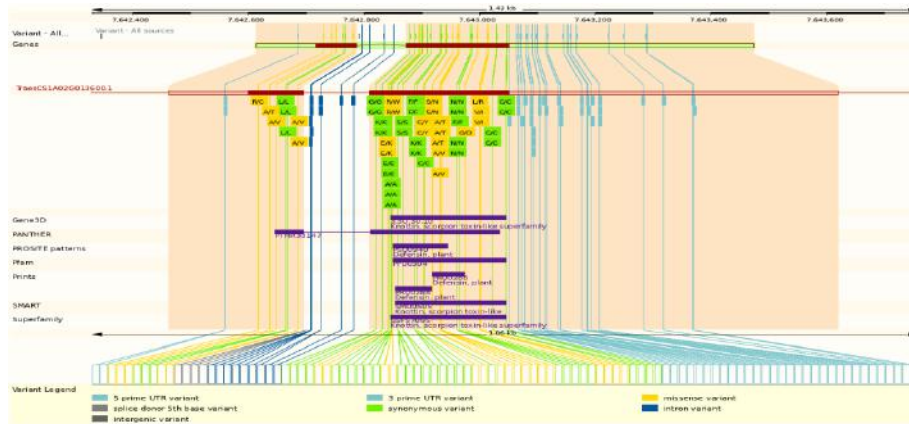


Dilbər Məmmədova^{1*}, Samirə Rüstəmovə²¹Bakı Dövlət Universiteti²AR ETN Molekulyar Biologiya və Biotexnologiyalar İnstitutu, Bakı

*memmedovdilber@outlook.com

Buğda ildə 600 milyon tondan çox istehsal olunan "böyük üçlük"də olan bitkidir. Son 20 ildə buğda əkini sahələri genişlənməyib. Dünyada artan əhalinin tələbi yalnız məhsuldarlığın yüksəldilməsi hesabına əldə olunub. Quraqlıq bütün dünyada bitkilərin məhsuldarlığını azaldan əsas stres amillərindən biri sayılır. Bu baxımdan, ərzaq buğdasının quraqlığa davamlılığının artırılması üçün davamlılıqla əlaqəli olan QTL-lərin müəyyənləşdirilməsi vacibdir. Su qıtlığı şəraitində becərilən buğda genotiplərində NDVI göstəriciləri ilə assosiasiya təşkil edən bir neçə gen müəyyən edilmişdir. Bu genlər Ensemble Plant məlumatlar bazasında olan buğda genomunun sekvensi üzrə beynəlxalq konsorsiumda (IWGSC, International Wheat Genome Sequencing Consortium) genomu oxunmuş *Triticum aestivum* L. buğdasında analiz edilmişdir.

