

Морфометрические показатели виргинильных, молодых генеративных, средневозрастных генеративных растений *Ambrosia trifida*

Виргинильное возрастное состояние (v2). Высота растения увеличивается до 127 см, листья в количестве 10-12 шт., размер листовой пластины: в длину – 149-166 мм, в ширину – 61-153 мм. Главный стержневой корень до 341 мм длиной. Число боковых побегов – 4-8 шт. (табл.2)

Генеративный период. В генеративном периоде описывались молодое (g1), средневозрастное (g2), и старое (g3) генеративные состояния.

Молодое генеративное состояние (g1). У таких растений генеративные органы формируются первый раз в их онтогенезе, при этом растения еще сохраняют активный рост вегетативных органов. Высота генеративных побегов составляет 129-141 см.. Генеративный побег имеет до 10 побегов II порядка, 12-16 стеблевых листьев, длиной 167-182 мм и шириной 130-161 мм. (табл.2).

Средневозрастное генеративное состояние (g2). Растения достигают максимума развития, характеризуются наибольшей мощностью. Число побегов, число листьев, число соцветий и цветков в соцветии, размеры листа достигают максимума. Несмотря на это, наблюдается усыхание нижних листьев в кол-ве 2-4 по причине жарких погодных условий. Происходит уравнивание процессов новообразования и отмирания. Число боковых побегов достигает 12-16 шт., причем они все генеративные. Листья 185- 222 мм длиной, 165-189 мм шириной. (табл. 2)

Старое генеративное состояние (g3). Наблюдается преобладание процессов отмирания над процессами новообразования. Характеризуется уменьшением размеров растений, биомассы, сокращением элементов в репродуктивной сфере. Происходит постепенное засыхание листьев. После плодоношения растение отмирает.

Ввиду того, что рост растения к этому времени прекращается, а листья, стебли, корни в значительной степени усыхают, обмеры особей в этом состоянии не проводились.

Амплитуда изменчивости биоморфологических параметров на всех стадиях онтогенеза, при учете коэффициента вариации, варьирует в пределах от очень низкого до очень высокого уровней изменчивости [7]. Очень высокие коэффициенты вариации отмечены для высоты растения, длины, ширины, кол-ва листьев у проростков (р), для длины стебля на ювенильной стадии (j), для кол-ва боковых побегов на иматурной (im) и виргинильной (v1) стадиях.

Список литературы

1. Голубев В.Н. Основы биоморфологии травянистых растений центральной лесостепи: Тр. Центрально-черноземного заповедника им. В.В. Алехина. – Воронеж, 1962. – Вып. 7. – 602 с.
2. Животовский, Л.А. Онтогенетическое состояние, эффективная плотность и классификация популяций / Л.А. Животовский // Экология. – 2001. – №1. – С. 3-7.
3. Злобин, Ю.А. Принципы и методы изучения ценологических популяций растений. – Казань: Изд-во Казанского ун-та. – 1989. – 146 с.
4. Зайцев, Г.Н. Математическая статистика в экспериментальной ботанике / Г.Н. Зайцев. – М.: Наука, 1984. – 424 с.
5. Миркин Б.М., Наумова Л.Г. Адвентивизация растительности: инвазивные виды и инвазивность сообществ // Успехи соврем. биологии. – 2001. – Т. 121. – № 6. – С. 550-562.
6. Москаленко Г.П. Карантинные сорные растения России. – 2001. – 278 с.
7. Мамаев С.А. Формы внутривидовой изменчивости древесных растений. – М.: Наука, 1972. – 276 с.
8. Работнов Т.А. Методы изучения семенного размножения травянистых растений в сообществах // Полевая геоботаника. М.; Л.: Изд-во АН СССР, 1960, т. 2, с. 20-40.
9. Уранов А.А. Онтогенез и возрастной состав популяций цветковых растений. – М., 1967. – С. 1-12.

