

СТАНОВИЩЕ

върху дисертационен труд за присъждане на образователната и научна степен „Доктор”, професионално направление 4.3 „Биологически науки”, научна специалност „Генетика”, шифър 01.06.06

Автор на дисертационния труд: Таня Васкова Кърцева, докторант при ИФРГ, БАН на тема „Проучване ефекта на мутантни гени върху важни биологични качества при домати (*Solanum lycopersicum* L.) и пшеница (*Triticum aestivum* L.)”

Научни консултанти: проф. дбн Бистра Атанасова; доц. д-р Светлана Ланджева

от доц. д-р Елена Тодоровска, АгроБиоИнститут - член на научното жури

Представеният ми за становище дисертационен труд е едно детайлно проучване на плейотропните ефекти на мутантни гени върху важни биологични качества и стопански признаци при домати и първото по рода си при обикновена пшеница в България на основата на физиологични, биохимични и фенологични подходи.

Общозвестен факт е, че бързото развитие на геномните технологии и високотехнологичните платформи за секвениране на геномите на различни растителни видове, в това число и на културните растения в края 20-ти и в началото на 21-ви век, доведоха до картиране на редица QTLs за количествени признаци, в т.ч. изолиране и характеризиране на гени, обуславящи важни биологични, морфологични и стопански признаци. Определянето на генната структура е отправна точка за дешифриране на функцията на гените. Наличието на алелни форми на гени с различен ефект върху определени признаци е резултат от настъпили в тях спонтанни и/или индуцирани мутации. Понастоящем са известни голям брой спонтанни и индуцирани мутации в редица гени при важни в стопанско отношение за Европа и България растителни култури – домати и хексаплоидна пшеница, някои от които имат плейотропен ефект върху редица агрономически, биологични и стопански признаци. Установяването на плейотропния ефект на мутантни гени с ясно изразено фенотипно проявление е от съществено значение за разшифроване на генетичния контрол на признаци с полигенен характер, каквито са продуктивността, толерантността към абиотични и биотични стресови фактори, ценни стопански признаци и позволява ускоряване процеса на генетично подобряване на растенията по конкретни признаци. Липсата на достатъчен брой изследвания в това направление насочват докторантката към провеждане на по-обстойно проучване на плейотропните ефекти на 3 мутантни гени, контролиращи отсъствие на антоцианини при домати и мутантни гени за ниско стъбло върху 4-та група хромозоми (*RhtB1b*, *RhtB1c*, *RhtD1b*) при обикновената пшеница, чрез използване на серия от почти изогенни линии (NILs), носещи тези гени самостоятелно или в комбинация.

Обстойният литературен обзор, показващ познаване на мутантните гени, обект на настоящето изследване, методите за анализ и необходимостта от прилагане на NILs за изучаване на плейотропния им ефект, разкриват добрата професионална култура на докторантката и очертават по-релефно актуалността и целенасочеността на

дисертационния труд. Компетентната интерпретация на получените досега експериментални данни са позволили на автора да дефинира ясно целта на дисертационния труд и задачите за постигането ѝ. В методично отношение са използвани общоприети за този род изследвания методи – физиологични (нискотемпературен и солеви стрес и стрес породен от воден дефицит -третиране с ПЕГ), морфологични и хистохимични изследвания на семенната обвивка при домати, биохимични маркери свързани със стреса (пролин, малонилдиалдеhid, H₂O₂) и качеството на плодовете (съдържание на вит С, ликопен, захари, киселини), агрономическа оценка на линиите (отчитане на основни биометрични показатели, свързани с продуктивността и морфологията на растенията) в зависимост от културата. За изпълнение на експерименталната програма е използвана серия от 24 пшенични NILs на основата на 4 европейски зимни пшеници, носещи диви (*Rht-B1a+D1a* или *rht*) и мутантни алели (*Rht-B1b*, *Rht-B1c* и *Rht-D1b*), и комбинациите *Rht-B1b+D1b* и *Rht-B1c+D1b*, предоставени от Гатерслебен, и 7 ILS на Ailsa Craig по мутантните гени *ah*, *aw*, *bls*, *bs*, *ah bs*, *aw bs* и *bls bs* при домати.

