

UOT 633.112.9:631.527

**SUVARMADAN ASILI OLARAQ YUMŞAQ BUĞDADA SORT,  
MƏHSUL VƏ DƏNİN KEYFİYYƏTİ ARASINDA ƏLAQƏ**

**S.İ.HÜSEYNOV**

*Əkinçilik Elmi-Tədqiqat İnstitutu,  
AZ1098, Sovxoz № 2, Pırşağı qəs., Bakı, Azərbaycan;  
seyfullahuseynov1955@gmail.com*

**RELATIONSHIP BETWEEN VARIETY, YIELD AND  
GRAIN QUALITY OF BREAD WHEAT DEPENDING ON IRRIGATION**

**S.I.HUSEYNOV**

*Research Institute of Croup Husbandry; seyfullahuseynov1955@gmail.com*

*The article presents the results of research on gluten quantity and quality, protein content and other indicators of the grain of bread wheat varieties of our institute in Absheron during 2019-2020. The article also provides results of research on irrigation option that affects the productivity and quality of different types of bread wheat varieties. The structural elements of spike in bread wheat varieties under different water supply, plant yield, weight of 1000 grains, protein content in the grain, quantity and quality of gluten, as well as comparative relationship of grain yield per hectare were studied. The amount of protein in the grain of the studied bread wheat varieties in the optimal irrigation regime was changed within the range of 11.2-13.1%, and in the non-irrigated variant this indicator was changed within the range of 12.2-14.8%. In the grain of the studied wheat varieties, in the optimal irrigation regime, the vitreousness was changed within the range of 24.0-98.0%, and in the non-irrigated variant, this indicator was changed within the range of 26.0-100.0%. It was found that there is an inverse relationship between the amount of protein in the grain of studied bread wheat varieties and the protein yield per hectare, and a direct relationship between productivity and protein yield per hectare. According to the years of research, the amount of gluten and the quality of gluten are divided into groups. Varieties with high content of gluten and protein and more resistant to climatic conditions of Absheron region were found. The correlation between the amount of gluten and protein and the ratio of these values in the grains of bread wheat varieties were studied in different years. During 2019-2020, bread wheat varieties with high protein and gluten content and high quality were selected as Gunashli, Girmizi Gul 1, Gobustan, Azamatli 95 and Cumhuriyet 100.*

*Açar sözlər: yumşaq buğda, sort, dən, zülal, dənin keyfiyyəti, məhsuldarlıq, kleykovina*

*Ключевые слова: мягкая пшеница, сорт, зерно, белок, качество зерна, урожайность, клейковина*

*Keywords: bread wheat, variety, grain, protein, grain quality, productivity, gluten*

**GİRİŞ**

Respublikamızın artmaqda olan əhalisinin zülali maddələrə olan tələbatını ödəmək üçün dənli bitkilərin dənində zülalın miqdarının artırılması hazırkı dövrdə alimlərin qarşısında duran ən böyük problemlərdən biridir. Bu problemin həlli ildən ilə daha da çətinləşir.

Respublikamızın buğda əkilən torpaq sahələri bir-birindən kəskin fərqlənən müxtəlif quraqlıq tiplərinə aid olan ərazilərdir. Ona görə də həmin torpaqların ümumi strukturu və bitkiyə lazım olan qida elementlərinin miqdarı bir-birindən kəskin fərqlənir [18].

Bu baxımdan həmin torpaq tiplərinə və torpaqlardakı bitkiyə lazım olan qida elementlərinə uyğunlaşa bilən xarici mühitin biotik və abiotik təsirlərinə davam gətirən, hər bir bölgə üçün bütün fizioloji, biokimyəvi göstəriciləri yüksək olan və yüksək məhsulun təminatını verən yumşaq buğda sortları yaradılmaqla, respublikamızda əhalinin yüksək və keyfiyyətli dən məhsuluna olan tələbatını ödəmək olar [7; 8; 11; 31].

Hər bölgədə potensial olaraq yüksək keyfiyyətli sortların çoxluğuna malik olmaqla, nəzərə almaq lazımdır ki, dənin keyfiyyət göstəricilərinin, canlı orqanizmlərin bütün digər əlamətləri və xüsusiyyətləri kimi, ətraf mühit şəraitinin təsiri altında dəyişikliyə məruz qalması təsdiq olunmuşdur [21; 30].

Buğda dəninin istehsalının artırılması, onun keyfiyyətinin yaxşılaşdırılması ilə müsbət əlaqə olmalıdır [17; 22]. Müasir səviyyəli seleksiya proseslərinin problemləri yüksək məhsuldarlığı və yaxşı dən keyfiyyətini özündə birləşdirən buğda sortlarının yaradılmasıdır [8]. Məlum olduğu kimi baxmayaraq ki, müəyyən hədd daxilində taxılın məhsuldarlığı və keyfiyyəti arasında məcburi tərs mütənəsbət ziddiyyət yoxdur, bu göstəricilər arasında tərs mütənəsbət əlaqələr mövcuddur [17; 21; 23]. İstehsalat şəraitində yüksək keyfiyyətli buğda sortlarının alınması problemi əlverişsiz torpaq - iqlim şəraitinin əhəmiyyətli təsiri nəticəsində çətinləşə bilər. Müəyyən edilmişdir ki, kleykovina zülallarında azotlu maddələrin yenidən paylanması aktivliyi şimal-qərbdən cənub-şərqə doğru getdikcə artır [8]. Ədəbiyyat mənbələrinə əsasən yumşaq buğda sortlarının dənində kleykovinanın miqdarı 58% və daha yüksək faizə qədər ola bilər [8; 21].

