

ИЗМЕНЧИВОСТЬ РАЗМЕРОВ СТЕБЛЯ У ЯЧМЕНЯ ДВУРЯДНОГО

Н. А. Маевская, Л. Н. Ковригина

VARIABILITY OF STALK SIZE INTWO-ROW BARLEY

N. A. Maevskaya, L. N. Kovrigina

В статье анализируется сопряженность и изменчивость размеров стебля у ярового двурядного ячменя (сорт Сибиряк). На основе изучения этих статистических параметров сделаны выводы о возможности отбора в сортовой популяции элитных растений с оптимальным соотношением длины стебля и нижних междоузлий. Обоснована возможность отбора экземпляров с короткой базальной зоной по длине первого префлорального междоузлия.

The paper analyzes the associativity and variability of stalk size intwo-row summer barley (“Sibiryak” cultivar). After studying these statistical parameters, the authors concluded it is possible to select the elite plants with an optimum ratio of stalk length and bottom interstices in a cultivar population. The possibility of selecting samples with a short basal zone, basing on the length of the first prefloral interstice, is proved.

Ключевые слова: ячмень, длина стебля, междоузлия, корреляции, изменчивость.

Keywords: barley, stalk length, interstices, correlations, variability.

Кемеровская область является зоной рискованного земледелия с резкими колебаниями гидротермического режима. Частые дожди во второй половине лета и в начале осени в сельскохозяйственных районах Кузбасса приводят к сильному полеганию хлебов, которое нарушает процессы ассимиляции, препятствует накоплению питательных веществ и формированию полноценного урожая [3, с. 96 – 100], увеличивает потери зерна при механизированной уборке. С предотвращением полегания связаны особые требования к сорту. В условиях Кузнецкой котловины высота растений ячменя, независимо от погодных условий, должна составлять 70 – 80 см [2, с. 11 – 17]. Наряду с общей длиной стебля, имеют значение также размеры отдельных междоузлий: более устойчивы к полеганию сорта, отличающиеся короткими нижними междоузлиями. В связи с этим анализ корреляции между длиной стебля и различными его частями имеет не только теоретическое, но и практическое значение, так как позволяет определить возможность и эффективность отбора растений и сортов с необходимыми характеристиками.

Цель: выявить степень внутрисортовой изменчивости и уровень взаимосвязей между длиной стебля и длиной междоузлий у ячменя.

Объект исследования – яровой плёнчатый двурядный ячмень (сорт Сибиряк). Сорт выведен ГНУ КемНИИСХ (г. Кемерово) и ВНИИР им. Н. И. Вавилова (г. Санкт-Петербург) методом индивидуального отбора из гибридной популяции Донецкий 9 х Суздалец (авторы: КемНИИСХ – Заушинцева А. В., Пакуль В. Н., Свиркова С. В., Овчаренко М. В.; ВНИИР им. Н. И. Вавилова – Ковалёва О. Н.), передан в государственное сортоиспытание в 2007 году. Сорт – технологичный, устойчивый к головнёвым грибам, высокозасухоустойчивый, высокопродуктивный (5,5 т/га), пищевого и фуражного направления.

Опытный образец выращен на опытном поле КемГУ (п. Новостройка) в 2009 году по принятой в области агротехнике.

Материал исследования – соломина, состоящая из междоузлий базальной и префлоральной зон.

Базальная зона включает четыре первых от зерновки междоузлия, префлоральная – все последующие междоузлия (рисунки).

