

Additional file 1. The summary of HMW-GS composition of 141 accessions from diploid and tetraploid wheats, identified by SDS-PAGE analysis. Plus (+) and minus (-) signs indicate the presence or the absence of the corresponding HMW glutenin subunit, respectively. The expression frequency of 1Ay subunits is showed as percent, and the numbers in bracket represent the ratio of expressed 1Ay subunits to the total.

Species	Accession NO.	Genome	HMW-GS composition				Expression frequency of 1Ay subunits in each wheat
			1Ax	1Ay	1Bx	1By	
<i>Triticum monococcum</i> subsp. <i>aegilopoides</i>	CItr 17665	AA	+	+			
<i>Triticum baeoticum</i> Boiss	PI 277123	AA	+	+			
<i>Triticum monococcum</i> subsp. <i>aegilopoides</i>	PI 306526	AA	+	+			
<i>Triticum monococcum</i> subsp. <i>aegilopoides</i>	PI 352502	AA	+	+			
<i>Triticum monococcum</i> subsp. <i>aegilopoides</i>	PI 374574	AA	+	-			
<i>Triticum monococcum</i> subsp. <i>aegilopoides</i>	PI 427405	AA	+	+			
<i>Triticum monococcum</i> subsp. <i>aegilopoides</i>	PI 427447	AA	+	-			
<i>Triticum monococcum</i> subsp. <i>aegilopoides</i>	PI 427603	AA	+	-			
<i>Triticum monococcum</i> subsp. <i>aegilopoides</i>	PI 427604	AA	+	-			
<i>Triticum monococcum</i> subsp. <i>aegilopoides</i>	PI 427605	AA	+	-			
<i>Triticum monococcum</i> subsp. <i>aegilopoides</i>	PI 427607	AA	+	-			
<i>Triticum monococcum</i> subsp. <i>aegilopoides</i>	PI 427613	AA	+	-			
<i>Triticum monococcum</i> subsp. <i>aegilopoides</i>	PI 427621	AA	+	+			
<i>Triticum monococcum</i> subsp. <i>aegilopoides</i>	PI 427622	AA	+	-			
<i>Triticum monococcum</i> subsp. <i>aegilopoides</i>	PI 427680	AA	+	-			
<i>Triticum monococcum</i> subsp. <i>aegilopoides</i>	PI 427754	AA	+	+			
<i>Triticum monococcum</i> subsp. <i>aegilopoides</i>	PI 427755	AA	+	-			
<i>Triticum monococcum</i> subsp. <i>aegilopoides</i>	PI 427759	AA	+	+			
<i>Triticum monococcum</i> subsp. <i>aegilopoides</i>	PI 427967	AA	+	+			
<i>Triticum monococcum</i> subsp. <i>aegilopoides</i>	PI 538510	AA	+	+			
<i>Triticum monococcum</i> subsp. <i>aegilopoides</i>	PI 538584	AA	+	+			
<i>Triticum monococcum</i> subsp. <i>aegilopoides</i>	PI 538585	AA	+	+			
<i>Triticum monococcum</i> subsp. <i>aegilopoides</i>	PI 538586	AA	+	+			
<i>Triticum monococcum</i> subsp. <i>aegilopoides</i>	PI 538720	AA	+	+			
<i>Triticum monococcum</i> subsp. <i>aegilopoides</i>	PI 538723	AA	+	-			
<i>Triticum monococcum</i> subsp. <i>aegilopoides</i>	PI 542475	AA	+	+			
<i>Triticum monococcum</i> subsp. <i>aegilopoides</i>	PI 560865	AA	+	+			
<i>Triticum monococcum</i> subsp. <i>aegilopoides</i>	PI 560866	AA	+	-			
<i>Triticum monococcum</i> subsp. <i>aegilopoides</i>	PI 560869	AA	+	+			
<i>Triticum monococcum</i> subsp. <i>aegilopoides</i>	PI 614650	AA	+	+			60% (18/30)
<i>Triticum urartu</i>	PI 428308	AA	+	-			
<i>Triticum urartu</i>	PI 428309	AA	+	+			
<i>Triticum urartu</i>	PI 428310	AA	+	-			
<i>Triticum urartu</i>	PI 428311	AA	+	+			
<i>Triticum urartu</i>	PI 428312	AA	+	+			
<i>Triticum urartu</i>	PI 428313	AA	+	+			
<i>Triticum urartu</i>	PI 428314	AA	+	+			
<i>Triticum urartu</i>	PI 428315	AA	+	+			
<i>Triticum urartu</i>	PI 428316	AA	+	+			
<i>Triticum urartu</i>	PI 428317	AA	+	+			
<i>Triticum urartu</i>	PI 428318	AA	+	+			