Kleykovinanın keyfiyyəti onun fiziki xüsusiyyətləri ilə - xəmirin elastikliyi, gərilməsi, özlülüyü və s. ilə müəyyən edilir [14-16]. Kleykovinanın dənə keyfiyyəti, miqdarına nisbətən daha çox irsi göstərici hesab olunur. E.D.Kazakova (2005) görə, buğda dənindəki kleykovinanın miqdarı becərmə şəraitindən 70%, keyfiyyəti isə sortun irsi xüsusiyyətlərindən 70% asılıdır. Qalan 30% asılılıq isə ətraf mühit və digər ekzogen faktorların payına düşür [4; 12].

Beləliklə, taxılın əmələ gəlməsi və dənin dolması dövründə quraqlıq şəraiti və ya kifayət qədər nəmliklə təminat (lakin həddindən artıq deyil) kleykovina zülallarının miqdarının daha çox artmasına səbəb olur [2; 3].

Aqrotexniki amillərdə buğda dəninin keyfiyyət göstəricilərinə müsbət dəyişiklik təsiri göstərir. Aqrotexniki tədbirlərin aparılmamasının nəticəsi, son illərdə ölkədə müşahidə olunan qeyri-ərzəq məqsədli 5-ci sinif buğda istehsalının artması prosesinə əsas səbəb ola bilər ki, bu da statistik məlumatlarla təsdiqlənir [1;12; 24]. Bir çox tədqiqatçılar bu meylə əkinçiliyin elmi əsaslarına diqqət yetirilməməsi nəticəsində bitkilər üçün əsas azot qidalanma mənbəyi kimi torpaqlarda humus ehtiyatlarının azalmaya doğru getməsi kimi izah edir [2; 3].

Buğda dəninin keyfiyyəti, əsasən bitkinin böyüməsinin və inkişafının son mərhələlərində azot gübrələrinin tətbiqindən çox asılıdır. Müəyyən edilmişdir ki, kifayət qədər azotlu qidalanma olduğu təqdirdə, buğda dənindəki kleykovinanın miqdarı 4-6% artırıla bilər [16; 25]. Hazırda mövcud istehsal şəraitində 1990-cı illə müqayisədə əkin sahələrinin hektarına düşən mineral gübrələrin və xüsusilə azot gübrələrinin istifadəsində azalma müşahidə olunur ki, bu da buğda dəninin keyfiyyətinə mənfi təsir göstərir [18; 22; 28].

Tədqiqatın əsas məqsədi yumşaq buğda sortlarında keyfiyyətli və yüksək dən məhsulunun əmələ gəlməsinin fizioloji biokimyəvi xüsusiyyətlərinin öyrənilməsi və bu göstəricilərin məqsədyönlü seleksiya prosesində, yeni yüksək məhsuldar, yüksək keyfiyyətli, quraqlığa, şaxtaya, xəstəlik və ziyanvericilərə qarşı davamlı yumşaq buğda sortlarının yaradılması üçün seleksiyaçılara tövsiyələr verməkdir. Bununla əlaqədar olaraq qarşıya qoyulan məqsədin həyata keçirilməsi üçün metodikaya uyğun olaraq Əkinçilik Elmi-Tədqiqat İnstitutunun Abşeron yardımçı təcrübə təsərrüfatında Beynəlxalq Seleksiya mərkəzləri CIMMYT və ICARDA-dan alınmış buğda genofondundan seçilmiş və hibridləşmə yolu ilə alınmış 18 ədəd yumşaq buğda sortlarından ibarət iki variantda (I) optimal suvarma və (II) suvarılmayan variantlarında təcrübə qoyulmuş, seleksiya prosesində istifadə etmək üçün keyfiyyəti, texnoloji keyfiyyət göstəriciləri, məhsuldarlığı və digər göstəriciləri öyrənilmişdir.

## MATERIAL VƏ METODLAR

Çıxışdan başlayaraq vegetasiyanın sonunadək fenoloji müşahidələr Kuperman metodu ilə aparılmışdır [13]. Dəndə azotun miqdarı Kjeltex<sup>TM</sup>8200 FOSS firmasının istehsalı olan "Auto Distillation Unit" cihazının köməyi ilə modifikasiya olunmuş Keldal mikrometodu ilə təyin olunmuşdur. Azotun qiymətini zülalə çevirmək üçün Nx5,7 əmsalından istifadə olunmuşdur [20].

Dəndə şüşəvarilik dənə bığaqla yarıya bölərək şüşəvari, unvari və yarımüşəvariləri sayaraq faizə çevirmək üsulu ilə, kleykovinanın miqdarı nişastanı undan (axar suda yumaqla) ayırmaqla alınan xəmiri tərəzidə çəkmək üsulu ilə, KDJ-nın miqdarı İDK-1 cihazının köməkliliyi ilə, sedimentasiyanın miqdarı isə yüksək molekullu zülal hissəciklərinin 2%-li sirkə turşusunda çökdürülməsi və çöküntünün miqdarının ml-lə qeyd olunması üsulu ilə təyin edilmişdir [6] (DÜST, M., 1986). Yerli bərk buğda

sortlarının məhsuldarlığı və məhsulun bəzi struktur elementləri ilə dən keyfiyyət göstəriciləri arasında korrelyativ əlaqə SPSS 16.1 proqramı vasitəsi ilə müəyyən edilmişdir [9].

