

# УСТОЙЧИВОСТЬ К ПОЛЕГАНИЮ РАСТЕНИЙ ОЗИМОЙ ТВЕРДОЙ ПШЕНИЦЫ

**Е.В. ИОНОВА,**

*кандидат сельскохозяйственных наук, ВНИИЗК  
им. И.Г. Калининко, г. Зерноград, Ростовская область*

**Ключевые слова:** пшеница, полегание, механическая ткань, соломина, проводящие пучки.

## Цель и методика исследований

В условиях России особенно большие потери величины и качества урожая зерна связаны с полеганием растений.

Устойчивость к полеганию – сложный полигенный признак, проявление которого определяется морфологическими, анатомическими и физиологическими особенностями стебля и зависит от условий окружающей среды [1].

Полегание значительно снижает урожайность зерновых культур. При раннем и интенсивном полегании теряется до 60% урожая. Это обстоятельство резко снижает эффективность любых мероприятий по повыше-

нию биологической урожайности, особенно если учитывать, что полеганию подвержены практически все зерновые культуры, в т. ч. такие устойчивые растения, как сорго и кукуруза. В естественной обстановке полеганию предшествуют постепенно нарастающие неблагоприятные изменения анатомо-морфологического и физиологического порядка. Сопоставление морфологических и анатомических характеристик растений при полегании позволяет выявить меру реакции растений на условия произрастания.

Величину устойчивости к полеганию определяли плотностью опорных тканей устойчивых и неустойчивых к

347740 г. Зерноград  
Ростовской области,  
Научный городок 3,  
тел. 8 (863-59) 41-4-68.

e-mail: [ionova-ev@yandex.ru](mailto:ionova-ev@yandex.ru)



полеганию сортов озимой твердой пшеницы.

Поперечные срезы из нижней части двух первых междоузлий главного стебля (фаза молочной спелости зерна) окрашивали 1-процентным раствором сафранина. С помощью окуляр-микрометра измеряли толщину гиподермы и подсчитывали количество рядов клеток, из которых состоит гиподерма, количество сосудисто-волокнистых пучков в гиподерме и паренхиме.

***Wheat, drowning,  
mechanical fabric, culm,  
conducting bunches.***

**Результаты исследований**

В анатомическом отношении стебель пшеницы состоит из эпидермиса, гиподермы, зеленой ассимилирующей паренхимы, сосудистых пучков [2].

Эпидермис состоит из одного слоя округлых или слегка удлинённых толстостенных клеток. Стенки эпидермиса сетчатые и уплотнённые. Гиподерма (или механическая ткань) прилегает непосредственно к эпидермису. Она состоит из крепких эластичных лигнированных клеток с узкими просветами и крепкими стенками. В нижних междоузлиях гиподерма составлена из сплошной зоны клеток различной толщины. Мощность гиподермы является решающим условием устойчивости соломины.

Установлено, что толщина механической ткани устойчивых к полеганию

образцов больше, чем у неустойчивых, и составляет 8,7 мкм для I междоузлия и 8,6 мкм для II междоузлия против 7,4 и 7,5 мкм у неустойчивых к полеганию образцов (табл.). Число рядов механической ткани междоузлий у устойчивых образцов составляет 4,1 и 4,2 ряда, у неустойчивых – 3,5 и 3,6 ряда соответственно. Наибольшее число рядов механической ткани у неустойчивых к полеганию образцов отмечено у Дончанки: 3,1 ряда (I междоузлие) и 3,2 ряда (II междоузлие).

Сосудистые пучки расположены в стенках стебля. Пучки, проходящие в гиподерме (или гиподермальные), очень мелкие, расположены на большом расстоянии друг от друга. В паренхиме ближе к центру размещаются большие сосудистые пучки, которые составляют внутреннее кольцо стеб-

ля. Стенки пучков состоят из механической ткани, состоящей из тонких вытянутых в длину волокон, усиливающих прочность соломины. Проводящих пучков в механической ткани (гиподерме) устойчивых образцов содержится 18,8 шт. (I междоузлие) и 20,0 шт. (II междоузлие), неустойчивых – 13 шт. (I междоузлие) и 13,8 шт. (II междоузлие). Число проводящих пучков, расположенных в паренхиме устойчивых образцов, 29,1 шт. (I) и 30,6 шт. (II), неустойчивых – 26,1 шт. (I) и 26,7 шт. (II).

