

ФИЗИОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ

А. А. ВОЛЫНКИН

**ДЕЙСТВИЕ ПРИТЕРТОЙ ЛЕДЯНОЙ КОРКИ  
НА ПЕРЕЗИМОВКУ РАЗНЫХ СОРТОВ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ**

(Представлено академиком А. Л. Курсановым 3 V 1954)

Устойчивость высоких урожаев и дальнейшее повышение урожайности ржи и пшеницы в центральных черноземных областях в некоторые годы нарушаются неблагоприятными условиями перезимовки. В частности, в южных районах Воронежской обл. большое влияние оказывает ледяная корка. Здесь весьма часто бывают зимы с оттепелями, заканчивающимися значительным или полным таянием снега и образованием ледяных корок (в виде больших и малых пятен, приуроченных к блюдцам и всякого рода микропонижениям на озимых посевах). Притертая ледяная корка действует губительно на растения, принося огромный ущерб сбору зерна, в первую очередь такой ценной культуры, как озимая пшеница.

Характер действия ледяной корки в условиях южной части Воронежской обл. не изучен. Мало проведено исследований по этому вопросу и в других районах нашей страны. Даже многие общие вопросы (<sup>1</sup>) остаются пока слабо освещенными в литературе. Между тем за это время создано много новых сортов, устойчивость которых к ледяной корке неизвестна. Все это побудило нас провести специальные исследования по названному вопросу.

Опыты проведены в 1952—1953 гг. при Институте земледелия Центрально-черноземной полосы им. В. В. Докучаева (Каменная степь). Осень 1952 г. была здесь необыкновенно влажная и теплая (осадков выпало в полтора раза больше средней многолетней). Дожди шли почти каждый день; солнечных дней за 3 мес. (сентябрь — ноябрь) было всего лишь 12. Закалка озимых растений была слабая. Устойчивые заморозки наступили в третьей декаде октября. Превыш снег выпал 1 XII. В течение зимы были 2 сильные (с дождями, снег таял полностью) и 3 слабые оттепели.

В глубокую оттепель с 15 по 20 XII максимальная температура воздуха колебалась от 0 до +3,7°, а на поверхности почвы доходила до +1,9°, при этом минимальная температура воздуха не опускалась ниже -0,7°, а на глубине узла кущения ниже -3,2°. Непосредственно после оттепели минимальная температура воздуха понизилась в первую ночь до -6,7°, а на шестые сутки до -12,4°.

Во вторую глубокую оттепель, с 3 по 5 I, максимальная температура воздуха поднялась с +0,6° до +2,5°, на поверхности почвы до +0,8°, минимальная температура воздуха колебалась от +0,3° до -4,9°, а на глубине узла кущения от -1,0° до -3,0°. На следующий день после оттепели температура упала до -14,7°, а еще через сутки до -19,3°.

Небольшие оттепели были 2 XII 1952 г., 29 I, 17—18 II 1953 г. За время этих оттепелей самая высокая температура воздуха была +0,9° и

самая низкая —11,6° была 17 II. Через день она упала до —13,5°. Непосредственно за оттепелью 2 II температура понизилась (3 II) до —17,5°. После декабрьской глубокой оттепели температура достигала на поверхности снега —23°, на глубине узла кушения —9,8°. Абсолютного минимума она достигла в первой декаде февраля: в воздухе —31,3°, на поверхности снега —34°, на глубине узла кушения —13,6°. Почва промерзла в марте на глубину до 1 м. Гибель озимых в Воронежской губ. в 1952—1953 гг. была очень большая.

В нашем опыте участвовали 6 зимостойких сортов озимой пшеницы, в том числе 3 сорта селекции Института земледелия ЦЧП: Степная 135, Червоная, Таловчанка и один слабо зимостойкий южный сорт Зерноградка (см. табл. 1). Посев проведен по черному удобренному пару в оптимальный срок. Всходы, рост, кушение и укоренение растений протекали вполне нормально.

Ледяная корка в опыте создавалась притертая, причем создание ее приурочивалось обязательно к оттепели. Этот методически важный элемент не всегда выдерживался в прежних опытах (1, 2). В период оттепели 2 XII и 20 XII заливались площадки (размером 1 × 1 м), обвалованные в виде корытцев еще с осени. Вода при этом быстро пропитывала оттаявшую сверху почву и с наступлением мороза замерзала в виде притертой ледяной корки толщиной 2—2,5 см над почвой и 5—7 см в толще почвы. После январской оттепели образовалась естественная ледяная корка — притертая и довольно толстая: 3,5 см льда над почвой и 9—12 см в толще почвы.

По окончании декабрьской (глубокой) оттепели снег выпал только на 10-й день, после январской оттепели — на следующий день, но небольшим слоем, 5—6 см. Чтобы предотвратить быструю и полную гибель всех сортов, применялось снегозадержание хворостом. Глубина снегового покрова на опытных делянках была в декабре — январе около 10 см, в феврале — марте 27—30 см.

Устойчивость растений к ледяной корке определялась двумя методами: 1) прямым — взятием монолитов с последующим подсчетом живых и мертвых растений после отращивания и 2) косвенным — по содержанию аскорбиновой кислоты в листьях и узлах кушения (3). Полученные результаты сведены в табл. 1—3.

