

## ОТКРЫТЫ ПРОСТЫЕ ВЕЩИ

Тищенко В.Н., доктор с/х наук, профессор  
Полтавская государственная аграрная академия

*Глубокие научные истины трудно  
воспринимаются не потому,  
что их нельзя понять, а именно потому, что  
они слишком понятны и просты*  
Нильс Бор

«Простые вещи» - под такой рубрикой журнал «Зерно» (№ 1, 2011) опубликовал статью С.Л. Москаленко «Стратегия весеннего ухода» о применении на полях Полтавщины правил игры доктора В.Д. Мединца по весеннему уходу за озимой пшеницей, определяемых временем возобновления весенней вегетации (ВВВВ) растений. Действительно, правила очень просты и понятны даже слишком: ранняя вегетация – благоприятный год, одна система ухода, поздняя вегетация – стрессовый год, совсем другая, часто противоположная первой системе ухода. Потому что, как говорит автор, нельзя открывать все замки одним ключом. Эту тему журнал осветил в своих номерах: № 3,6,12 за 2009, № 10,12 за 2010, № 1 за 2011 годы, вызвавших небывалый резонанс в Украине. Но странное дело: правила понятны аграриям от земли, платящим за урожай со своего кармана, и малопонятны специалистам-бюджетникам, в том числе (смею утверждать) некоторым преподавателям вузов, излагающим инновации в технологиях. Спрашивают: «Если в отдельные годы рекомендуется ограничивать азотные подкормки, вегетационные поливы, применение гербицидов и это ведет к повышению урожайности, то за счет чего увеличивается урожай? Нет, такого не бывает». Для чиновников самого высокого уровня воздержание от азотных подкормок в отдельные годы – непоправимый грех. И вот тут за простыми вещами кроются глубокие истины. Доктор В.Д. Мединец, почетный профессор нашей академии, отвечает: за счет контролирования человеком космических факторов жизни растений - света и тепла. Давайте задумаемся: контролировать тепловые и световые условия развития растений в открытом грунте - это ли не несбыточная мечта человечества? И вот мечта сбывается впервые в земледелии

(правда, пока что в отношении только зимующих растений и только в весенний период) благодаря украинскому открытию природного явления, получившего название «Экологический эффект четырех В». Веха в земледелии! – так оценили это событие еще в советском Южном отделении ВАСХНИЛ. Добавлю от себя: после масштабной производственной проверки («Зерно», 2010, №12, с. 36) и 40-летней взыскательной научной критики эта веха все отчетливее смотрится на аграрном горизонте. Мы не станем излагать сущность проблемы, она обстоятельно изложена в названных номерах журнала. Остановимся лишь на практическом применении новых научных знаний.

Научное открытие – это не изобретение нового устройства, вещества или способа, а коренное изменение уровня познания окружающего нас мира; его признание дается людям нелегко. Например, открытие лучей Рентгена, Пастеровской вакцинации, гетерозиса растений вначале считалось бесполезным. Ученые долго не признавали новую модель атома молодого Бора до тех пор, пока 70-летний физик лорд Рэлей не заявил: «Когда человеку за 60 лет, он не должен высказываться о новых идеях, если не хочет стать посмешищем».

В нашем случае идею доктора В.Д. Мединца с энтузиазмом воспринимают и развивают именно молодые ученые в отличие от маститых, обремененных устаревшими «классическими» знаниями. Когда я спросил 90-летнего В.Д. Мединца: «Василий Дмитриевич, когда Вы почувствовали себя доктором наук?», он сказал: «Когда еще не был кандидатом» - «А сейчас?» - «Сейчас где-то между доктором и кандидатом. Новейшие идеи воспринимаются с трудом» - честно ответил ученый. За четыре десятилетия со времени научного открытия В.Д. Мединца оно вызвало к жизни десятки оригинальных технологий, способов, алгоритмов в практике растениеводства, физиологии и защиты растений, дендрологии, программирования урожайности, выполненных учеными Украины, России, Германии, Чехии («Зерно», 2009, № 12, с. 21.).

В настоящей статье речь пойдет о недостаточно освещенной пока практике использования феномена четырех В в селекции пшеницы озимой в связи с проблемой зимостойкости растений..

Исследования доктора В.Д. Мединца позволили существенно продвинуться в познании природы зимостойкости растений.