ОСОБЕННОСТИ РАСПРОСТРАНЕНИЯ РАЗНОВИДНОСТЕЙ ДИКОГО ЯЧМЕНЯ (*HORDEUM SPONTANEUM* С. КОХ) В СВЯЗИ С ПРОБЛЕМОЙ ПРОИСХОЖДЕНИЯ ВИДА

Приказюк Е.Г., Смекалова Т.Н.

Санкт-Петербургский государственный университет,
ВИР им. Н.И. Вавилова, Санкт-Петербург,
e-mail: prikaziuk@mail.ru

В современной биологии вопрос происхождения видов крайне актуален, однако в настоящее время установление эволюционных связей между таксонами часто сводится к молекулярно-генетическим исследованиям, не всегда связанным с анализом эколого-географических, морфологических и других особенностей таксонов. Подобная ситуация сложилась с установлением эволюционно-таксономических связей между культурным (*Hordeum vulgare* L.) и диким ячменём (*H. spontaneum* С. Koch), считаемым наиболее вероятным предком культурного, и с происхождением *H. spontaneum*.

В своём исследовании мы попытались проследить особенности распространения внутривидовых таксонов дикого ячменя, с применением метода дифференциальной географии и систематики, предложенного Н. И. Вавиловым (Вавилов, 1965), то есть путём определения территорий сосредоточения максимального числа разновидностей *H. spontaneum* и, как следствие, – предположения возможного центра происхождения вида.

По материалам гербария ВИР им. Н.И.Вавилова (WIR) и коллекции семян генбанка (VIR) нами определены образцы, относящиеся к пяти разновидностям типового подвида дикого ячменя (из 6-ти существующих): *H. Spontaneum* var. *bactrianum* Vav. (с коричневыми колосьями); *H. spontaneum* var. *ishnaterum* (Coss.) Thell. (с заострёнными цветковыми чешуями); *H. spontaneum* var. *proskowetzii* Nabel. (с короткими остями цветковых чешуй); *H. spontaneum* var. *spontaneum* С.Koch (с туповатыми цветковыми чешуями); *H. spontaneum* var. *transcaspicum* Vav.(с чёрными колосьями и чёрными остями), установлены координаты местонахождений и нанесены на карты точки сбора образцов (программа MapInfo 9,5). Полученные карты распространения разновидностей показали, что наибольшее разнообразие *H. spontaneum* наблюдается на севере Ирака.

Таким образом, можно предположить, что на территории Ирака находится один из центров происхождения дикого ячменя. Полученные результаты не только способствуют установлению происхождения дикого ячменя, но также могут помочь и эффективному сохранению генетического разнообразия вида.

УСТОЙЧИВОСТЬ К БОЛЕЗНЯМ КОЛЛЕКЦИОННЫХ ОБРАЗЦОВ, СОМАКЛОНОВ, ИЗОГЕННЫХ ЛИНИЙ РАЗЛИЧНЫХ ВИДОВ ЯРОВОЙ ПШЕНИЦЫ

Тарасевич А.А., Колоколова Н.Н.

Тюменский государственный университет, Тюмень,
e-mail: 8asia8.90@mail.ru

Мягкая пшеница (*Triticum aestivum* L.) занимает лидирующее место среди возделываемых во всём мире культур по посевным площадям. Юг Тюменской области характеризуется сложными почвенно-климатическими условиями, что сказывается на уровне и стабильности урожаев пшеницы. Дальнейшее увеличение производства зерна в стране возможно за счёт роста урожайности и снижения потерь, в том числе и от заболеваний.

Наиболее экономически выгодный и экологически безопасный способ защиты от болезней – возделывание устойчивых сортов. На первом этапе селекции таких сортов необходим поиск доноров устойчивости, т.е. форм, защищенных ранее не используемыми генами устойчивости, способных легко передавать признак при гибридизации. Исходя из этого очевидно, что вопрос о пластичности, адаптации и устойчивости исходного материала не потерял своей актуальности [4].

Базой для генетического улучшения пшеницы служит коллекция ВНИИ растениеводства им Н.И. Вавилова. Также одним из перспективных методов получения устойчивых к болезням форм растений рассматривается индукция соматической изменчивости [2].