Таблица 1

Выживаемость разных сортов озимой пшеницы под притертой ледяной коркой в зимний период

| Дата учета | Показатели               | Степная 135 | Червоная | Таловчанка | Гостианум 237 | Рамонская 883 | Одесская 3 | Зерноградка |
|------------|--------------------------|-------------|----------|------------|---------------|---------------|------------|-------------|
| 7/I        | Число растений . . . . . | 52          | 134      | 101        | 130           | 124           | 98         | 101         |
|            | % живых . . . . .        | 65,4        | 62,0     | 61,4       | 58,5          | 58,9          | 67,4       | 35,6        |
|            | % мертвых . . . . .      | 34,6        | 38,0     | 38,6       | 41,5          | 41,1          | 32,6       | 64,4        |
| 9/II       | Число растений . . . . . | 96          | 90       | 117        | 97            | 119           | 78         | 68          |
|            | % живых . . . . .        | 83,3        | 65,6     | 63,2       | 62,9          | 41,2          | 14,1       | 19,1        |
|            | % мертвых . . . . .      | 16,7        | 34,4     | 36,8       | 37,1          | 58,8          | 85,9       | 80,9        |
| 24/III     | Число растений . . . . . | 37          | 55       | 34         | 49            | 43            | 36         | 37          |
|            | % живых . . . . .        | 10,5        | 21,8     | 14,7       | 16,3          | 9,3           | 5,5        | 2,7         |
|            | % мертвых . . . . .      | 89,5        | 78,2     | 85,3       | 83,7          | 90,7          | 94,5       | 97,3        |

Из табл. 1 видно, что в начале зимы наибольший процент гибели растений был у Зерноградки, т. е. у сорта вообще наименее зимостойкого в наших условиях. Более устойчивой пшеницей оказалась Степная 135,

затем Гостианум 237, Червонная и Таловчанка. Инорайонные сорта — Рамонская 883 и Одесская 3 — вначале несколько лучше выдерживали вредное действие ледяной корки, но к февралю стали отмирать под ней значительно сильнее: если Гостианум 237, Червонная и Таловчанка погибли к 9 II на 34—37%, то Рамонская 883 и Одесская 3 — на 59 и 86%, т. е. больше чем наполовину.

К концу марта гибель растений под ледяной коркой вообще значительно увеличилась и тем самым процент мертвых растений по сортам выравнился. К весне растения всех сортов, находившиеся под притертой ледяной коркой, погибли полностью (см. табл. 2).

Таблица 2  
Результаты перезимовки разных сортов озимой пшеницы

| Дата учета | Показатели               | Степная 135 | Червонная | Таловчанка | Гостианум 237 | Рамонская 883 | Одесская 3 | Зерноградка |
|------------|--------------------------|-------------|-----------|------------|---------------|---------------|------------|-------------|
| 21/IV      | Число растений . . . . . | 145         | 168       | 192        | 172           | 157           | 170        | 152         |
|            | % живых . . . . .        | 0           | 0         | 1,0        | 0             | 0             | 0          | 0           |
|            | % мертвых . . . . .      | 100         | 100       | 99,0       | 100           | 100           | 100        | 100         |

Контроль

|       |                          |      |      |      |      |      |      |      |
|-------|--------------------------|------|------|------|------|------|------|------|
| 23/IV | Число растений . . . . . | 111  | 141  | 122  | 134  | 111  | 45   | 101  |
|       | % живых . . . . .        | 87,4 | 89,4 | 79,5 | 70,9 | 57,7 | 42,2 | 25,8 |
|       | % мертвых . . . . .      | 12,6 | 10,6 | 20,5 | 29,1 | 42,3 | 57,8 | 74,2 |

Оба учета в табл. 2 проведены после весеннего возобновления вегетации озимых: проба от 21 IV взята с тех мест, где зимой была притертая ледяная корка, проба от 23 IV — с возвышенных мест, где ледяной корки не было совсем или она была непритертая. Эта последняя проба, как бы контрольная к четырем предыдущим, показала высокую зимостойкость сортов Степная 135 и Червонная, несколько меньшую у Таловчанки и Гостианум 237, значительно меньшую у Одесской 3 и Рамонской 883 и, наконец, самую меньшую устойчивость сорта Зерноградка.

Сопоставляя эти данные с данными выживаемости растений под ледяной коркой в зимние месяцы, мы находим, что устойчивость подопытных сортов озимой пшеницы к притертой ледяной корке полностью совпадает с их общей зимостойкостью.

Далее, анализ данных табл. 1 и 2, в частности нарастания гибели растений во времени, показывает, что под притертой ледяной коркой гибель растений озимой пшеницы наступает не сразу после образования льда, а продолжает нарастать в течение всей зимы. Но когда бы ни наступала окончательная гибель, в начале или в конце зимы, растения под мощной притертой ледяной коркой обречены на гибель, если во время не будут приняты меры по ликвидации ледяной корки. Разработка мероприятий по борьбе с притертой ледяной коркой является весьма актуальной задачей.

Таблица 3  
Содержание аскорбиновой кислоты в мг %

| Дата учета | Степная 135 | Червонная | Таловчанка | Гостианум 237 | Зерноградка | Рамонская 883 | Одесская 3 |
|------------|-------------|-----------|------------|---------------|-------------|---------------|------------|
| 10/III     | 6,1         | 8,0       | 4,2        | 5,2           | 4,6         | 3,7           | 3,6        |
| 27/III     | 10,3        | 15,3      | 14,1       | 13,5          | 8,9         | 4,3           | 5,7        |

Сравнительные данные по содержанию аскорбиновой кислоты, приведенные в табл. 3, в основном подтверждают вывод, сделанный выше на основании результатов прямого наблюдения.

Институт земледелия  
Центрально-черноземной полосы  
им. В. В. Докучаева

Поступило  
3 V 1954

#### ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

<sup>1</sup> И. И. Туманов, Физиологические основы зимостойкости культурных растений, 1940. <sup>2</sup> М. И. Салтыковский, Тр. по селекции Саратовской селек.-генет. ст., 1 (1934). <sup>3</sup> С. Д. Львов, Л. А. Алтухова, ДАН, 80, № 1 (1951).