Dən keyfiyyət göstəriciləri 2015-ci ildə istifadəsi üçün təsdiqlənmiş seleksiya nailiyyətlərinin Dövlət reyestri, Ümumrusiya qüvvəli və qiymətli sortların keyfiyyətinin qiymətləndirilməsi mərkəzi tərəfindən qəbul edilmiş standartlaşdırılmış metodlara görə qiymətləndirilmişdir [5; 18].

## NƏTİCƏLƏR VƏ ONLARIN MÜZAKİRƏSİ

Yumşaq buğda sortlarının məhsuldarlığına, sünbülün struktur elementlərinə və dəndə zülali maddələrin əmələ gəlməsinə müxəlif biotik və abotik amillərin təsiri zamanı gedən proseslərin öyrənilməsi və məqsədyönlü seleksiya yolu ilə yeni yüksək məhsuldar, yüksək keyfiyyətli, şaxtaya və quraqlığa davamlı, xəstəlik və zərərvericilərə qarşı davamlı sortların yaradılması üçün tətbiq olunacağını nəzərə alaraq dəndə zülali maddələrin miqdarı təyin edilmişdir.

Tədqiq olunan yumşaq buğda sortlarının dənində optimal suvarma variantında zülalin miqdarı 11,2-13,1 %, suvarılmayan variantda isə 12,2-14,8% olmuşdur (cədvəl 1).

Tədqiq olunan yumşaq buğda sortlarının dənində optimal suvarma variantında zülalin miqdarı ən çox Qiymətli 2/17 (13,1%), Qobustan (13,0%) sortlarında, ən aşağı qiymət isə Xəzri (10,9%) və Nurlu 99 (11,2%) sortlarında qeyd olunmuşdur. Suvarılmayan variantda isə bu göstəricilər uyğun olaraq ən çox Qiymətli 2/17 (14,8 %), Günəşli (14,8 %) sortlarında, ən aşağı qiymət isə Nurlu 99 (12,2%), Xəzri (12,4%), Ruzi 84 (12,8 %) sortlarında olmuşdur (cədvəl 1).

Həm optimal suvarma variantında və həm də suvarılmayan variantda yumşaq buğda sortlarının dənində zülalin miqdarı, bir sünböldəki dənələrin sayı  $r = -0,329$ , kütləsi  $r = -0,281$  və eləcə də 1000 dənənin kütləsi  $r = -0,155$  ilə tərs mütənəsbidir. Bu onunla əlaqədardır ki, optimal suvarma variantında yaxşı inkişaf edən buğda dənələrinə karbohidratların axını zülali maddələrə nisbətən daha sürətli olur, suvarılmayan variantda isə karbohidratların gövdədən və yarpaqlardan dənə axını zəifləyir və zülali maddənin axını isə sürətlənir və ona görə də optimal suvarma variantında bir sünböldəki dənələrin sayı, kütləsi və 1000 dənənin kütləsi artır və zülalin miqdarı isə azalır. Suvarılmayan variantda isə bir sünböldəki dənələrin sayı, kütləsi və 1000 dənənin kütləsi azalır və zülalin miqdarı isə artır. Bu həmçinin, apardığımız araşdırmalarla yanaşı, digər elmi araşdırmalarda da öz əksini tapmışdır [7; 21].

Bəzi tədqiqatçıların apardığı işlərdən belə nəticə çıxarılmışdır ki, yüksək məhsuldar buğda sortlarının dənində yüksək miqdarda zülali maddələrin əmələgəlməsi üçün becərilən torpaqlarda kifayət qədər azotlu qida maddələri çatışmır [7; 22].



Cədvəl 1

**Suvarmadan asılı olaraq rayonlaşmış və perspektiv yumşaq buğda sortlarının dənində keyfiyyət göstəriciləri (Abşeron, 2019-2020-ci illər)**

