

ние хлорофилла в листьях сорта Фаворитка и большая длительность периода, в который его листовой индекс оптимален, способствовало увеличению его продуктивности.

Литература

1. Martre P. Modelling quality traits and their genetic variability for wheat //European Journal of Agronomy. – 2006. – 25. – P. 75-78.
2. Дуденко Н.В., Андрианова Ю.Е., Максютова Н.Н. Формирование хлорофилльного фотосинтетического потенциала пшеницы в сухой и влажный годы //Физиология растений. - 2002. - 49, №5. - С. 684-687.
3. Wellburn A. R. The spectral determination of chlorophylls a and b, as well as total carotenoids, using various solvents with spectrophotometers of different resolution //Journal of Plant Physiology. – 1994. – 144, №3. – P. 307-313.
4. Лакин Г.Ф. Биометрия. – М.: Высшая школа, 1990. – 352 с.
5. Андрианова Ю.Е. Хлорофилльные индексы и хлорофилльные фотосинтетические потенциалы – критерии оценки потенциальной продуктивности сельскохозяйственных растений: Автореф. Дис.... Д-ра биол. наук. / Московская сельскохозяйственная академия им. К.А. Тимирязева. – М., 1998. – 50 с.
6. Kutasy E., Csajbok J., Hunyadi Borbely E. Relations between yield and photosynthetic activity of winter wheat varieties //Cereal Research Communications. – 2005. – 33, N1. – P.173-176.
7. Шадчина Т.М., Прядкина Г.О., Моргунов В.В. Зв'язок між характеристиками фотосинтетичного апарату та зерновою продуктивністю у різних сортів озимої пшениці /Досягнення і проблеми генетики, селекції і біотехнології. Збірник наукових праць. Т.2. - Київ: Логос, 2007. - С. 410-415.
8. Richards R.A. Selectable traits to increase crop photosynthesis and yield of grain crops //Journal of Experimental Botany. - 2000. - 51, N 90001. - P. 447-458.

Резюме

Исследовали влияние погодных условий и генотипических особенностей сортов озимой пшеницы на динамику листового индекса и содержание хлорофилла. Показано, что изменчивость первого из них в большей степени зависит от условий внешней среды, а второго – определялся влиянием генотипа. Высокая урожайность сорта Фаворитка обусловлена большим содержанием хлорофилла в ее листьях в течение всего онтогенеза и большей длительностью периода с оптимальным листовым индексом посева.

Досліджували вплив погодних умов та генотипових особливостей сортів озимої пшениці на динаміку листового індексу та вмісту хлорофілу у листках. Показано, що мінливість першого з них більше залежить від умов зовнішнього середовища, в той час як другого – від генотипових особливостей сорту. Висока урожайність сорту Фаворитка обумовлена більшим вмістом хлорофілу у її листках впродовж онтогенезу та більшою тривалістю періоду з оптимальним листовим індексом посівів.

The influence of weather and genotype on LAI and chlorophyll leaves dynamics in winter wheat has been investigated. The greater part of LAI's variability was caused by weather influence, whereas the variability of leaves chlorophyll contents was closely connected with genotypes. High yield of variety Favoritka depended on high chlorophyll contents and longer period, when LAI was optimal.

САВКИН Н.Л., КОВТУН Н.В., ШЕЛИХОВ П.В., ФЕДОРЕНКО Е.М., САВКИНА В.Н., ЗЕЛЕНСКИЙ Р.А. ²ДУБОВЫЙ А.И.

Луганский национальный аграрный университет

Украина, 91008, Луганск, ЛНАУ, e-mail: rector@lnau.lg.ua

²Луганский институт агропромышленного производства
Украина, 93733, Луганская область, Славяносербский район, п. Металлист,
ул. Октябрьская, 14, e-mail: liap@cci.lg.ua

ВЗАИМОСВЯЗЬ МАРКЕРНЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ, КАК КРИТЕРИЙ ОЦЕНКИ ПЕРСПЕКТИВНОГО СЕЛЕКЦИОННОГО МАТЕРИАЛА ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ НА ЭКОЛОГИЧЕСКУЮ ПЛАСТИЧНОСТЬ

Основой сельскохозяйственного производства Луганской области является зерновое хозяйство, это более 5% от валового производства в Украине.

В последние годы отечественными селекционерами создано немало новых сортов озимой пшеницы, которые отмечаются морфобиологическими особенностями, хозяйственно-ценными показателями с определенной агроэкологической адаптацией к неблагоприятным сочетаниям комплекса погодных факторов. Как правило высокоинтенсивные сорта обладают низкой зимостойкостью и низкой стабильностью урожайности [2].