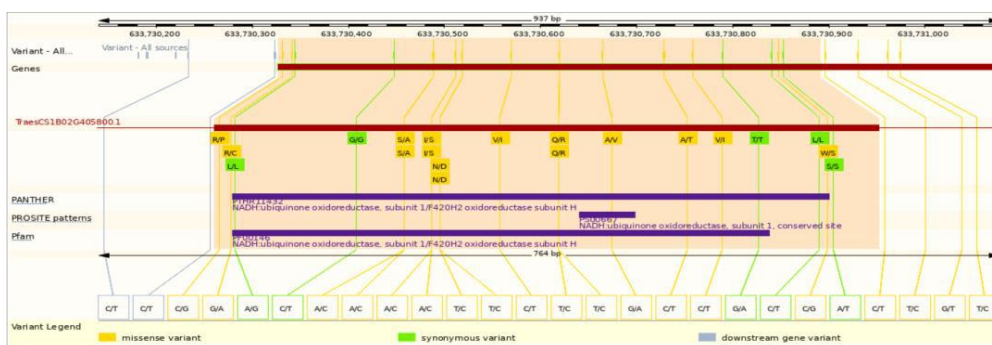


Şəkil 1. TraesCS1A01G013600 geninin genomda lokalizasiyası və quruluşu

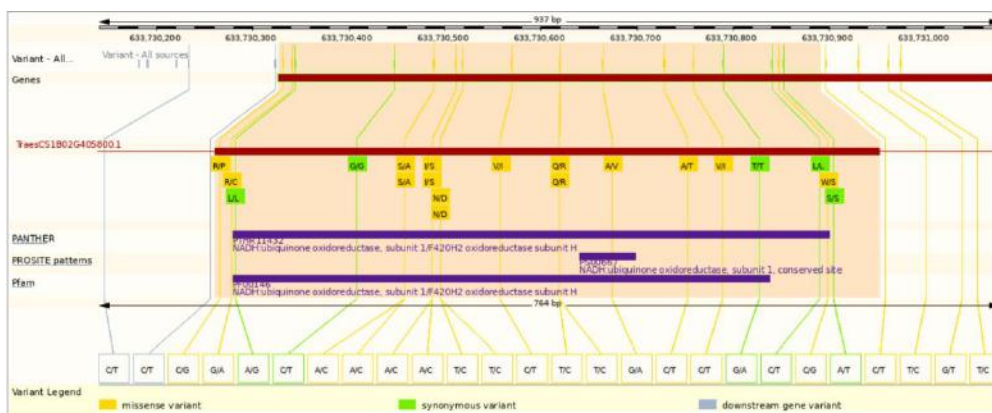
TraesCS1A01G013600 geni A genomunun I xromosomunda 7,642,614-7,643,473 pozisiyasında yerləşir. Bu transkript 2 ekzona malikdir, 12 domeni var və 100 allel variantı müəyyən edilmişdir (şəkil 1). Birinci ekzonun uzunluğu 173 bp, ikinci ekzonun uzunluğu 602 bp, onlar arasında qalan intronun uzunluğu isə 85 bp ölçüsündədir. Burada birinci ekzonda 4, ikinci ekzonda isə 10 missens SNP-yə rast gəlinir. Bu genin 1 splayising variantı mövcuddur. Transkriptin ümumi uzunluğu 775 bp-yə bərabərdir. Bu transkript 82 aminturşu qalıqından ibarət zülal kodlaşdırır. Bu zülal UniProt verilənlər bazasına Q8L698 qeydiyyat nömrəsi ilə daxil edilmişdir. Defensin adlanan bu zülalın stresə qarşı cavab reaksiyasında rol oynadığı güman edilir. Defensin zülalının hüceyrədə lokalizasiyası haqqında bazada məlumat yoxdur. *Triticum dicoccoides* (TRIDC1AG001400) və *Triticum turgidum* (TRITD1Av1G003410) növlərində bu genin 100% identikliyi olan 2 ortoloquna rast gəlinir. TraesCS1A01G013600 geninin 3 paraloqu mövcuddur. Bunlar 1A xromosomunun müxtəlif sahələrində yerləşmişdir: TraesCS1A02G014800 geni 1A:7,962,375-7,963,154:1 pozisiyasında, TraesCS1A02G014100 geni 1A:7,697,292-7,698,190:-1 pozisiyasında, TraesCS1A02G014000 geni isə 1A:7,685,115-7,685,702:-1 pozisiyasında yerləşmişdir. Bunlardan birinci və üçüncü genlərin Defensin

zülalını kodlaşdırdığı göstərilmişdir. İkincinin isə kodlaşdırdığı zülal məlum deyildir. UniProtKB verilənlər bazasında Defensin zülalına 100% oxşar olan 2 zülal qeyd olunmuşdur. Bunlar *Triticum turgidum subsp. durum* növündə olan Knottin scorpion toxin-like domain-containing zülalı və *Triticum urartu* (Red wild einkorn) (*Crithodium urartu*) növündə olan Defensin Tk-AMP-D2 zülalıdır.

NDVI ilə assosiasiya təşkil edən növbəti gen B genomunun I xromosomunda yerləşən TraesCS1B02G405800 genidir (şəkil 2). Bu transkript 1 ekzona malikdir, 9 domeni qeyd olunur və 29 allel variant mövcuddur. Ekzonun uzunluğu 564 bp ölçüsündədir. Bu ekzonda 11 missens və 5 sinonimik SNP-yə rast gəlinir. Bu genin 1 splaying variantı mövcuddur. Transkriptin ümumi uzunluğu 564 bp-yə bərabərdir. Bu transkript 187 aminturşu qalığından ibarət zülal kodlaşdırır. Bu zülal UniProt verilənlər bazasına A0A341P805 qeydiyyat nömrəsi ilə daxil edilmişdir. Bu genin 33 ortoloqu və 16 paraloqu qeydə alınmışdır. Ortoloqlara misal olaraq, *Triticum dicoccoides* növündə B genomunun 5-ci xromosomunda TRIDC5BG041720, *Triticum turgidum* növündə B genomunun 3-cü xromosomunda TRITD3Bv1G075920 genini göstərmək olar. Paraloqlara misal olaraq, 1B xromosomunda TraesCS1B02G405700 genini, 7B xromosomunda TraesCS7B02G080400 genini göstərmək olar.