Sortun adı	Təcrübənin variantı	Dənin kütləsi, q/m <sup>2</sup>	1000 dənin kütləsi, q	Dəndə zülalın miqdarı, %	Hök. zülalın çıxımı, %	Sedimentasiya, ml	Sünböldə dəninin		Şüşəvarilik, %	Kleykovina, %	KDI, c.g.
							sayı, ad.	kütlə, si, q			
Qiymətli 2/17	I	45,0	40,8	13,1	5,90	27,0	54,0	2,262	42,0	28,4	100,4
	II	40,8	39,6	14,8	6,04	37,0	42,4	1,669	44,0	34,8	102,3
Tale 38	I	66,3	43,5	12,0	7,96	31,5	50,4	2,194	59,0	20,2	89,4
	II	55,9	37,6	13,0	7,27	36,0	39,2	1,176	46,0	31,2	96,1
Əzəmətli 95	I	50,6	39,6	12,2	6,17	21,5	48,6	1,927	79,0	24,1	96,7
	II	31,2	32,5	14,5	4,53	35,0	36,8	1,310	95,0	30,2	94,8
Nurlu 99	I	70,0	41,7	11,2	7,84	30,0	58,4	2,436	70,0	21,9	101,6
	II	55,9	34,5	12,2	6,83	30,0	57,0	1,965	68,0	26,6	93,0
Qobustan	I	66,3	42,3	13,0	8,62	33,0	56,4	2,387	38,0	28,6	97,4
	II	60,6	41,6	14,2	8,61	33,2	49,6	2,064	71,0	29,6	98,6
Xəzri	I	82,1	48,3	10,9	8,95	19,5	48,6	2,39	52,0	25,8	96,6
	II	51,0	45,0	12,4	6,33	19,5	43,0	1,94	58,0	29,6	104,4
Qırmızı gül 1	I	70,0	39,7	12,6	8,82	22,5	48,4	1,894	30,0	25,2	86,7
	II	31,2	33,9	14,6	4,56	37,0	47,6	1,686	90,0	33,4	83,4
Cümhuriyyət 100	I	75,4	35,7	11,5	8,67	18,0	59,8	2,60	51,0	22,0	88,8
	II	44,3	30,0	13,0	5,76	27,0	47,4	2,14	72,0	31,2	88,6
Dəyirman	I	54,5	57,0	11,8	6,43	13,5	50,0	2,74	39,0	27,2	94,5
	II	39,4	49,4	13,3	5,24	22,5	44,6	2,05	53,0	30,6	97,1
24 <sup>th</sup> FAWWON IR 67	I	53,4	43,3	11,6	6,20	18,0	71,6	3,22	89,0	24,4	95,4
	II	33,0	36,3	14,0	4,62	15,0	43,0	1,56	88,0	29,8	103,2
2 <sup>nd</sup> FAWWON N97	I	61,0	39,5	12,0	7,32	28,5	39,2	1,548	70,0	23,4	99,2
	II	49,7	34,1	13,0	6,46	36,0	33,4	1,141	85,0	28,8	101,3
4 <sup>th</sup> FEWSN N50	I	55,1	46,8	12,2	6,72	23,5	63,0	3,423	44,0	25,8	97,6
	II	37,8	38,1	13,9	5,26	28,5	56,2	1,919	82,0	28,6	97,5
Sartovskaya 29	I	46,2	32,9	12,2	5,64	30,0	48,0	1,013	87,0	26,8	89,9
	II	37,8	29,5	13,6	5,14	33,5	39,8	0,877	69,0	29,0	93,0
Dağdaş	I	61,9	40,0	11,7	7,24	24,0	48,6	2,376	71,0	25,2	96,3
	II	43,6	39,0	13,1	5,71	30,5	38,6	1,726	70,0	26,0	96,2
Günəşli	I	51,0	45,0	12,6	6,43	31,5	41,8	1,882	88,0	28,0	87,1
	II	34,7	39,9	14,8	5,14	41,9	40,6	1,622	90,0	35,6	92,9
Ruzi 84	I	42,8	30,2	12,2	5,22	30,0	55,2	2,368	58,0	29,2	96,5
	II	50,6	27,1	12,8	6,48	32,5	41,6	1,268	82,0	30,4	106,9
Pirşahin 1	I	60,6	34,3	12,4	7,52	22,5	39,8	1,297	64,0	27,2	99,3
	II	42,8	33,2	13,6	5,82	27,5	37,6	1,225	73,0	30,6	95,1
Əkinçi 84	I	60,6	34,9	12,0	7,27	28,0	50,2	1,752	77,0	21,2	85,2
	II	42,8	33,3	14,4	6,16	34,0	49,9	1,734	84,0	28,0	99,7

Qeyd: I – suvarma variantı; II – suvarılmayan variant

Kleykovinanın miqdarı buğda dəninin keyfiyyətinin qiymətləndirilməsində istifadə olunan əsas göstəricilərdən biridir [9; 10]. Kleykovina, gliadinlər, gluteninlər və qeyri-zülali azotlu maddələrdən ibarət buğdanın zülal kompleksi ilə meydana gəlir. Onun məhsuldarlığı zülalın miqdarı ilə korrelyasiya olunur, becərmə şəraitindən (torpağın məhsuldarlığı və gübrələrdən, aqrokimyəvi qulluqdan və hava şəraitindən) asılıdır və miqdarı: yaşda – 16 ilə 58%, quruda – 5 ilə 28% arasında dəyişir [19; 21; 27]. Yemləmə gübrələrinin təsiri ilə, daha sadə zülallar və qeyri zülali azotlu maddələr sayəsində, taxıldakı kleykovinanın miqdarı zülal fraksiyalarının miqdarını artırır.

Sort sınaqlarında tədqiq olunan buğda sortlarının əksəriyyəti dənində kleykovinanın

miqdarının güclü dəyişikliyi ilə xarakterizə olunur (fərqlənmə əmsali 20%-dən çox olur) (cədvəl 1). Bu, əkilən buğda sortlarının çox vaxt yaxşı, genetik cəhətdən müəyyən edilmiş, dənə kleykovinanın yüksək miqdarının əmələ gəlməsi imkanlarına malik olduğunu, müxtəlif ətraf mühit şəraitində isə bu reallaşmanın həmişə alınmadığını göstərir [19; 22; 26; 29].

Cədvəl 2

**Suvarmadan asılı olaraq rayonlaşmış və perspektiv yumşaq buğda sortlarının dənində kleykovinanın miqdarının və keyfiyyət göstəricilərinin qrupları (Abşeron 2019-2020-ci illər)**