Цель работы: оценить коллекционные образцы, соматоклоны и изогенные линии различных видов яровой пшеницы по устойчивости к возбудителям ржавчины и пятнистостей в условиях юга Тюменской области.

Задачи исследования:

- идентифицировать возбудителей грибных болезней яровой пшеницы;
- выделить образцы пшеницы – источники устойчивости к болезням.

Объектом исследования служили 65 образцов яровой пшеницы из коллекции ВНИИ растениеводства им. Н.И. Вавилова, из которых 47 устойчивы к темно-бурой листовой пятнистости и 18 – к ржавчине; 20 соматоклонов, из которых 15 устойчивы к темно-бурой листовой пятнистости и 5 – к ржавчине; и 23 изогенные линии сорта Thatcher, устойчивых к листовой ржавчине, полученных Л.Г. Тырышкиным.

Весь изученный материал был представлен 10 видами, среди которых преобладает *Triticum aestivum* L. (73%) и 23 ботаническими разновидностями, среди которых наиболее многочисленной была разновидность *Triticum aestivum* L. – *graecum* (Koehn.) Mansf. (24,1% от всего набора).

Оценка сортов яровой пшеницы по показателям продуктивности и устойчивости к грибным заболеваниям проводилась на экспериментальном участке биостанции «Озеро Кучак» и в научно-исследовательской лаборатории кафедры ботаники и биотехнологии растений Тюменского государственного университета.

Оценка поражения растений грибными заболеваниями проводилась в период максимального развития болезней – в фазе колошения-молочной спелости. Определялась устойчивость яровой пшеницы к бурой листовой ржавчине (возбудитель – *Puccinia triticina* Erikss.), мучнистой росе (*Erysiphe graminis* D.C.), пятнистостям (pp. *Helminthosporium*, *Septoria*, *Alternaria*).

При характеристике образцов по устойчивости к болезням использовали шкалу: 1 – очень низкая, 3 – низкая, 5 – средняя, 7 – высокая, 9 – очень высокая [3].

Метеорологические условия оказывают значительное влияние на развитие болезней растений в сельскохозяйственной зоне Тюменской области.

Погодные условия 2010 г. можно характеризовать как сложные и экстремальные в отдельные периоды для роста и развития растений. Превышение среднесуточной температуры в мае и июне составило 2,4°C и 1,1°C, соответственно, в августе – 2,9°C. Дневная температура воздуха в отдельные дни июля не превышала 12°C, а ночная опускалась до 6°C. Основное количество осадков выпало в третьей декаде мая, июне, во второй декаде июля.

В условиях 2010 года в коллекции яровой пшеницы наблюдалось поражение растений двумя основными заболеваниями: мучнистой росой злаков (возбудитель – *Blumeria graminis* (DC.) Speer f. sp. tritici Marchal. Синонимы: *Erysiphe graminis* DC., *Oidium monilioides* (Nees) Link.) и пятнистостями (возбудитель – *Cochliobolus sativus* (Ito et Kurib.) Drechsler ex Dastur. анаморфа *Bipolaris sorokiniana* (Sacc.) Shoemaker. Синоним – *Helminthosporium sativum* Pammel, C.M. King et Bakke.) [1].

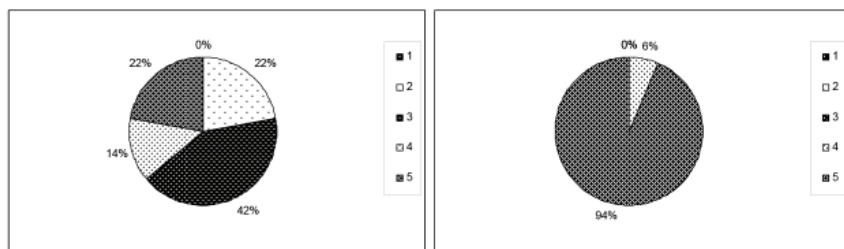
Неравномерное выпадение осадков способствовало развитию и распространению мучнисторосных грибов. Только у 19 образцов отсутствовали признаки поражения вышеназванным патогеном, из которых 18 коллекционных и один соматоклон. Возбудитель мучнистой росы был идентифицирован как *Erysiphe graminis*.

