

Использование молекулярных маркеров для изучения взаимодействия генов VRN-B1 и RHT17 у мягкой пшеницы.**Научный руководитель – Дивашук Михаил Георгиевич****Назарова Любовь Андреевна***Студент (магистр)*

Российский государственный аграрный университет МСХА имени К.А. Тимирязева,
Агрономии и биотехнологии, Генетики и биотехнологии, Москва, Россия
E-mail: lyubanazarova@yandex.ru

В современной селекции мягкой пшеницы для снижения высоты растений и повышения устойчивости к полеганию, а также увеличения урожайности одним из основных стратегических направлений является использование генов короткостебельности, получивших название *Rht* (*reduced plant height*) [2]. Мутантный аллель *Rht-B1p* (*Rht17*) снижает высоту растений не менее чем на 30% и влияет на хозяйственно-ценные признаки [1].

Помимо генов короткостебельности, на хозяйственно-ценные признаки влияют и гены яровизации. По последним данным реакция мягкой пшеницы на низкую положительную температуру, или яровизацию (тип развития), определена экспрессией генов *Vrn-A1* (прежнее обозначение *Vrn1*), *Vrn-B1* (*Vrn2*), *Vrn-D1* (*Vrn3*) и *Vrn-D4* (*Vrn4*). Ген *Vrn-A1* является самым сильным ингибитором требовательности растений к яровизации. Гены системы *Vrn* по силе фенотипического проявления располагаются в следующем порядке: $Vrn1 > Vrn3 > Vrn4 \geq Vrn2 > Vrn5$.

Целью нашего исследования было изучение взаимодействия аллелей гена короткостебельности *Rht-B1a/Rht-B1p* и аллелей гена яровизации *Vrn-B1/vrn-B1*, их влияние на хозяйственно-ценные признаки. Объектом нашего исследования была расщепляющаяся популяция растений яровой мягкой пшеницы, полученная в результате скрещивания гибридной линии пшеницы C1tr17241 (донор *Rht-B1p* и *vrn-B1*) и яровой мягкой пшеницы Novosibirskaya67 (донор *Rht-B1a* и *Vrn-B1*), выращенных в полевых условиях Нечерноземной зоны в 2018 году. При помощи молекулярных маркеров нами были получены биометрические данные и данные генотипирования растений; эффект генов определяли путем оценки статистической значимости различий между гомозиготами.

В результате исследований нами было выявлено, что наличие *Rht-B1p* снижает высоту растений на 22,9 см (29%), а доминантный аллель *Vrn-B1* не влияет на высоту. В присутствии *Vrn-B1* наличие *Rht-B1p* приводит к снижению высоты на 22,5 см (29%), а при отсутствии *Vrn-B1* - на 23,7 см (30%). Наличие *Rht-B1p* уменьшает массу 1000 зёрен на 5,3 г (15%), а доминантный аллель *Vrn-B1* не влияет на массу 1000 зёрен. В присутствии *Vrn-B1* наличие *Rht-B1p* значительно снижает массу 1000 зёрен на 6,4 г (18%), а при отсутствии *Vrn-B1* - на 3,2 г (9%). При отсутствии *Rht-B1p* наличие аллеля *Vrn-B1* приводит к повышению массы 1000 зёрен на 1,7 г (5%).

Источники и литература

- 1) Bazhenov M.S., Divashuk M.G., Amagai Y., Watanabe N., Karlov G.I. Isolation of the dwarfing *Rht-B1p* (*Rht17*) gene from wheat and the development of an allele-specific PCR marker. 2015. 35:213. DOI 10.1007/s11032-015-0407-1
- 2) Divashuk MG, Vasilyev AV, Bepalova LA, Karlov GI. Identity of the *Rht-11* and *Rht-B1e* reduced plant height genes. 2012. Rus J Genet 48:761–763
- 3) Gale M., Gregory R. A rapid method for early generation selection of dwarf genotypes in wheat // *Euphytica*. 1977. V. 26. № 3. P. 733-738. DOI: 10.1007/BF00021699.