Sortun adı	Təcrübənin variantı	Kleykovina, % 2019	Qrupu	KDI, c.g. 2019	Qrupu	Kleykovina, % 2020	Qrupu	KDI, c.g. 2020	Qrupu
Qiymətli 2/17	I	29,4	I	100,9	III	27,4	II	99,8	II
	II	35,8	I	102,1	III	33,0	I	102,4	III
Tale 38	I	20,0	III	90,3	II	20,4	III	88,4	I
	II	32,2	I	92,6	II	30,2	I	99,5	II
Əzəmətli 95	I	25,0	II	100,5	III	23,2	III	92,9	II
	II	31,0	I	85,3	I	29,4	I	104,2	III
Nurlu 99	I	22,6	III	99,3	II	21,2	III	103,9	III
	II	22,0	III	84,2	I	31,2	I	101,8	III
Qobustan	I	29,0	I	100,0	III	28,2	I	94,7	II
	II	29,6	I	93,4	II	29,6	I	103,8	III
Xəzri	I	-	-	-	-	25,8	II	96,6	II
	II	-	-	-	-	29,6	I	104,4	III
Qırmızı gül 1	I	26,2	II	84,1	I	24,2	II	89,2	I
	II	28,4	I	80,9	I	28,0	III	85,8	I
Cümhuriyyət 100	I	-	-	-	-	22,0	III	88,8	I
	II	-	-	-	-	31,2	I	88,6	I
Dəyirman	I	-	-	-	-	27,2	II	94,5	II
	II	-	-	-	-	30,6	I	97,1	II
24 <sup>th</sup> FAWWON IR 67 (90-56)	I	-	-	-	-	24,4	II	95,4	II
	II	-	-	-	-	29,8	I	103,2	III
12 <sup>nd</sup> FAWWON N97 (130/21)	I	26,4	II	97,4	II	25,2	II	101,0	III
	II	28,8	I	100,7	III	28,4	I	101,9	III
4 <sup>th</sup> FEWSN N50 (130/32)	I	22,8	III	96,1	II	23,6	III	99,1	II
	II	28,0	I	99,2	II	26,4	II	95,7	II
Sartovskaya 29	I	26,8	II	91,5	II	24,8	II	88,3	I
	II	24,0	II	90,2	II	24,8	II	95,7	II
Dağdaş	I	25,2	II	101,8	III	20,4	III	90,8	II
	II	26,0	II	100,9	III	24,0	II	91,6	II
Günəşli	I	28,0	I	87,1	I	-	-	-	-
	II	35,6	I	92,9	II	-	-	-	-
Ruzi 84	I	29,2	I	96,5	II	-	-	-	-
	II	30,4	I	106,9	III	-	-	-	-
Pirşahin 1	I	27,2	II	99,3	II	-	-	-	-
	II	30,6	I	95,1	II	-	-	-	-
Əkinçi 84	I	21,2	III	85,2	I	-	-	-	-
	II	28,0	I	99,7	II	-	-	-	-

Qeyd: I – optimal suvarma variantı; II – suvarılmayan variant

Yumşaq buğda sortlarının dənində optimal suvarma variantında kleykovinanın miqdarı 20.2-29,2 %, suvarılmayan variantda isə bu göstəricilər uyğun olaraq 26,0-35,6% arasında dəyişmişdir.

Tədqiq olunan yumşaq buğda sortlarının dənində optimal suvarma variantında kleyko-



vinanın ən çox miqdarı Ruzi 84 (29,2%), Qiymətli 2/17 (28,4%) sortlarında, ən aşağı qiymət isə Qırmızı gül 1 (13,2%), Tale-38 (20,2%) sortlarında olmuşdur. Suvarılmayan variantda kleykovinanın ən çox miqdarı Günəşli (35,6%), Qiymətli 2/17 (34,8%), Qobustan (29,6%) sortlarında, ən aşağı qiymət isə Nurlu 99 (22,0%), Əzəmətli 95 (24,0%), Günəşli (25,6%) sortlarında olmuşdur.

Hər iki ildə az məhsul verən buğda sortları dəninin tərkibində kleykovinanın miqdarı yüksəkdir. Nəmliyin çatışmazlığı ilə, karbohidratlı maddələrin dənə daxil olması yavaşdır və nəticədə aşağı məhsul əmələ gəlir. Belə bir şəraitdə, torpaqda asan mənimsənilən azot, dənin əmələ gəlməsi prosesində daha çox iştirak edir və buğda dənində daha yüksək miqdarda kleykovinanın əmələ gəlməsini təmin edir [10; 19].

Cədvəl 3

Suvarma variantından asılı olaraq rayonlaşmış və perspektiv yumşaq buğda sortlarının dənində keyfiyyət göstəriciləri ilə struktur elementləri arasında korrelyasiya əlaqələri

	Dənin kütləsi, q/m <sup>2</sup>	Min dənin kütləsi, q	Dəndə zülalın miqdarı, %	Hek.zülal çıxımı, s/ha	Sedimentasiya, ml	Sünböldə dənin sayı, q	Sünböldə dənin kütləsi, q	Şüşəvarilik, %	Kleykovinanın miqdarı, %
Min dənin kütləsi, q	.460*	28							
Dəndə zülalın miqdarı, %	-.655**	-.155							
Hek.zülal çıxımı, s/ha	.912**	.440*	-.380*						
Sedimentasiya, ml	-.474*	-.214	.679**	-.293					
Sünböldə dənin sayı, q	.329	.356	-.329	.205	-.338				
Sünböldə dənin kütləsi, q	.429*	.578**	-.281	.310	-.264	.671**			
Şüşəvarilik, %	-.492**	-.385*	.400*	-.504**	.311	-.366	-.426*		
Kleykovinanın miqdarı, %	-.648**	-.180	.778**	-.394*	.628**	-.478*	-.317	.152	
KDİ, c.g.	-.242	-.210	.055	-.262	.118	-.129	.094	.135	.103

\*0,05 ehtimallıq səviyyəsində etibarlıdır, \*\*0,01 ehtimallıq səviyyəsində etibarlıdır.