Образцы пшеницы имели значительные различия по степени поражения растений мучнистой росой. Так у 24 образцов (22,2%) отмечалось отсутствие и очень слабое поражение, а у 15 образцов (13,9%) – слабое поражение возбудителем, что указывает на очень высокую и высокую устойчивость к мучнистой росе растений этих групп. К группе со средней устойчивостью (средняя степень поражения) было отнесено 45 образца (41,7%). Низкая устойчивость была зарегистрирована у 24 образцов (22,2%) с сильной степенью поражения растений. Отсутствовали образцы с очень сильной степенью поражения и, следовательно, с очень низкой устойчивостью (рисунок).

2010 г. был неблагоприятным для развития пятнистостей и полевая оценка подтвердила высокую устойчивость изучаемых образцов к этому патогену.

Признаки поражения пятнистостью были обнаружены только у 11 образцов, среди которых 7 коллекционных, 3 соматоклона и одна изогенная линия. Возбудитель темно-бурой листовой пятнистости был идентифицирован как *Helminthosporium sorokinianum* и выделен в чистую культуру на картофельно-сахарозном агаре.

Образцы пшеницы имели значительные различия по степени поражения растений темно-бурой листовой пятнистостью. Так у 101 образца (93,5%) отмечалось отсутствие или очень слабое поражение, а у 7 образцов (6,5%) – слабое поражение возбудителем, что указывает на очень высокую и высокую устойчивость к пятнистостям растений этих групп. В условиях вегетационного периода 2010 г. отсутствовали образцы со средней, низкой и очень низкой степенью поражения (рисунок).



Распределение образцов пшеницы по устойчивости к болезням, 2010 г. Группы устойчивости: 1 – очень низкая, 2 – низкая, 3 – средняя, 4 – высокая, 5 – очень высокая

В результате были выявлены 23 образца, устойчивые к мучнистой росе и пятнистости, среди которых 19 коллекционных, 2 соматклона (BS14; к-95692,15) и 2 изогенные линии (Lr 49; Lr 28). Наиболее устойчивыми к болезням разновидности *Triticum aestivum* L. оказались *graecum*, *caesium*, *lutescens*, также разновидности *T. turgidum*, *T. sphaerococcum*, *T. timopheevi*, *T. monosocum* и *T. compactum*.

Выводы:

1. В коллекции яровой пшеницы (108 образцов) на естественном инфекционном фоне в засушливых условиях вегетационного периода 2010 г. отмечалось поражение растений мучнистой росой (82%) и незначительное – листовой пятнистостью (10%) при полном отсутствии ржавчины.

2. Несмотря на то, что 2010 г. по гидротермическому режиму был неблагоприятным для развития возбудителя гельминтоспориоза полевая оценка подтвердила высокую устойчивость к патогену изучаемых источников (47) и доноров (20 соматклонов) устойчивости к листовой пятнистости.

3. Признаки поражения мучнистой росой отсутствовали у одного соматклона и 18 коллекционных образцов (17,6%), относящихся к видам *T. aestivum*, *T. monosocum*, *T. timopheevi*, *T. sphaerococcum*, которые можно рассматривать как источники устойчивости к *Erysiphe graminis* DC.

Список литературы

1. Жизнь растений, т. 2. Грибы / под ред. М.В. Горленко. – М.: Просвещение, 1976. – 478 с.
 2. Larkin P.J., Scowcroft W. R. Somaclonal variation – a novel source of variability from cell cultures for plant improvement // Theor. Appl. Gen. 1981. V. 60. P. 197 – 214 с.

3. Международный классификатор СЭВ рода *Triticum* L. Ленинград, 1984. – 84 с.

