

або відсутній. Довжина від верхнього вузла до колоса не перевищує 17–20 см. Прапорцевий листок у просторі розміщений нижче горизонтального, широкий (1,9–2,2 см), темно-зеленого кольору, довжиною 27,5–30,5 см. Рослини 'Л4639/96' середньорослі (105–110 см). Стебло міцне, неламке, стійке проти вилягання, без опушення під колосом, темно-зеленого забарвлення зі слабким сизим нальотом, який зникає перед молочно-восковою стиглістю. Зернівка крупна, широкоовальної форми з невеликою горбинкою, темно-коричнева, боріздка неширока, чубок короткий і добре розвинутий. Маса 1000 зерен 49,5–55,0 г, натура зерна – 785–795 г/л, скловидність – близько 75 %. Максимальна урожайність зерна за екологічного випробування 2012–2014 рр. у зоні Полісся–Лісостеп, у т. ч. за біологічного землеробства – 6,5 т/га; за інтенсивного – 9,8 т/га; у зоні Лісостепу – 5,2 т/га і 7,5 т/га та Полісся – 4,5 і 4,8 т/га відповідно. Рослини пшениці м'якої 'Л4639/96' добре чутливі на дію збалансованих доз мінеральних добрив ( $N_{60+30}P_{90}K_{90}$ ), зокрема за їх науково-обґрунтованого комплексного застосування з екологічно безпечними мікробних препаратів – Діазофіту та Альбобактерину. В результаті чого відмічено приріст вегетативної маси – на 20 %, урожайності зерна – на 10,5 % у Лісостепу, 30 % і 22 % відповідно в перехідній зоні Лісостеп–Полісся.

Отже, аграрію пропонується використання лінії 'Л4639/96' як в селекції, так і у виробництві.

УДК 631.527.5:633.13

**Мыхлык А. И.**

*Белорусская государственная сельскохозяйственная академия, ул. Мичурина, 5, г. Горки, 213410, Республика Беларусь, e-mail: al\_alesia@list.ru*

## **НАСЛЕДОВАНИЕ ПРИЗНАКОВ АНАТОМИЧЕСКОГО СТРОЕНИЯ СТЕБЛЯ У ГИБРИДОВ F<sub>1</sub> ОВСА ПОСЕВНОГО**

Анатомическое строение стебля овса посевного формируется в процессе онтогенеза в результате морфогенетической деятельности апикальных и интеркалярных образовательных тканей под контролем комплекса генов. Об этом свидетельствуют сортовые различия изученных образцов и их гибридов, а также различия в степени развития анатомических признаков в разных междоузлиях стебля. Большинство признаков макро- и микроструктуры стебля имеют промежуточный характер наследования. В некоторых случаях проявляются доминантные признаки родительских форм. Учет особенностей наследования признаков строения может быть использован для подбора родительских форм и отбора ценных генотипов в гибридных популяциях овса. Изучение особенностей строения стебля способствует совершенствованию методологии селекционной работы. Целью наших исследований явилось выявление особенностей строения стебля у гибридов овса посевного и их родительских форм для определения характера их наследования и возможностей использования в селекции на

Світові рослинні ресурси: стан та перспективи розвитку

продуктивність и устойчивость к полеганию. Объектами исследований являлись морфологические и гистолого-анатомические признаки побегов растений гибридов F<sub>1</sub> сортов 'STH 9759' и 'Факс', 'Stoper' и 'Flamingskurz', а также константной линии, выделенной из гибридной комбинации ('Вандроунік × 75Q:225') × 'Вандроунік'. Отбор главных побегов и фиксацию материала для анатомических исследований проводили в начале выметывания метёлки. Препараты изготавливали из средних частей междоузлий. Междоузлия нумеровались сверху вниз: EN 1 – верхнее, подметелочное междоузлие; EN 2, EN 3 – междоузлия средней части побега; EN 4 – нижнее междоузлие. Срезы выполнялись вручную, срезы окрашивали флороглюцином. Изучение препаратов проводили с использованием микроскопа Nikon Eclipse 50i, видеокамеры Nikon DS-Fi1, преобразователя сигналов Nikon digital sight и компьютера. Измерения на микропрепаратах проводились в пятикратном повторении.