N.N.Zaxarovaya (2015) görə, ətraf mühitin nəmli şəraiti, qatılaşmış torpaq məhlulunda azotlu maddələrin azalma və yavaşımaya səbəbindən, nəmli torpaqlarda azotlu qidanın asanlıqla mənimsənilə bilən formalarının tükənməsinə görə, nitrofikasiya proseslərinin sürəti zəifləyir və bu da dəndə zülali maddələrin yığılmasının qarşısını ala bilər [10; 25].

Tədqiqatlardan görüldüyü kimi, öyrənilən yumşaq buğda sortlarının çoxunda, becərmə şəraitinin təsiri ilə kleykovinanın keyfiyyəti dəyişmiş, I qrupdan II və III-ə və əksinə keçmişdir

(cədvəl 2). Payızlıq yumşaq buğda – Günəşli, Cümhuriyyət 100, Qobustan və Əzəmətli 95 sortlarının dənində kleykovinanın keyfiyyət göstəricilərinin təzahüründə ümumilikdə sabitlik ilə xarakterizə olunur. Bütün tədqiqat illərində, kleykovinanın keyfiyyəti I, II və III qrup olmuşdur. Dənin yetişməsi zamanı kleykovinanın fiziki xüsusiyyətlərinin kleykovina zülallarının daxili quruluşundan (fəza quruluşu, konfigurasiya, ayrı-ayrı makromolekullar arasındakı əlaqənin möhkəmliyi və təbiətindən) asılı olduğu güman edilir.

Kleykovinada S-S (disulfid) qruplarının üstünlük təşkil etməsi onun güclənməsinə, əksinə SH (sulfhidril) əlaqələrinin üstünlük təşkil etməsi isə kleykovinanın zəifləməsinə gətirib çıxarır [8; 15]. A.N.Pavlova (1992) görə, nəm çatışmazlığı və dənin yetişməsi zamanı yüksək temperatur kimi xarici faktorlar, kleykovinanın elastikliyi gücləndirməyə və artırmağa kömək edir [19].

Beləliklə, becərmə şəraiti ilə əlaqəli buğda dənindəki kleykovinanın miqdarı göstəricilərinin dəyişikliyinə sortlar arasındakı fərqləri çox vaxt üst-üstə düşür [14; 19]. Tədqiqat illərində yaxşı keyfiyyətli (I qrup) kleykovina yalnız payızlıq yumşaq buğdanın – Günəşli, Qiymətli 2/17, Qobustan və Ruzi 84 sortlarında əmələ gəlmişdir.

Bütün tədqiqat illərində ən pis keyfiyyətə malik kleykovina göstəriciləri rütubətli 2020-ci ildə qeyd olunmuşdur. Payızlıq yumşaq buğdanın bütün sortları üçün təcrübələrdə KDİ-nin orta qiyməti 94,7-97,9 c.g., yəni kleykovinanın keyfiyyətinin II-III qruplarına aiddir.

Alınan nəticələr, buğda dəninin yetişməsi dövründə rütubət çatışmazlığı və orta dərəcədə yüksək temperatur, keyfiyyətli kleykovinanın meydana gəlməsinə üstünlük verdiyi qənaətinə gəlməyə imkan verir [16, 19]. Keyfiyyətli kleykovinaya malik olan buğda dənində stabil olaraq yüksək miqdarda kleykovina ilə dəndə kleykovinanın yüksək sabit miqdarı, qiymətli buğda səviyyəsində onun yaxşı keyfiyyəti (kleykovinanın miqdarı 25%-dən az deyil, kleykovinanın keyfiyyəti isə II-qrupdan aşağı deyil), bütün tədqiqat illərində payızlıq yumşaq buğdanın Günəşli, Qiymətli 2/17, Tale 38, Əzəmətli 95, Nurlu 99, Cümhuriyyət 100, Pırşahin 1, Qobustan, Ruzi 84 sortlarında xarakterizə olunur (cədvəl 1).

KDİ-nin göstəricisinə görə yumşaq buğda sortları üzrə suvarılmayan variantdakı qiymətlər optimal suvarma variantındakı KDİ-nin qiymətlərindən daha aşağıdır, yəni keyfiyyətlidir.

Yumşaq buğda sortlarında optimal suvarma variantında şüşəvarilik 30,0-88,0%, suvarılmayan variantda isə 44,0-95,0% arasında olub, həmçinin suvarılmayan variantda dəndə zülalın qiyməti ilə şüşəvarilik arasında düz mütənasib asılılıq  $r=0,400^*$  mövcuddur.

Tədqiqat olunan yumşaq buğda sortlarının dənində optimal suvarma variantında sedimentasiyanın miqdarı 28,0-31,5 ml, suvarılmayan variantda isə 21,0-48,0 ml arasında dəyişmişdir.



## NƏTİCƏ

1. Becərmə şəraitindən asılı olaraq buğda dənindəki kleykovinanın miqdarının dəyişiklik fərqləri çox vaxt sortlar arasında üst-üstə düşür. Dənin əmələ gəlməsi və yetişməsi dövründə quraq şərait və ya kifayət qədər nəmlik (lakin həddindən artıq deyil) kleykovina zülallarının artmasına səbəb olur.

2. Əksər yumşaq buğda sortlarında kleykovinanın keyfiyyəti becərmə şəraitinin təsiri altında I qrupdan II, III qrupa və əksinə keçməklə dəyişikliyə məruz qalmışdır. Buğda dəninin yetişmə dövründə nəm çatışmazlığı və orta dərəcədə yüksək temperatur, yüksək keyfiyyətli kleykovinanın əmələ gəlməsinə üstünlük verir.

