитофтороза картофеля (стоимость потерь урожая + стоимость защитных обработок, тыс. руб./га, Московская область ВНИИФ)

| Сравнительные системы | Годы | | | | | | | | | | | Среднее значение |
|--|------|------|------|---------|------|------|------|------|------|------|------|------------------|
| | 2007 | 2008 | 2009 | 2 0 1 0 | 2011 | 2012 | 2010 | 2014 | 2015 | 2016 | 2017 | |
| Без применения фунгицидов | 6 | 102 | 48 | 3 | 21 | 183 | 198 | 48 | 171 | 162 | 177 | 101.7 |
| Рутинное применение фунгицидов (7 опр. /год) | 24 | 30 | 28 | 24 | 30 | 36 | 36 | 27 | 30 | 40 | 40 | 31.4 |
| Применение фунгицидов согласно системы Агродозор | 9 | 15 | 18 | 0 | 3 | 9 | 9 | 6 | 12 | 9 | 18 | 9.6 |

Урожайность 30 т/га; цена картофеля 10 тыс. руб./т;
цена однократного применения фунгицидов 3 тыс. руб./га