Сорта, которые обладают высокой пластичностью и высокой стабильностью – наиболее ценны в селекционном и практическом отношении.

Результаты исследования многих ученых, в том числе и наших [1], свидетельствуют о том, что признаки устойчивости генотипов к неблагоприятным условиям достаточно конкретно отличаются стабильностью урожайности. Это означает то, что есть хоть и небольшие, но реальные возможности для дальнейшего усовершенствования сортов пшеницы в направлении увеличения как урожайного, так и адаптивного потенциалов.

Современная селекционная практика требует корректировки существующих селекционных программ с учетом комплексных подходов к созданию адаптированных для каждого экологического региона сортов пшеницы [3]. Для создания адаптивного сорта с высоким потенциалом продуктивности важно определение основных признаков, обуславливающих урожай зерна с единицы площади, знание показателей отбора и их использование в меняющихся условиях среды.

Признаки отбора в зависимости от задач селекции должны отвечать следующим требованиям: нести в себе максимальное количество информации о растении, быть тесно связанными с основными его элементами продуктивности, обладать сильным и широким по спектру эффектом отбора.

При создании новых высокопродуктивных сортов озимой пшеницы важно добиться увеличения зерна с одного колоса за счет повышения числа зерен в колосе, а также сбалансированного показателя массы 1000 семян.

Целью наших исследований было определить взаимосвязь основных маркерных признаков с показателем массы 1000 семян.

Материалы и методы

В изучении было взято 26 популяций мягкой озимой пшеницы. Технология выращивания общепринятая для селекционных питомников мягкой озимой пшеницы.

Из каждой популяции отбирают произвольно по 150 растений, производились замеры: высоты стебля, длины колоса. Выполняли подсчеты количества колосьев, колосков в колосе, семян в колосе, семян в колоске. Взвешиванием определяли массу семян с колоса, рассчитывали плотность колоса, количества семян в колоске и массу 1000 семян. Математическую обработку данных выполняли на компьютере по программе STATISTIC с определением параметров: коэффициентов парной корреляции.

Результаты и обсуждение

При лабораторной оценке (браковки) исходного селекционного материала одним из основных маркерных показателей (признаков) является крупность семян (показатель массы 1000 семян). Взаимосвязь этого маркерного признака с основными хозяйствен-

но-ценными показателями по 26 популяциям (исходным формам) приведены в таблице 1.

Таблица 1

Корреляционная зависимость массы 1000 семян с другими количественными признаками колоса по популяциям
(данные достоверны на 5 % -м уровне значимости)

Популяция	Количество семян в колосе	Количество колосков в колосе	Количество семян в колоске	Длина колоса	Плотность колоса	Масса семян с растения
1	2	3	4	5	6	7
Д- 1/05	-0,37	0,03*	-0,37	-0,28	0,11*	0,45
Д- 2/05	0,08*	0,15	0,04*	0,20	-0,12*	0,53
Д- 3/05	0,34	0,01*	0,37	0,33	-0,38	0,69
Д- 4/05	0,16	0,07*	0,16	0,20	-0,22	0,49
Д- 5/05	0,15*	0,08*	0,15*	0,23	-0,25	0,59
Д- 6/05	0,04*	-0,05*	0,06*	0,06*	-0,10*	0,45
Д- 7/05	0,05*	-0,12*	0,08*	0,14*	-0,26	0,46
Д- 8/05	0,09*	0,04*	0,09*	0,10*	-0,12*	0,56
Д- 9/05	0,02*	-0,05*	0,00*	0,08*	-0,15	0,41
Д- 10/05	0,01*	-0,05*	0,00*	0,04*	0,07*	0,47
Д- 11/05	0,15	0,18	0,09*	0,34	-0,29	0,56
Д- 12/05	-0,13*	-0,02*	-0,13*	-0,13*	-0,17*	0,49
Д- 13/05	0,15	0,03*	0,17	0,08*	-0,06*	0,55
Д- 14/05	0,03*	-0,02*	0,04*	0,07*	-0,13	0,41
Д- 15/05	0,02*	-0,02*	0,03*	0,07*	-0,13	0,51
Д- 16/05	0,20	-0,04*	0,25	0,09*	-0,17*	0,53
Д- 17/05	0,02*	0,08*	-0,01*	0,10*	-0,06*	0,38
Д- 18/05	-0,04*	-0,04*	-0,03*	-0,02*	0,08*	0,39
Д- 19/05	0,18	0,07*	0,18	0,23	-0,27	0,48
Д- 20/05	0,11*	-0,01*	0,11*	0,10*	-0,15*	0,45
Д- 21/05	0,00*	0,05*	-0,02*	0,14*	-0,13*	0,42
Д- 22/05	0,08*	-0,07*	0,10*	0,05*	-0,14*	0,48
Д- 23/05	0,04*	-0,05*	0,08*	0,16*	-0,24	0,39
Д- 24/05	0,13*	-0,05*	0,16*	0,18*	-0,28	0,46
Д- 25/05	0,07*	-0,05*	0,11*	0,04*	-0,10*	0,50
Д- 26/05	0,02*	-0,18*	0,12*	-0,10*	-0,08*	0,55