Стебель овса посевного (*Avena sativa* L.) формируется в результате деятельности апикальной и интеркалярной меристем. Линейное удлинение стебля характеризуется ростом усиления, который обеспечивает закономерное изменение параметров метамеров и их анатомического строения.

Так, у всех изученных генотипов отмечается увеличение длины междоузлий от нижнего, надземного (EN4), до верхнего (EN1) – подметелочного. Однако в начале формирования вегетативной части побега интенсивность ростовых процессов выше, поэтому соотношение длины междоузлий постепенно уменьшается от EN4 до EN1. Например, у сорта 'STH 9759' соотношение длины EN4 и EN3 составило 2,73, EN3 и EN2 – 1,61, а EN2 и EN1 – 1,35. Линейные параметры междоузлий и метелки являются количественными признаками побега и контролируются полигенно. При скрещивании среднерослых сортов 'STH 9759' и 'Факс' у гибридов F<sub>1</sub> отмечается аддитивный вклад генов родительских сортов и промежуточный характер наследования длины стеблевой части побега. Так, у 'STH 9759' суммарная длина междоузлий составила 73,0 см, у 'Факс' – 82,3 см, а у гибридов F<sub>1</sub> – 77,5 см.

В другой комбинации скрещиваний, где родительскими формами были среднерослый сорт 'Stoper' (длина междоузлий равна 76,0 см) и низкорослый 'Flamingskurz' (длина междоузлий – 47,6 см), у гибридов F<sub>1</sub> суммарная длина междоузлий была на уровне 46,9 см. Это может указывать на контроль короткостебельности у сорта 'Flamingskurz' доминантными аллелями. По длине метелки в обеих комбинациях скрещивания отмечалось промежуточное наследование признака. Результаты исследований показывают, что толщина стебля овса в подметелочном междоузлии (EN1) зависит от генетической природы изученных образцов. Так, среднерослые сорта 'STH 9759', 'Факс', 'Stoper' и 'Вандроунік' практически не отличались по толщине стебля (3,2–3,8 мм). Короткостебельные 'Flamingskurz' и 'Вандроунік×76Q:225' оказались тонкостебельными (2,8–2,9 мм). При этом проявление данного признака у гибридов имело промежуточный характер.

Для обеспечения ассимиляционной, транспортной и механической функций стебля большое значение имеет не только толщина стебля, но и толщина стенки соломины, которая закономерно уменьшалась у всех изученных растений в среднем от 1051,9 мкм у нижнего (EN4) до 553,2 мкм у верхнего подметелочного междоузлия (EN1). Во всех комбинациях скрещиваний гибриды имели промежуточное значение признака по сравнению с родительскими сортами. Хлоренхима является основной тканью, клетки которой содержат хлорофилл и обеспечивают прохождение реакций фотосинтеза. В составе первичной коры стебля эта ткань представлена обособленными тяжами клеток, расположенными попарно рядом с малыми проводящими пучками (ПП пк). Число тяжей хлоренхимы коррелирует с числом проводящих пучков и зависит от толщины стебля и его стенки. Поскольку у овса диаметр стебля сначала увеличивается от междоузлия EN4 до EN3 и EN2, а затем постепенно уменьшается в подметелочном междоузлии EN1, то с такой же правильностью изменяется и число тяжей хлоренхимы. Например, у сорта 'Факс' в EN4 насчитывалось в среднем 33,0 тяжа хлоренхимы, в EN3 – 36, в EN2 – 42, а в EN1 их оказалось 36,7. Параметры тяжей хлоренхимы зависели от генотипа изученного образца и обусловленной им макроструктуры стебля. В частности, у сортов 'STH 9759' и 'Факс' тяжи хлоренхимы в EN1 были вытянутыми тангентально, т.е. – вдоль поверхности стебля. А у их гибрида F<sub>1</sub> ('STH 9759 × Факс') в связи с увеличением толщины стенки соломины конфигурация тяжа хлоренхимы изменилась и стала более вытянутой по линии радиуса стебля.

