Hokkaido Research Organization
Kita19jo Nishi11chome Kita-ku
Sapporo Hokkaido 060-0819 JAPAN
TEL +81-11-747-0200 MAIL hq-cps@hro.or.jp
http://www.hro.or.jp/

HRO

REVIEW

by the scientific supervisor on the Ph.D. thesis of Doszhanova Botakoz: "Genome-wide association study of agronomic traits in soybean (*Glycine max* (L.) Merr.) for practical breeding" presented for the academic degree "Doctor of Philosophy" (Ph.D.) in the educational program 8D05105 – "Biotechnology"

Dear Assessment Committee,

Soybean (*Glycine max* (L.) Merr.) is one of the world's most important crops due to its high protein and oil content and its broad applications in food, feed, and industrial products. Increasing the yield and quality of soybean seeds is a priority in modern breeding programs and plays a key role in ensuring food and nutritional security globally. The integration of advanced molecular and genomic tools, such as Genome-Wide Association Studies (GWAS), has significantly enhanced our ability to dissect the genetic basis of complex traits, thereby accelerating crop improvement.

The goal of Doszhanova Botakoz's dissertation was to identify marker–trait associations (MTAs) related to important agronomic and seed quality traits in soybean through whole-genome resequencing and GWAS, using a diverse panel of soybean accessions cultivated in southeastern Kazakhstan. Her research combined classical field experiments with advanced molecular techniques, including SNP genotyping, population structure and diversity analysis, and statistical models for GWAS. A key practical output of the work was the development of KASP markers based on the most significant associations and identification of several superior allelic combinations that may serve as targets for future breeding strategies. Doszhanova B. presented all the results of her dissertation in the form of original articles in indexed journals and at international scientific conferences.

In 2019, Doszhanova B. successfully completed a scientific internship related to her Ph.D. research at Hokkaido Research Organization, Biotechnology Department, where she gained additional experience in field experiments, DNA extraction methods, genotyping procedures and soybean seed quality analysis. During internship, she demonstrated initiative, accuracy, and a good understanding of plant genetics and breeding. She proved to be a hardworking, competent, and independent researcher. In addition, she was able to adapt to the Japanese culture and made good relationships with the researchers on our team. I believe that she will be an international researcher.

I belive that Doszhanova Botakoz's dissertation fully meets the requirements for the degree of Doctor of Philosophy (Ph.D.) and recommend its submission for defense to the dissertation council in the educational program 8D05105 – "Biotechnology".

Should you require any additional information, please do not hesitate to contact me.

Sincerely,
Takako Suzuki,
Hokkaido Research organization,
Director of Kitami agricultural experiment station,
Hokkaido, Japan
suzuki-takako@hro.or.jp

鈴木 孝子

Научно-исследовательская организация Хоккайдо
Kita19jo Nishi11chome Kita-ku
Саппоро, Хоккайдо, 060-0819, ЯПОНИЯ
Тел: +81-11-747-0200, почта: hq-cps@hro.or.jp
http://www.hro.or.jp/

ОТЗЫВ

от научного руководителя по докторской диссертации Досжановой Ботакоз на тему: «Полногеномный анализ ассоциаций хозяйственно-ценных признаков сои *(Glycine max (L.) Merr.)* для практической селекции», представленной на соискание ученой степени «Доктор философии» (Ph.D.) по образовательной программе 8D05105 - «Биотехнология».

Уважаемый аттестационный комитет,

Соя *(Glycine max (L.) Merr.)* является одной из важнейших сельскохозяйственных культур в мире благодаря высокому содержанию белка и масла, а также широкому применению в пищевых, кормовых и промышленных целях. Повышение урожайности и качества семян сои является приоритетом в современных селекционных программах и играет ключевую роль в обеспечении продовольственной и пищевой безопасности во всем мире. Интеграция передовых молекулярных и геномных инструментов, таких как полногеномный анализ ассоциаций (GWAS), значительно повысила наши возможности по изучению генетической основы сложных признаков, ускоряя процесс улучшения сельскохозяйственных культур.

Целью диссертации Досжановой Ботакоз являлась идентификация ассоциаций между маркерами и признаками (MTAs), связанных с хозяйственно-ценными и качественными признаками семян сои посредством полногеномного ресеквенирования и GWAS с использованием разнообразной панели сортов сои, возделываемых в юго-восточном Казахстане. Ее исследования сочетали классические полевые эксперименты с современными молекулярными методами, включая SNP-генотипирование, анализ популяционной структуры и разнообразия, а также применение статистических моделей GWAS. Важным практическим результатом работы стало разработка KASP-маркеров на основе наиболее значимых ассоциаций и выявление нескольких перспективных комбинаций аллелей, которые могут использоваться в будущих селекционных программах. Досжанова Б. представила все результаты своей диссертации в виде оригинальных статей в индексируемых журналах и на международных научных конференциях.

В 2019 году Досжанова Б. успешно прошла научную стажировку, связанную с её Докторской диссертацией, в Организации научных исследований Хоккайдо, в отделе биотехнологии, где получила дополнительный опыт в полевых экспериментах, методах выделения ДНК, процедурах генотипирования и анализе качества семян сои. Во время стажировки она проявила инициативность, точность и хорошее понимание генетики растений и селекции. Она показала себя как трудолюбивый, компетентный и самостоятельный исследователь. Кроме того, она смогла адаптироваться к японской культуре и наладила хорошие рабочие отношения с исследователями нашей команды. Я считаю, что она станет международным исследователем.

Я полагаю, что диссертация Досжановой Ботакоз полностью соответствует требованиям для присуждения ученой степени доктора философии (Ph.D.) и рекомендую её к защите в диссертационном совете по образовательной программе 8D05105 – «Биотехнология».

Если вам потребуется дополнительная информация, пожалуйста, не стесняйтесь связаться со мной.

С уважением,
Такако Сузуки
Организация научных исследований Хоккайдо,
Директор Китамийской сельскохозяйственной опытной станции,
Хоккайдо, Япония
suzuki-takako@hro.or.jp

\Подпись\