3. Tədqiq olunan yumşaq buğda sortlarının dənində optimal suvarma variantında zülalın miqdarı 11,2-13,1 %, suvarılmayan variantda isə bu göstərici 12,2-14,8% arasında olmuşdur.

4. Yumşaq buğda sortlarının dənində optimal suvarma variantında şüşəvarilik 30,0-88,0%, kleykovinanın miqdarı 20,2-29,2 %, KDI-nin qiyməti 79,5-105,6 c.g., suvarılmayan variantda isə uyğun olaraq şüşəvarilik 44,0-95,0%, kleykovinanın miqdarı 26,0-35,6%, KDI-nin qiyməti isə 77,9-105,0c.g. arasında dəyişmiş, dəndə zülalın miqdarı ilə kleykovinanın miqdarı arasında  $r = 0,778^{**}$ , şüşəvarilik arasında isə  $r = 0,400^{*}$  düz mütənəsb asılılıq mövcuddur.

5. Yumşaq buğda sortlarının dənində sedimentasiyanın miqdarı optimal suvarma variantında 28,0-31,5 ml, suvarılmayan variantda isə bu göstəricilər 21,0-48,0 ml arasında dəyişmiş və dəndə zülalın miqdarı ilə sedimentasiyanın miqdarı arasında düz mütənəsb  $r = 0,679^{**}$  asılılıq mövcuddur.

## ƏDƏBİYYAT

1. Алтухов А.И. Повышение качества зерна – комплексное решение. //Зерновое хозяйство. 2004, № 7, с. 3–5.
2. Ахтариева М.К. и др. Роль наследственности и среды в формировании агрегирующей способности белкового комплекса зерна яровой мягкой пшеницы. //Научные ведомости Белгородского государственного университета. 2013, том 25, №24(167), с. 72-76.
3. Ахтариева Т.С. Формирование урожайности и показателей качества зерна раннеспелыми сортами яровой пшеницы в условиях Северного Зауралья. – Тюмень: Изд-во ТюмГСХА, 2008. – 138 с.
4. Власенко Н.Г., Слободчиков А.А. Влияние фитосанитарных средств на содержание белка и клейковины в зерне среднеранних и среднеспелых сортов яровой пшеницы. //Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. 2010, №4, с. 37-44.
5. Государственный реестр селекционных достижений, допущенных к использованию в 2015 г. Том 1. – М., 2015. – 455 с.
6. ГОСТ Р 54478-2011. Методы определения количества и качества клейковины в пшенице. Введ. 2013-01-01. – М.: Стандартинформ, 2012. – 23 с.
7. Гусейнов С.И. Белки зерна различных сортов пшеницы и их значение в селекции на качество. //Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. 2015, №11-2, с. 57-61.
8. Долгодворова Л.И. Селекция мягкой пшеницы на качество. – М.: МСХА, 1986. – 31 с.

9. Достпехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). 5-е изд. перераб. и доп. М.: Альянс, 2014. 352 с.
10. Захарова Н.Н., Захарова Н.Г. Экологическая адаптивность сортов озимой мягкой пшеницы. //Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. 2015, №1(29), с. 15-19.
11. Исайчев В.А., Андреев Н.Н., Половинкин В.Г. Влияние макроэлементов и регуляторов роста на урожайность и качество зерна озимой пшеницы Казанская 560 в условиях Среднего Поволжья. // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. 2015, № 3(31), с. 13-18.
12. Казаков Е.Д., Карпиленко Г.П. Пути совершенствования качества зерна. //Известия ВУЗов, Пищевая технология. 1995, №1-2, с. 19-23.
13. Куперман Ф.М. Морфобиология растений: морфобиологический анализ этапов органогенеза различных жизненных форм покрытосеменных растений. 4-е изд. перераб. И доп. – М.: Выс. Шк., 1984. – 240 с.
14. Лягяго Ю.А. Взаимосвязь содержания и качества клейковины с хлебопекарной силой муки пшеницы. //Современная наука – агропромышленному производству. //Международ. науч. практ. конф., посвящ. 135-летию первогоср. уч. завед. Зауралья, Александровского реального училища и 55-летию ГАУ Северного Зауралья. Тюмень, ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья», 2014, с. 39-41.
15. Мелешкина Е.П. О совершенствовании метода определения количества и качества клейковины в зерне и муке из пшеницы. //Международ. науч.-практ. конф., посвящ. памяти В.М. Горбатова. М., ФГБНУ Федеральный научный центр пищевых систем им.В.М.Горбатова РАН. 2016, №1. с. 216-218.
16. Мустафина Р.А., Шахина А.С. Качество клейковины зерна озимой мягкой пшеницы. // Актуальные вопросы науки и хозяйства: новые вызовы и решения. //Сб. матер. I Междунар. студенческой науч.-практ. конф. Тюмень, ГАУ Северного Зауралья. 2016, с. 675-678.
17. Неттевич Э.Д. Урожай и качество зерна яровой пшеницы, выращенной в условиях Центрального региона России. //Доклады РАСХН. 1997, № 4, с. 3 -4.
18. Немцев С.Н., Сабитов М.М., Никитин С.Н. Сохранение плодородия почв в Ульяновской области. //Земледелие. 2009, №7, 12-13.
19. Павлов А.Н. Качество клейковины пшеницы и факторы его определяющие. //Сельскохозяйственная биология. 1992, № 1, с. 3-15.
20. Плешков Б.П. Практикум по биохимии растений. 3-е изд. доп. и перераб. – М.: Агропромиздат, 1985. – 255 с.
21. Тоболова Г.В., Лягяго Ю.А., Белкина Р.И. Оценка сортов мягкой яровой пшеницы по технологическим свойствам и биохимическим признакам. //Агропродовольственная политика России. 2015, №5(41), с. 64-67.
22. Шевченко, С.Н. Как обеспечить устойчивое производство зерна в Среднем Поволжье в условиях засухи. //Земледелие. 2010, № 2, с. 6-7.
23. Atchison J., Head L., Gates A. Wheat as food, wheat as industrial substance; comparative geographies of transformation and mobility. //Geoforum. 2010, vol. 41, p. 236-246.
24. Žilić S. et al. Characterization of proteins from grain of different bread and durum wheat genotypes. //Int. J. Molec. Sci. 2011, vol. 12(9), p. 5878-5894.
25. Jelena Tomica, Aleksandra Torbica, Ljiljana Popovic, Nikola Hristovc, Branislava Nikolovsk. Wheat breadmaking properties in dependence on wheat enzymes status and climate conditions. //Food Chemistry. 2016, vol. 199, p. 565-572.
26. Johnson V.A. et al. Genetic advances in wheat protein quantity and composition. //Proc. IV Inter. Wheat Genet. Symp. Columbia, Missouri, USA, 1973, p. 547.
27. Livia Hajasa, Katharina A. Scherfb, Kitti Toroka, Zsuzsaima Bugyia, Eszter Schalla, Roland E. Pomsc, Peter Koehlerb, Sandor Tomoskozi. Variation in protein composition among wheat (Triticum aestivum L.) cultivars to identify cultivars suitable as reference material for wheat gluten analysis. //Food Chemistry. 2018, vol. 267, p. 387-394.
28. Šramková Z., Gregová E., Šturdíka E. Chemical composition and nutritional quality of wheat grain. //Acta Chimica Slovaca. 2009, vol. 2(1), p. 115-138.
29. Shewry P.R., Halford N.G., La Wandra D., The genetics of wheat gluten proteins. //In: Hall J.C.,