Şəkil 2. TraesCS1B02G405800 geninin genomda lokalizasiyası və quruluşu



Şəkil 3. TraesCS1B02G405800 geninin genomda lokalizasiyası və quruluşu

TraesCS2A02G550300 geni A genomunun II xromosomunda 757,806,161-757,809,489 pozisiyasında yerləşir (şəkil 3). Bu genin 2 transkripti var: TraesCS2A02G550300.2 və TraesCS2A02G550300.1. TraesCS2A02G550300.2 transkriptinin uzunluğu 923 bp-dir. Bu transkript 201 aminturşu qalığından ibarət zülal kodlaşdırır. Bu zülal UniProt verilənlər bazasına A0A1D5TEP0, A0A1D5ULW5, A0A341QLM7 qeydiyyat nömrələri ilə daxil edilmişdir. TraesCS2A02G550300.1 transkriptinin uzunluğu isə 1036 bp-dir. Bu transkript 142 aminturşu qalığından ibarət zülal kodlaşdırır. Bu zülal UniProt verilənlər bazasına A0A096ULH8 qeydiyyat nömrəsi ilə daxil edilmişdir. TraesCS2A02G550300 geninin 56 ortoloqu qeydə alınmışdır. TraesCS2A02G550300.2 transkripti 5 ekzona malikdir ki, onlarda 5 domen müəyyən edilmişdir. Bu genin 181 allel variantı mövcuddur. Birinci ekzonun uzunluğu 152 bp, ikinci ekzonun uzunluğu 115 bp, üçüncü ekzonun uzunluğu 94 bp, dördüncü ekzonun uzunluğu 178 bp, beşinci ekzonun uzunluğu isə 384 bp-yə bərabərdir. Birinci və ikinci ekzonlar arasında olan intronun uzunluğu 957 bp, ikinci və üçüncü ekzonlar arasında qalan intronun uzunluğu 82 bp, üçüncü və dördüncü ekzonlar arasında qalan intronun uzunluğu 468 bp, dördüncü və beşinci ekzonlar arasında qalan intronun uzunluğu isə 144 bp-yə bərabərdir. İkinci ekzonda 7, üçüncü ekzonda 8, dördüncü ekzonda 12, beşinci ekzonda isə 5 missens SNP-yə rast

gəlinir. Həmçinin ikinci ekzonda 1, üçüncü ekzonda 3, dördüncü ekzonda 4, beşinci ekzonda 4 sinonimik SNP-yə rast gəlinmişdir. TraesCS2A02G550300.1 geni özü də 6 ekzona malikdir, 5 domeni, 186 allel variantı müəyyən edilmişdir.

Bu transkriptdə birinci ekzonun uzunluğu 165 bp, ikinci ekzonun uzunluğu 119 bp, birinci və ikinci ekzon arasında qalan intronun uzunluğu 623 bp, üçüncü ekzonun uzunluğu 96 bp, ikinci və üçüncü ekzon arasında qalan intronun uzunluğu 976 bp, dördüncü ekzonun uzunluğu 94 bp, üçüncü və dördüncü ekzon arasında qalan intronun uzunluğu 82 bp, beşinci ekzonun uzunluğu 178 bp, dördüncü və beşinci ekzon arasında qalan intronun uzunluğu 468 bp, altıncı ekzonun uzunluğu 384 bp, beşinci və altıncı ekzon arasında qalan intronun uzunluğu isə 144 bp-yə bərabərdir. Üçüncü ekzonda 7, dördüncü ekzonda 8, beşinci ekzonda 11, altıncı ekzonda 4 missens SNP-yə rast gəlinir. Həmçinin üçüncü ekzonda 1, dördüncü ekzonda 3, beşinci ekzonda 4, altıncı ekzonda 4 sinonimik SNP-yə rast gəlinmişdir. TraesCS2A02G550300 geninin ortoloqlarına misal olaraq, *Triticum dicoccoides* növündə TRIDC2BG084090, *Triticum turgidum* növündə TRITD2Av1G285320 genlərini göstərmək olar.