<i>Triticum urartu</i>	PI 428319	AA	+	+			
<i>Triticum urartu</i>	PI 428320	AA	+	+			
<i>Triticum urartu</i>	PI 428321	AA	+	+			
<i>Triticum urartu</i>	PI 428322	AA	+	+			
<i>Triticum urartu</i>	PI 428323	AA	+	+			
<i>Triticum urartu</i>	PI 428324	AA	+	+		87.5% (15/17)	
<i>Triticum monococcum subsp. monococcum</i>	PI 272535	AA	+	+			
<i>Triticum monococcum subsp. monococcum</i>	PI 272563	AA	+	+			
<i>Triticum monococcum subsp. monococcum</i>	PI 286068	AA	+	+			
<i>Triticum monococcum subsp. monococcum</i>	PI 289599	AA	+	+			
<i>Triticum monococcum subsp. monococcum</i>	PI 355528	AA	+	+			
<i>Triticum monococcum subsp. monococcum</i>	PI 355529	AA	+	+			
<i>Triticum monococcum subsp. monococcum</i>	PI 355539	AA	+	-		85.7% (6/7)	
<i>Triticum turgidum subsp. dicoccoides</i>	PI 346783	AABB	+	-	+	+	
<i>Triticum turgidum subsp. dicoccoides</i>	PI 428035	AABB	+	+	+	+	
<i>Triticum turgidum subsp. dicoccoides</i>	PI 428042	AABB	+	-	+	+	
<i>Triticum turgidum subsp. dicoccoides</i>	PI 428109	AABB	+	-	+	-	
<i>Triticum turgidum subsp. dicoccoides</i>	PI 428133	AABB	+	+	+	+	
<i>Triticum turgidum subsp. dicoccoides</i>	PI 428134	AABB	+	-	+	+	
<i>Triticum turgidum subsp. dicoccoides</i>	PI 428136	AABB	+	+	+	+	
<i>Triticum turgidum subsp. dicoccoides</i>	PI 428137	AABB	+	-	+	+	
<i>Triticum turgidum subsp. dicoccoides</i>	PI 466964	AABB	+	-	+	+	
<i>Triticum turgidum subsp. dicoccoides</i>	PI 466967	AABB	+	-	+	+	
<i>Triticum turgidum subsp. dicoccoides</i>	PI 466968	AABB	+	+	+	+	
<i>Triticum turgidum subsp. dicoccoides</i>	PI 466969	AABB	+	-	+	+	
<i>Triticum turgidum subsp. dicoccoides</i>	PI 466973	AABB	+	+	+	+	
<i>Triticum turgidum subsp. dicoccoides</i>	PI 466975	AABB	+	+	+	+	
<i>Triticum turgidum subsp. dicoccoides</i>	PI 466976	AABB	+	+	+	+	
<i>Triticum turgidum subsp. dicoccoides</i>	PI 470980	AABB	+	-	+	+	
<i>Triticum turgidum subsp. dicoccoides</i>	PI 470981	AABB	+	+	+	+	
<i>Triticum turgidum subsp. dicoccoides</i>	PI 470982	AABB	+	-	+	+	
<i>Triticum turgidum subsp. dicoccoides</i>	PI 470983	AABB	+	-	+	+	
<i>Triticum turgidum subsp. dicoccoides</i>	PI 481504	AABB	+	-	+	-	
<i>Triticum turgidum subsp. dicoccoides</i>	PI 481505	AABB	-	-	+	-	
<i>Triticum turgidum subsp. dicoccoides</i>	PI 481506	AABB	+	+	+	+	
<i>Triticum turgidum subsp. dicoccoides</i>	PI 487258	AABB	+	-	+	+	
<i>Triticum turgidum subsp. dicoccoides</i>	PI 487260	AABB	+	-	+	+	
<i>Triticum turgidum subsp. dicoccoides</i>	PI 487262	AABB	+	-	+	-	
<i>Triticum turgidum subsp. dicoccoides</i>	PI 487263	AABB	+	-	+	-	
<i>Triticum turgidum subsp. dicoccoides</i>	PI 487264	AABB	+	-	+	+	
<i>Triticum turgidum subsp. dicoccoides</i>	PI 503312	AABB	+	-	+	-	
<i>Triticum turgidum subsp. dicoccoides</i>	PI 503313	AABB	+	-	+	-	
<i>Triticum turgidum subsp. dicoccoides</i>	PI 554584	AABB	+	-	+	+	30%(9/30)
<i>Triticum turgidum subsp. dicoccon</i>	PI 182743	AABB	+	-	+	+	