В резултат на проведените анализи са получени резултати с оригинален научен и научно-приложен характер при две от най-важните за България и в световен мащаб култури – домати и пшеница, между които по-важни са:

- установен е допълнителен плейотропен ефект на два безантоцинови гени - *ah* (*Hoffmann's anthocyaninless*) и *aw* (*anthocyanin without*), изразяващ се в повишено съдържание на ликопен в плодовете и имащ отношение към подобряване на хранителните качества на домати;
- установен е плейотропен ефект на 3 от безантоциановите мутантни гени *ah*, *aw* и *bls* (*baby lea syndrome*) в мутантния генотип *brown seed*, характеризиращ се със забавено покълване и нисък % на кълняемост на семената;
- доказано е, че липсата на антоциан в растителните тъкани на домати, контролирана от маркерните гени *ah*, *aw* и *bls*, не оказва влияние върху качеството на домати плодове (съдържание на киселини, редуциращи захари и вит. С);
- гиберелин-нечувствителните *Rht* гени за ниско стъбло имат различен ефект върху съдържанието на някои важни стресови маркери в резултат на индуцирания при воден дефицит оксидативен стрес – факт, предполагащ бъдещи сериозни изследвания за по-детайлно разкриване ролята на *Rht* гените в адаптивните механизми при пшеницата;
- установени са различни ефекти на гените *Rht-B1b*, *Rht-B1c* и *Rht-D1b* върху височината на растенията и компонентите на добива при агро-климатичните условия в района на София в рамките на 4 последователни години. Предложеният от докторантката модел, представящ продуктивността като функция от височината на растенията може успешно да се използва за оптимизиране дължината на стъблото на пшеничните растения чрез въвеждане на подходящи *Rht* гени в селекционните програми за постигане на оптимален добив в зависимост от климатичните условия на България. В това отношение считам, че допълнителните няколко годишни изследвания в различни агро-климатични условия на страната ще позволят излъчване на най-добрите алелни варианти с бъдещо приложение в селекционната практика.

Актуалността на изследванията по проблематиката залегнала в дисертационния труд се подчертава и от публикуваните в престижни списания 3 публикации, от които една в списание с IF. Представено е и едно участие в постерната сесия на XVI конгрес на Еукарпия през 2008г. в Холандия. Авторефератът отразява основните положения и научните приноси на дисертационния труд.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Дисертационният труд е заслужаващо внимание проучване в областта на изясняване на плейотропните ефекти на мутантни гени при домати и пшеница. Комплексният подход на изследване, основаващ се на използването на рутинни физиологични и биохимични методи и агрономическа оценка на почти изогенни линии домати и пшеница с единични или комбинация от мутантни гени е довело до получаването на резултати с подчертан научен и научно-приложен характер. Дисертационният труд и съпътстващите го материали отговарят на изискванията на Закона за развитие на академичния състав в Република България (ЗРАСРБ), Правилника за прилагане на ЗРАСРБ. Таня Васкова Кърцева притежава добри теоретични познания и експериментални умения в областта на генетиката и селекцията.

Въз основа на научната и приложна значимост на получените резултати и приноси, и перспективите, които те откриват в областта на проучванията върху генетичния контрол на важни стопански признаци давам своята положителна оценка и си позволявам да препоръчам на Уважаемото Научно жури да присъди на докторантката Таня Васкова Кърцева, образователната и научна степен „Доктор” по професионално направление 4.3. Биологически науки, научна специалност „Генетика”, шифър 01.06.06

21.02.2014 г.

Член на научното жури:

Доц., д-р Елена Тодоровска