Раньше в науке господствовала теория закаливания И. Туманова на уровне осенняя закалка – зимний стресс, считалось, что зимостойкость зависит от степени закалки генотипа. Это правильное, но одностороннее представление теперь дополнено знаниями о выходе растений из стрессовой ситуации (об их весенней адаптации). Подобно тому, как космонавт, получая тренинг (закалку) к космическому полету, возвращаясь на землю, не устремляется к семейному очагу, а нуждается в адаптации к земным условиям, так и растения после экологического стресса тоже требуют определенных условий и периода для перестройки физиологического состояния и перехода к активной жизнедеятельности. То есть, зимостойкость растений определяется как реакция генотипа не только на вхождение в состояние покоя и зимний стресс, но и на выход из стрессовой ситуации. Потому что осенняя закалка и весенняя адаптация – это противоположные процессы. Осенняя закалка (накопление сахаров, обезвоживание клеток) повышает устойчивость растений к низким температурам, а весенняя адаптация (биосинтез пигментного, белкового и липидного комплексов, скорость освобождения от токсинов) усиливает их выносливость к резкому повышению положительных температур, от которого истинно происходит массовая гибель посевов в годы с поздней вегетацией. К таким стрессам приспособлены сорта с высокой яровизационной потребностью (продолжительным периодом яровизации). В первом случае они лучше противостоят морозам из-за меньшей (по сравнению с незимостойкими сортами) дифференциации конуса нарастания, а во втором (в фазе адаптации) – выживают вследствие того, что для весеннего пробуждения генетически требуют более высокой температуры. По Н.Н. Мусиенко (2003), «именно адаптация обеспечивает экологическую толерантность и устойчивость растений к условиям экологического стресса». В.Д. Мединец показал, что условия адаптации благоприятны в годы с ранней вегетацией растений (короткий день, преобладание в потоке солнечной радиации оранжево-красных лучей малых энергий, пониженная температура) и неблагоприятны, стрессовые в годы с поздней вегетацией растений (длинный день, высокая энергетика, резкий переход к теплу, короткий период адаптации). Это привело к мысли, что экологический стресс на выходе из зимнего покоя для селекционных целей можно создать искусственно, задерживая

возобновление вегетации в поле путем задержки схода снега. Так был создан экспресс-метод оценки зимостойкости сортов озимых культур, внедренный в практику государственного сортоиспытания бывшего СССР еще в 1972 году, на четвертый год после открытия экологического эффекта ВВВВ. Это дало возможность определять полевую зимостойкость новых сортов озимых культур ежегодно, а не только в суровые зимы, что существенно сократило путь сорта от селекционера к производству во всем Союзе.

Позже этот метод был применен как способ отбора зимостойких генотипов пшеницы и ржи сначала в Белоруссии (Шевелуха, 1983), в Поволжье России (Иванников, 1984) и в деталях отработан в селекцентре Полтавской государственной аграрной академии (Тищенко, Чекалин, 2002). С его помощью созданы высокозимостойкие сорта озимой пшеницы: Левада, Диканька, Манжеля, Сагайдак, Вильшана, Говтва, Сидор Ковпак, Оржица, Лютенька, Царычанка, из них девять занесены в Госреестр сортов Украины, остальные проходят государственную экспертизу. В конкурсных апробациях на полигонах Полтавской, Запорожской, Днепропетровской, Сумской, Черкасской, Донецкой областей сорта Вильшана, Сагайдак, Говтва и Сидор Ковпак отличились урожайностью от 100 до 117 ц/га и хорошим качеством зерна. В экстремальных условиях перезимовки 2010 года эти сорта проявили высокую зимостойкость во всех регионах возделывания, обеспечив урожайность от 30 до 60 ц/га и качество зерна первого и второго классов.

Совершенствуя метод доктора В.Д. Мединца, мы пошли дальше и с его помощью получаем визуальную непрямую оценку селекционных образцов по продолжительности периода яровизации (ППЯ), как наиболее надежного показателя зимостойкости, по такой шкале:

- продолжительный период яровизации – на 30-й день после снятия укрытий изреженность растений незаметна;
- короткий период яровизации – на 30-й день наблюдается полная гибель растений на деланке;
- средний период яровизации – на 15-й день после снятия укрытий изреженность хорошо заметна.

Дополнительную оценку ППЯ сортов получаем также по количеству продуктивных стеблей на фонах задержки весенней

вегетации, указывающих также на их высокий адаптивный потенциал.

Кроме того, мы разработали метод оценки фотопериодической чувствительности сортов озимой пшеницы, также являющийся одним из составляющих зимостойкости, но уже по другим параметрам, не связанным с экологическим эффектом ВВВВ.

Для селекционера важно убедиться в том, что отбор зимостойких генотипов на фоне задержки ВВВВ обоснован теоретически. Ведь в случае работы с гомогенными линиями считается, что мы имеем дело с генетически однородными особями по основным параметрам.

На этот счет доктор В.Д. Мединец дает такое обоснование. Сообщество особей (ценоз) каждой линии и популяции часто гетерогенно. Да и каждая гомогенная система это система в состоянии равновесия (в состоянии определенных колебаний от какого-то среднего уровня) со свойственной ей динамичностью. А что такое динамичность? Это способность системы к самоизменению и саморазвитию генома в филогенезе. С позиций универсальной теории биологических систем этим можно объяснить неоднородность агроценоза по ряду признаков, в том числе по различной наследственной способности особей к адаптации. Возможны и другие обоснования. Например, экологический стрессор может выступать как мутаген. Но главное не в этом, а в том, что нам удалось доказать на практике возможность использования метода доктора В.Д. Мединца для отбора генотипов путем выведения ряда высокозимостойких сортов пшеницы озимой. Получены достоверные факты, требующие объяснения на уровне молекулярных маркеров ДНК.

Селекционный центр Полтавской государственной аграрной академии приглашает производителей Украины к сотрудничеству в деле производства семян высоких репродукций адаптивных сортов нашей селекции.