Примечание: * - данные недостоверны на 5 %- уровне значимости

Как показывает анализ данных, корреляционная связь массы 1000 семян с количеством семян в колосе у девятнадцати популяций (73%) от изучаемых ниже порога значимости достоверной взаимосвязи. У шести исходных форм (или 23%) эта зависимость была выявлена на слабом положительном уровне ($r = 0.15 \dots 0.34$).

Однако на фоне выявленной тенденции следует выделить селекционный номер 1/05, у которого коэффициент корреляции между массой 1000 семян и количеством семян в колосе оказался отрицательным и имеет среднее значение $r = -0.37$.

Масса 1000 семян у 24 селекционных номеров, что составляет 92.3 % от изучаемых, не имела достоверной корреляционной связи с показателем "количество колосков в колосе". Только у двух исходных форм Д 2/05 и Д 11/05 эта взаимосвязь находится на слабом положительном уровне, $r = 0.15$ и $r = 0.18$, соответственно. Следовательно, масса 1000 семян практически не оказывает влияние на количество колосков в колосе.

В двадцати случаях, или у 76.9 % исходных форм, корреляционная зависимость массы 1000 семян с количеством семян в колосе находится на недостоверном очень слабом, как положительном ($r = 0.04 \dots 0.16$) у 14 номеров, так и отрицательном ($r = -0.01 \dots -0.13$) уровне у 4 исходных форм. У двух селекционных номеров Д 9/05 и Д 10/05 взаимосвязь анализируемых показателей отсутствует ($r = 0.00$).

У трех исходных форм (11.5 %) коэффициент корреляции массы 1000 семян с количеством семян в колосе находился на низком положительном уровне ($r = 0.16 \dots 0.25$). У одного селекционного номера Д 3/05 анализируемая взаимосвязь между выше упомянутыми показателями имела положительное среднее значение ($r = 0.37$) и отрицательное среднее значение у номера Д 1/05 ($r = -0.37$). Аналогичный коэффициент корреляции исходного образца Д 1/05 был отмечен при анализе взаимосвязи массы 1000 семян с количеством семян в колосе.

Как и при анализе взаимосвязи показателя массы 1000 семян с количеством семян в колосе у 18 исходных форм (69.2 %), коэффициент корреляции массы 1000 семян с показателем длины колоса находится на очень слабом положительном, и в одном случае отрицательном ($r = -0.10$), но на достоверном уровне ($r = 0.04 \dots 0.18$).

У селекционного номера Д 1/05 отмечается также аномальное явление на слабом отрицательном уровне ($r = -0.28$). У шести исходных форм (23.0 %) эта взаимосвязь была выявлена на слабом достоверном положительном уровне ($r = 0.20 \dots 0.34$). Следовательно, масса 1000 семян как маркерный признак длины колоса, при отборе исходного материала не применим.

Что касается взаимосвязи массы 1000 семян с плотностью колоса, то в данном случае у четырнадцати селекционных номеров, а это составляет 53.6 % от общего числа находящихся форм в изучении, наблюдается очень слабая отрицательная и недостоверная связь. У одиннадцати номеров проявилась слабая отрицательная корреляционная связь ($r = -0.13 \dots -0.29$) между этими признаками. И только один селекционный номер Д 3/05 показал отрицательную взаимосвязь между массой 1000 семян и плотностью колоса на достоверном среднем уровне ($r = -0.38$).

Из всего изучаемого набора селекционного материала, как и было отмечено ранее при анализе взаимосвязи предыдущих показателей, у исходного образца Д 1/05 коэффициент корреляции между выше указанными показателями находился на очень слабом положительном, но не достоверном уровне ($r = 0.11$).