4. Тырышкин Л.Г. Генетическое разнообразие пшеницы и ячменя по эффективной устойчивости к болезням и возможности его расширения: автореферат на соискание учёной степени доктора биологических наук. – Санкт-Петербург. – 2007. – 258 с.

К ВОПРОСУ О НЕДЕЛЬНОЙ ДИНАМИКЕ РАЗВИТИЯ УМСТВЕННОГО УТОМЛЕНИЯ УЧАЩИХСЯ РАЗНОГО ВОЗРАСТА

Терегулова Г.А., Шарипова Г.К.

Башкирский государственный педагогический университет им. М. Акмуллы, Уфа, e-mail: tereguli@mail.ru

Как известно, утомление – это вызванное интенсивной и длительной работой временное уменьшение работоспособности, выражающееся в снижении количества и качества работы и ухудшение координации рабочих функций.

Наши исследования были направлены на выявление изменения уровня утомления в течение учебной недели учащихся, у которых наблюдался высокий уровень тревожности и анализ факторов, которые вызывают его. В эксперименте участвовали 135 учащихся 6-10 классов флегматического и сангвинического темперамента. В первой серии эксперимента были исследованы ученики флегматического темперамента средних и старших классов, так как они оказались более тревожными, чем сангвиники. По полученным данным (табл. 1) уровень утомляемости у этих учащихся повышается от начала к концу недели. В конце недели уровень утомления у старшеклассников ниже, чем у учеников средних классов.

Таблица 1

Показатели уровня утомления учащихся флегматического темперамента в течение недели

Дни недели	6-8 классы	9-10 классы
Понедельник	24,0±1,76	24,3±1,31
Вторник	24,5±2,01	24,2±1,82
Среда	22,0±1,63	24,7±1,25
Четверг	25,5±0,98	25,0±1,96
Пятница	25,8±1,84	25,2±2,04
Суббота	26,0±2,03	25,5±1,37

Самый высокий показатель утомляемости в средних классах наблюдается в среду. Такое резкое повышение утомляемости было связано с состоянием высокой тревожности учащихся из-за проведенных контрольных работ. Это также вызвало понижение показателей самочувствия, активности, настроения. В старших классах самый высокий уровень утомле-

ния наблюдается в пятницу, в субботу он повышается на 0,5±0,1. Для того чтобы убедиться в том, что объем кратковременной памяти равен 7±2, а память является динамическим процессом, нами было проведено исследование этого показателя среди учащихся 6-8 и 9-10 классов флегматического и сангвинического темперамента в динамике учебной недели.

Таблица 2

Средние показатели объема кратковременной памяти учащихся 6-10 классов в динамике учебной недели (M±t)

Дни недели	Сангвиники		Флегматики	
	мальчики	девочки	мальчики	девочки
Понедельник	7,8±1,07	8,2±1,02	8,5±0,73	8,5±1,09
Вторник	8,9±1,02	9,2±1,36	9,1±1,35	9,5±1,12
Среда	8,5±0,84	8,7±0,35	8,7±1,33	10,6±1,28
Четверг	9,0±0,73	9,0±0,64	9,2±1,02	10,3±0,75
Пятница	9,1±1,03	9,2±1,33	9,01±1,04	9,6±1,06
Суббота	8,2±0,98	8,8±0,55	8,7±0,86	9,0±1,05
Дни недели	Сангвиники		Флегматики	
	юноши	девушки	юноши	девушки
Понедельник	4,8±1,31	6,2±0,61	5,2±0,93	7,1±1,02
Вторник	5,9±0,92	7,8±1,21	6,3±1,51	8,3±1,20
Среда	6,8±0,02	7,9±1,31	6,8±0,82	8,5±1,35
Четверг	7,3±0,35	8,1±0,53	7,8±0,73	8,6±0,88
Пятница	7±1,42	8,6±0,28	8,2±1,44	8,4±0,94
Суббота	6,3±0,82	7±1,17	7,3±1,28	8,1±1,03