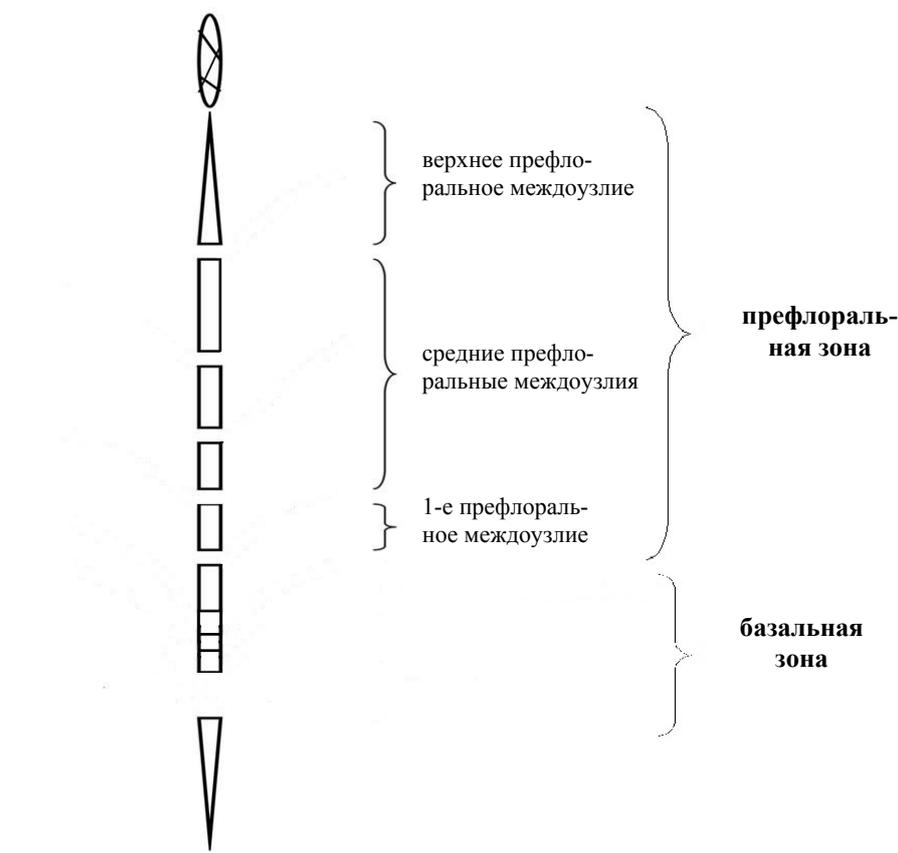


Рис. Схема строения главного побега ячменя [4]

Объем выборки составляет 100 растений, собранных в фазу полной спелости. У каждого растения с помощью линейки (с точностью до 1 мм) были измерены: длина главного стебля (от зерновки до колоса), базальной, префлоральной зоны, первого префлорального (пятого от зерновки) междоузлия, подсчитано число междоузлий и определена доля базальной зоны в процентах (табл. 1).

Таблица 1
Перечень и обозначение признаков

| Признак | Обозначение |
|-----------------------------------|-------------|
| Длина, см: | |
| первого префлорального междоузлия | L1P |
| префлоральной зоны | LPS |
| базальной зоны | LBS |
| стебля | LS |
| Число междоузлий, шт. | NM |
| Доля базальной зоны, % | LBS LS |

Полученные данные обработаны с помощью программы «Statistica 6.0» и электронного пакета MSeXcel. При этом высчитывали среднее (M), минимальное и максимальное (Min – max) значение признака, ошибку средней (m), коэффициент вариации (Cv) и корреляции ($r_{0,05}$) признаков.

От степени варьирования признаков зависит возможность отбора элитных растений из сортовых или гибридных популяций. В соответствии с градацией, предложенной Б. А. Доспеховым [1], показатели были разделены на 2 группы. К высокоизменчивым ($Cv > 20\%$) отнесены длина базальной зоны, её доля в общей длине стебля и длина первого префлорального междоузлия. Среднем уровнем варьирования ($Cv > 10\%$) характеризуются такие показатели, как число междоузлий, длина стебля и префлоральной зоны (табл. 2).

Изменчивость размеров главного стебля у ячменя (сорт Сибиряк)

| Признак | $M \pm t$ | $Cv, \%$ | Min – max |
|-----------------------|-----------------|----------|-------------|
| Префлоральная зона | | | |
| число междоузлий, шт. | $4,7 \pm 0,05$ | 10,2 | 2,0 – 5,0 |
| длина, см: | | | |
| префлоральной зоны | $63,2 \pm 0,79$ | 13,6 | 24,9 – 77,1 |
| первого междоузлия | $9,2 \pm 0,26$ | 26,9 | 3,2 – 14,8 |
| Базальная зона | | | |
| длина, см | $4,9 \pm 0,24$ | 25,9 | 0,8 – 12,0 |
| доля, % | $7,2 \pm 0,36$ | 23,5 | 1,3 – 24,3 |
| Длина стебля, см | $68,1 \pm 0,83$ | 17,7 | 32,9 – 87,4 |

Анализ размаха варьирования признаков (Min – max) подтверждает низкую выровненность сорта по длине стебля и отдельных его участков. У сорта Сибиряк длина стебля – варьирует от 32,9 см до 87,45 см. По средней длине стебля Сибиряк близок к модели сорта. Однако в сортовой популяции есть как низкорослые растения (длина стебля меньше 65,6 см), так и экземпляры с длиной стебля более 80,0 см.