Как показывает анализ величины коэффициента корреляции между массой 1000 семян и массой семян с растения, то есть продуктивностью, первый показатель может быть использован как маркерный при отборе перспективного исходного материала мягкой озимой пшеницы. В шести случаях (23%) взаимосвязь между этими показателями находится на уровне $r = 0.38 \dots 0.42$, у 19 селекционных номеров анализируемая взаимосвязь находится в пределах $r = 0.45 \dots 0.59$, то есть наблюдается средняя положительная взаимосвязь. Исключением стала исходная форма Д 3/05, у которой коэффициент корреляции между этими показателями оказался высоким и составил $r = 0.69$.

Выводы

1. Коэффициенты парной корреляции между равнозначными признаками носит четко выраженную направленность, но на величину показателя оказывает влияние генотип исходного образца.

2. При лабораторной оценке исходного материала озимой пшеницы показатель массы 1000 семян (крупность) может быть использован как маркерный признак продуктивности.

Литература

1. *Жученко А.А.* Эколого-генетические основы адаптивной системы селекции растений// Селекция и семеноводство.- 1990.- №4.- С. 5-16.
2. *Кочурко В.И., Матык И.С.* Формирование урожайности озимой пшеницы//Аграрная наука.- 2005.-№5.- С. 17-18.

3. Пруцков В.Н., Куперман Ф.М., Животков Л.А. Селекция и сортовая агротехника пшеницы интенсивного типа.- М.: Колос, 1982.- 303 с.

Резюме

У статті приведені результати взаємозв'язку основних маркерних господарсько-цінних ознак при індивідуальному відборі перспективного селекційного матеріалу м'якої озимої пшениці.

В статье приведены результаты взаимосвязи основных маркерных хозяйственно-ценных признаков при индивидуальном отборе перспективного селекционного материала мягкой озимой пшеницы.

The results of inter connections of main marked - value features under individual selection of prospective selective soft weat material are examined in this article.

САКАЛО В.Д., КУРЧИЙ В.М.

Институт физиологии растений и генетики Национальной Академии наук Украины, Украина 03022 Киев, ул. Васильковская, 31/17

ВЛИЯНИЕ ЗАСУХИ НА СИНТЕЗ И МЕТАБОЛИЗМ САХАРОЗЫ В КОЛЕОПТИЛЯХ ИНБРЕДНЫХ ЛИНИЙ КУКУРУЗЫ

Засуха является одним из факторов, лимитирующих урожай сельскохозяйственных культур. Известно, что стресс водного дефицита особенно пагубно влияет на самых ранних этапах развития растений. В этот период важна роль колеоптиля, как органа, защищающегося развивающийся проросток [1]. Одной из реакций колеоптиля на водный дефицит является изменение его размеров. Взаимосвязь между длиной колеоптиля и индексом резистентности к засухе в селекции пшеницы рекомендуется для оценки засухоустойчивости и отбора генотипов по этому признаку [2]. Устойчивые линии имели большую длину колеоптиля, чем не устойчивые, водный стресс значительно уменьшал длину колеоптиля. Корреляционная зависимость между длиной колеоптиля и засухоустойчивостью была обнаружена и для популяций рекомбинантных инбредных линий риса в условиях водного стресса [3].

Среди физиологических реакций на стрессовые воздействия важная роль отводится растворимым углеводам, функционированию ферментов их синтеза и метаболизма. В синтезе сахарозы в нефотосинтезирующих тканях, таких как колеоптиль, важная роль принадлежит сахарозосинтазе (СС, К.Ф. 2.4.1.13), которая благодаря своей способности как к синтезу, так и расщеплению дисахарида, обеспечивает субстратами (УДФГ) ростовые процессы, накопление растворимых сахаров, выполняющих осмопротекторную роль. Гидролиз сахарозы инвертазой (К.Ф. 3.2.1.26) также играет важную роль при стрессах водного дефицита [4]. Вместе с тем, особенности функционирования ферментов СС и инвертазы в колеоптилях кукурузы практически не изучены.

Целью данной работы было изучение влияния стресса водного дефицита на функционирование ферментов синтеза и метаболизма сахарозы – сахарозосинтазы и инвертазы, накопление растворимых сахаров в колеоптилях двух инбредных линий кукурузы, отличающихся устойчивостью к засухе.

Материалы и методы

Объектом исследования были 9-ти суточные проростки двух инбредных линий кукурузы селекции Института физиологии растений и генетики НАН Украины, характеризующиеся различной устойчивостью к стрессу водного дефицита: неустойчивая линия Л 240 и устойчивая – Л 250. Проростки выращивали в песчаной культуре при ес-