- Dunlap J.C., Fredman T. (eds.). Advances in Genetics. 2003, vol. 49, p.111-184.
30. Tie Liab, Xinhao Liuc, Xiwen Yanga, Yongchun Lid, Chenyang Waiigd, Dexian He. Proteomic analysis of the impacts of powdery mildew on wheat grain. //Food Chemistry. 2018, vol. 261, p. 30-35.
31. Wrigley C. Wheat: A unique grain for the world. //In: Khan K., Shewry P. (eds.). Wheat chemistry and technology. 4th edition. St.Paul, Minnesota, USA, 2009, p. 1-6.

**SUVARMADAN ASILI OLARAQ YUMŞAQ BUĞDADA  
SORT, MƏHSUL VƏ DƏNİN KEYFİYYƏTİ ARASINDA ƏLAQƏ**

**S.İ.HÜSEYNOV**

*Əkinçilik Elmi-Tədqiqat İnstitutu; seyfullahuseynov1955@gmail.com*

Məqalədə suvarmanın müxtəlif yumşaq buğda sortlarının məhsuldarlığına və keyfiyyətinə təsirinin öyrənilməsinə həsr edilən elmi tədqiqatlardan bəhs edilir. Müxtəlif su rejimi şəraitində yumşaq buğda sortlarında sünbülün struktur elementləri, bitkinin məhsuldarlığı, 1000 dənin kütləsi, dəndə zülalın miqdarı, kleykovinanın miqdarı və keyfiyyəti, həmçinin hektardan zülal çıxımı göstəricilərinin bir-biri ilə müqayisəli şəkildə əlaqəsi öyrənilmişdir. Məlum olmuşdur ki, tədqiq olunan yumşaq buğda sortnünmələrinin dənində zülalın miqdarı ilə hektardan zülal çıxımı və məhsuldarlıq arasında tərs mütənəşib, məhsuldarlıq və hektardan zülal çıxımı arasında isə düz mütənəşib asılılıq mövcuddur.

**ВЗАИМОСВЯЗЬ МЕЖДУ СОРТОМ, УРОЖАЙНОСТЬЮ И КАЧЕСТВОМ ЗЕРНА  
МЯГКОЙ ПШЕНИЦЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ОРОШЕНИЯ**

**С.И.ГУСЕЙНОВ**

*Научно-Исследовательский Институт Земледелия; seyfullahuseynov1955@gmail.com*

В статье представлены результаты научных исследований, посвященных изучению влияния на продуктивность и качество зерна различных сортов мягкой пшеницы. В различном водообеспечении в мягких сортах пшеницы изучалась сравнительная взаимосвязь между структурными элементами колоса, продуктивностью растения, массой 1000 зерен, количеством белка в зерне, а также выходом белка с гектара. Было обнаружено, что существует отрицательная зависимость между содержанием белка в зерне, выходом белков с гектара и продуктивностью, а прямая зависимость между продуктивностью и выходом белка с гектара у исследуемых сортов пшеницы.

*Çapa təqdim etmişdir: Həsənova Qətibə a.e.d., dosent*

*Redaksiyaya daxil olma tarixi: 15.06.2021. Təkrar işlənməyə göndərilmə tarixi: 26.06.2021.*

*Çapa qəbul edilmə tarixi: 03.07.2021.*