Склеренхима перициклического происхождения является весьма значимым элементом прочности стебля. Эта ткань формируется более толстым слоем в частях стебля, подвергающихся большому деформационным нагрузкам – в верхних частях нижнего (EN4) и подметелочного (EN1) междоузлий. На развитие склеренхимы оказывают влияние сортовые особенности овса. Толстый многорядный слой склеренхимы отмечался в EN1 у 'Stoper', F<sub>1</sub> ('Stoper × Flamingskurz'), 'Вандроунік × 76Q:225', F<sub>1</sub> ('Вандроунік × 76Q:225') × 'Вандроунік'. В EN4 по этому признаку выделялись F<sub>1</sub> ('STH 9759 × Факс') и 'Вандроунік × 76Q:225'. Во всех междоузлиях склеренхима оказалась лучше развитой у образцов гибридного происхождения.

Обязательным компонентом структуры стебля овса являются проводящие пучки, основная функция которых состоит в транспорте воды и растворенных в ней веществ и распределение их по растению. Малые проводящие пучки (ППпк) располагаются в периферической зоне междоузлий, они обслуживают хлоренхиму первичной коры, в отличие от них большие проводящие пучки (ПП пар.) проходят в паренхиме центрального цилиндра. По мере перемещения от междоузлий средней части стебля к метелке число пучков в стебле уменьшается. Уменьшаются также и размеры пучков. Например, число пучков «ПП пар.» в EN2 было равно в среднем 28,6 шт., а в EN1 их число уменьшилось до 18,8 шт. При этом радиальный диаметр пучка уменьшился с 180,9 до 176,3 мкм. Одновременно уменьшился и диаметр сосудов метаксилемы с 33,7 до 31,5 мкм. Параметры

проводящих тканей у гибридов проявлялись неоднозначно. В обеих комбинациях скрещиваний в F<sub>1</sub> число проводящих пучков оказалось меньшим, чем у родительских форм, а размеры пучков и их структурных компонентов, т.е. флоэмы и сосудов ксилемы, чаще всего имели промежуточное значение. Например, у сорта 'STH 9759' радиальный диаметр пучка ПП пар. был равен 166,9 мкм, у сорта 'Факс' – 190,9 мкм, а у их гибрида – 182,1 мкм.

Анализ развития элементов конструкции стебля растений гибридов овса посевного и их родительских форм показывает, что признаки макроструктуры побега и анатомического строения стебля, включая элементы ассимиляционных, механических и проводящих тканей, контролируются полигенно. Поэтому при межсортной гибридизации овса в результате рекомбинации могут быть получены растения с оптимальным соотношением развития разных анатомических структур стебля, что является залогом успешного индивидуального отбора ценных генотипов овса посевного.

УДК 631.528:575.22: 633.11

**Назаренко М. М.**

*Дніпропетровський державний аграрно-економічний університет, м. Дніпро,  
вул. С. Єфремова, 25, 49600, Україна, e-mail: nik\_nazarenko@ukr.net*

### **СПЕКТР ТА ЧАСТОТА МУТАЦІЙ ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ ПІД ДІЄЮ НІТРОЗОАЛКІЛСЕЧОВИН**

Застосовані хімічні мутагени відносяться до широко розповсюджених як в селекційній практиці (перші два), так і в практичній генетиці. Усі мутагени відносяться до групи так званих супермутагенів.

Мутанти, отримані хімічним мутагенезом, більш адаптивні до умов середовища. Найбільш перспективні хемомутанти з комплексом мутацій, включаючи полігенні. Вважається, що цей тип мутагенезу найбільш генотипспецифічний, тобто підібране оптимальне поєднання комплексу мутаген – діапазон доз – вихідний сорт підвищує частоту мутацій до 50 та більше відсотків. Зміна хоча б однієї зі складових знижує частоту та спектр мутацій. Найбільшу цінність представляють знайдені в M<sub>2</sub> цілком змінені сім'ї (константні), коли мутація відбувається за господарсько-цінною ознакою.

Для хімічного мутагенезу характерні менш різкі, поступові зміни, тому цей спосіб більш вдалий для поліпшення вдалих, вже отриманих іншими способами, сортів. Вибрані нами мутагени є широко вживаними для мутаційної генетики та селекції.

Метою нашого дослідження було встановити частоти виникнення окремих типів мутацій (перш за все – продуктивних мутантних форм) при дії окремих концентрацій для використання в мутаційній селекції пшениці м'якої озимої, виділити концентрації, оптимальні для індукції цих типів

Світові рослинні ресурси: стан та перспективи розвитку