<i>Triticum turgidum subsp. dicoccon</i>	PI 191091	AABB	+	-	+	+	
<i>Triticum turgidum subsp. dicoccon</i>	PI 306534	AABB	+	-	+	+	
<i>Triticum turgidum subsp. dicoccon</i>	PI 306536	AABB	+	-	+	+	
<i>Triticum turgidum subsp. dicoccon</i>	PI 306538	AABB	+	-	+	-	
<i>Triticum turgidum subsp. dicoccon</i>	PI 306539	AABB	+	-	+	+	
<i>Triticum turgidum subsp. dicoccon</i>	PI 308879	AABB	+	-	+	+	
<i>Triticum turgidum subsp. dicoccon</i>	PI 319868	AABB	-	-	+	+	
<i>Triticum turgidum subsp. dicoccon</i>	PI 355466	AABB	+	+	+	+	
<i>Triticum turgidum subsp. dicoccon</i>	PI 355467	AABB	+	-	+	-	
<i>Triticum turgidum subsp. dicoccon</i>	PI 355475	AABB	+	-	+	+	
<i>Triticum turgidum subsp. dicoccon</i>	PI 355477	AABB	+	+	+	+	
<i>Triticum turgidum subsp. dicoccon</i>	PI 355479	AABB	+	-	+	+	
<i>Triticum turgidum subsp. dicoccon</i>	PI 355480	AABB	+	-	+	+	
<i>Triticum turgidum subsp. dicoccon</i>	PI 387754	AABB	-	-	+	+	
<i>Triticum turgidum subsp. dicoccon</i>	PI 479964	AABB	-	-	+	+	
<i>Triticum turgidum subsp. dicoccon</i>	PI 479966	AABB	-	-	+	+	
<i>Triticum turgidum subsp. dicoccon</i>	PI 480068	AABB	+	-	+	-	
<i>Triticum turgidum subsp. dicoccon</i>	PI 480313	AABB	-	-	+	+	10.5% (2/19)
<i>Triticum turgidum subsp. durum</i>	CItr 3323	AABB	+	-	-	+	
<i>Triticum turgidum subsp. durum</i>	CItr 2086	AABB	+	-	-	+	
<i>Triticum turgidum subsp. durum</i>	PI 88737	AABB	-	-	+	-	
<i>Triticum turgidum subsp. durum</i>	PI 91672	AABB	+	-	+	-	
<i>Triticum turgidum subsp. durum</i>	PI 91673	AABB	+	-	+	-	
<i>Triticum turgidum subsp. durum</i>	PI 109585	AABB	+	-	+	-	
<i>Triticum turgidum subsp. durum</i>	PI 109588	AABB	-	-	+	-	
<i>Triticum turgidum subsp. durum</i>	PI 109589	AABB	+	-	+	-	
<i>Triticum turgidum subsp. durum</i>	PI 109593	AABB	-	-	+	-	
<i>Triticum turgidum subsp. durum</i>	PI 109597	AABB	-	-	+	-	
<i>Triticum turgidum subsp. durum</i>	PI 133459	AABB	+	-	+	+	
<i>Triticum turgidum subsp. durum</i>	PI 220426	AABB	+	-	+	+	
<i>Triticum turgidum subsp. durum</i>	PI 225167	AABB	-	-	+	-	
<i>Triticum turgidum subsp. durum</i>	PI 254191	AABB	+	-	+	-	
<i>Triticum turgidum subsp. durum</i>	PI 265017	AABB	+	-	+	+	
<i>Triticum turgidum subsp. durum</i>	PI 278553	AABB	-	-	+	+	
<i>Triticum turgidum subsp. turgidum</i>	PI 289822	AABB	-	+	+	+	
<i>Triticum turgidum subsp. durum</i>	PI 308878	AABB	+	+	+	+	
<i>Triticum turgidum subsp. durum</i>	PI 352353	AABB	+	-	+	-	
<i>Triticum aestivum subsp. aestivum</i>	PI 428649	AABB	+	+	+	+	
<i>Triticum turgidum subsp. durum</i>	PI 429317	AABB	-	-	+	+	
<i>Triticum turgidum subsp. durum</i>	PI 430748	AABB	-	-	+	+	
<i>Triticum turgidum subsp. durum</i>	PI 480458	AABB	+	-	+	-	
<i>Triticum turgidum subsp. durum</i>	PI 480459	AABB	+	-	+	-	
<i>Triticum turgidum subsp. durum</i>	PI 480463	AABB	-	-	+	+	
<i>Triticum turgidum subsp. durum</i>	PI 496260	AABB	+	-	+	+	

<i>Triticum turgidum subsp. durum</i>	PI 519864	AABB	+	-	+	-	
<i>Triticum turgidum subsp. durum</i>	PI 520393	AABB	-	-	+	+	
<i>Triticum turgidum subsp. durum</i>	PI 520394	AABB	-	-	+	+	
<i>Triticum turgidum subsp. durum</i>	PI 520399	AABB	-	-	+	+	
<i>Triticum turgidum subsp. durum</i>	PI 520415	AABB	-	-	+	-	
<i>Triticum turgidum subsp. durum</i>	PI 583728	AABB	-	-	+	-	
<i>Triticum turgidum subsp. durum</i>	PI 591064	AABB	+	-	+	-	
<i>Triticum turgidum subsp. durum</i>	PI 591065	AABB	+	-	+	-	
<i>Triticum turgidum subsp. durum</i>	PI 593002	AABB	+	-	+	-	
<i>Triticum turgidum subsp. durum</i>	PI 593003	AABB	+	-	+	-	
<i>Triticum turgidum subsp. durum</i>	PI 593005	AABB	-	-	+	-	
<i>Triticum turgidum subsp. durum</i>	PI 593006	AABB	+	-	+	-	7.8% (3/38)
Total	141			53			37.6%(53/141)