Установлено, что диаметр колосонесущего междоузлия у устойчивых образцов больше в среднем на 34 мкм (18%), чем у неустойчивых к полеганию образцов. Значительные различия между сортами наблюдались по величине диаметра I и II междоузлий. Диаметр I междоузлия устойчивых образцов больше в среднем на 39,8 мкм (390,4 мкм) в сравнении с неустойчивыми к полеганию образцами (350,6 мкм). Несколько большие различия отмечены по величине II междоузлия между образцами, относящимися к разным группам устойчивости, и составляют у устойчивых в среднем 418,9 мкм, у неустойчивых – 377 мкм (меньше на 41,9 мкм).

В результате проведенных исследований установлено, что условия выращивания оказывают большое влияние на размеры отдельных элементов тканей соломины и на соотношение между ними. В сухих условиях клетки эпидермиса увеличиваются, стенки их становятся толще, паренхима сильно убывает (хотя размеры отдельных клеток изменяются мало), уменьшается количество пучков хлорофилонесущей ткани, изменяются размеры и количество сосудистых пучков.

**Выводы. Рекомендации**

Основными признаками, определяющими устойчивость к полеганию, являются элементы внутренней структуры стебля. В числе основных из них: количество сосудисто-волоконистых пучков, толщина кольца механической ткани, степень склерификации клеточных стенок всех тканей.

Следует отметить, что чаще всего полегание наблюдается при избыточном увлажнении почвы. Стебли в нижней части вытягиваются, клеточные стенки утончаются, слабо развивается механическая ткань, в связи с чем и понижается прочность стебля. Главным средством борьбы с полеганием является выведение и внедрение в производство неполегающих сортов, таких как Новинка 4, Топаз, Курант, Аксинит.

Таблица

Устойчивость озимой твердой пшеницы к полеганию по анатомическому строению стебля (среднее, 2004, 2006, 2008 гг.).

Сорт, номер междоузлия	Диаметр стебля, мкм	Толщина, мкм		Число, шт.		
		выполненной части	гиподерма	рядов гиподермы	проводящих пучков	паренхима
Устойчивые к полеганию образцы						
Новинка 4						
I междоузлие	377,5	71,5	8,4	3,8	18,0	28,4
II междоузлие	401,5	67,6	9,1	4,2	20,0	27,7
Донской янтарь						
I междоузлие	376,5	118,5	9,7	4,2	19,1	32,2
II междоузлие	397,8	90,9	8,8	4,1	19,2	31,1
Топаз						
I междоузлие	372,0	77,4	9,1	4,3	19,5	29,9
II междоузлие	406,8	70,1	8,5	4,2	19,9	29,2
Курант						
I междоузлие	415,5	110,7	7,8	4,2	19,4	31,4
II междоузлие	449,8	86,1	8,4	4,4	21,1	28,3
Аксинит						
I междоузлие	410,5	71,5	8,3	4,2	18,1	31,1
II междоузлие	438,5	71,3	8,3	4,1	19,8	29,1
Среднее						
I междоузлие	390,4	89,9	8,7	4,1	18,8	30,6
II междоузлие	418,9	77,2	8,6	4,2	20,0	29,1
Неустойчивые к полеганию образцы						
Дончанка						
I междоузлие	331,3	75,8	7,1	3,1	11,3	26,8
II междоузлие	373,3	64,1	6,9	3,2	12,1	25,0
Терра						
I междоузлие	365,3	63,8	7,5	3,9	14,8	24,9
II междоузлие	375,0	64,0	7,8	3,8	14,1	25,4
1208/02						
I междоузлие	339,5	68,8	7,3	3,7	10,0	27,9
II междоузлие	379,3	60,9	7,0	3,8	11,2	26,9
781/01						
I междоузлие	366,3	75,6	7,6	3,3	16,0	27,1
II междоузлие	380,3	70,1	8,3	3,4	17,7	27,2
Среднее						
I междоузлие	350,6	69,8	7,4	3,5	13,0	26,7
II междоузлие	377,0	64,8	7,5	3,6	13,8	26,1

**Литература**

1. Дорохов Б. А., Астахова Е. Н., Васильева Н. М., Мазалева Л. Г. Стебель озимой пшеницы и устойчивость к полеганию // Селекция и семеноводство. 2001. № 3. С. 27-30.
2. Эзау К. Анатомия семенных растений. М.: Мир, 1980. Т. 2. 558 с.