Устойчивые к полеганию растения характеризуются короткими первыми префлоральными междоузлиями, короткой базальной зоной в сочетании с оптимальной для региона длиной стебля [2, с. 11 – 17; 4, с. 53 – 60; 5], поэтому был проведен анализ корреляций признаков.

Длина стебля сильнее коррелирует с длиной префлоральной зоны ($r_{0,05} = 0,94$), чем с длиной базальной ($r_{0,05} = 0,37$). Этот факт позволяет говорить о том, что у большинства растений длина стебля зависит от длины префлоральной зоны. Однако в выборке есть отдельные экземпляры, у которых удлинение стебля сопровождается также растяжением базальной зоны ($r_{0,05} = 0,37$). Число междоузлий слабо связано с длиной стебля ($r_{0,05} = 0,21$), т. е. длина стебля изменяется, в основном, благодаря вариабельности значений их длин, а не числа. Низкое значение коэффициента корреляции указывает на независимость ($r_{0,05} = 0,02$) длины базальной и префлоральной зон. Связь длины первого префлорального междоузлия с длиной стебля является умеренной ($r_{0,05} = 0,30$), то есть у большинства растений с длинными стеблями ниже междоузлие – короткое. Корреляция между длиной первого

префлорального междоузлия и длиной префлоральной зоны – слабая ($r_{0,05} = 0,03$), с длиной и долей базальной зоны – тесная положительная ($r_{0,05} = 0,80$) (табл. 3).

Таблица 3

Корреляции ($r_{0,05}$) между размерами стебля

| | NM | LIP | LBS | LPS | LS |
|--------|-------|------|------|-------|------|
| NM | | | | | |
| LIP | -0,38 | | | | |
| LBS | -0,26 | 0,77 | | | |
| LPS | 0,32 | 0,03 | 0,02 | | |
| LS | 0,21 | 0,30 | 0,37 | 0,94 | |
| LBS LS | -0,34 | 0,77 | 0,98 | -0,17 | 0,18 |

Выявленная зависимость показывает, что при отборе растений с коротким первым префлоральным междоузлием, будут выявлены экземпляры с короткой базальной зоной.

Таким образом, сорт Сибиряк характеризуется высокой изменчивостью по таким признакам как длина и доля базальной зоны, длина первого префлорального междоузлия. В результате проведенного корреляционного анализа признаков были выявлены сильные связи между признаками, положительным образом влияющими на устойчивость стебля к полеганию, что свидетельствует о возможности отбора в сорте Сибиряк растений с оптимальным соотношением длины стебля и отдельных его зон.

Литература

1. Доспехов, Б. А. Методика полевого опыта: (с основами статистической обработки результатов исследований). – 4-е изд., перераб. и доп. / Б. А. Доспехов. – М., 1979.
2. Заушинцена, А. В. Обоснование параметров модели сортов ячменя и способы ее реализации в процессе селекции / А. В. Заушинцена // Селекция, семеноводство и технология возделывания сельскохозяйственных культур: сб. науч. тр. КемНИИ СХ РАСХН. – Кемерово, 2001.
3. Баранаев, А. С. Мелиорация и повышение эффективности использования мелиоративной техники / А. С. Баранаев // Сб. науч. тр. – Горки, 1978.
4. Ковригина, Л. Н. Морфологические показатели устойчивости ячменя к стеблевому полеганию / Л. Н. Ковригина // Вестник КемГУ. – 2002. – Вып. 2 (10).
5. Ламан, Н. А. Биологический потенциал ячменя / Н. А. Ламан, Н. Н. Стасенко, С. А. Каллер. – Минск, 1984.

Информация об авторах:

Маевская Надежда Александровна – студентка 2 курса магистратуры биологического факультета КемГУ, ptichka072@bk.ru.

Nadezhda A. Maevskaya – Master's Degree student at the Biological Faculty, Kemerovo State University.

Ковригина Любовь Никифоровна – научный руководитель, кандидат биологических наук, доцент, заведующая кафедрой ботаники КемГУ, lnkovrigina@mail.ru.

Lyubov N. Kovrigina – research advisor, Candidate of Biology, Associate Professor, Head of the Department of Botany, Kemerovo State University.