

Федеральное государственное бюджетное научное учреждение
«АГРАРНЫЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР «ДОНСКОЙ»
(ФГБНУ «АНЦ «Донской»)



Сравнительная характеристика сортов озимой мягкой пшеницы по качеству зерна и муки

Докладчик: Кравченко Н.С., к. б. н., научный сотрудник лаборатории
биохимической оценки селекционного материала и качества зерна

Введение

Пшеница является основной продовольственной культурой в России и в мировом зерновом производстве. Качество зерна определяет его технологическую и потребительскую ценность, служит индикатором развития зернового хозяйства.

Проблема качества зерна имеет государственное значение, так как это неотъемлемая часть продовольственной безопасности страны. Приоритетными направлениями решения этой проблемы следует считать совершенствование методов селекции, с целью создания сортов формирующих высокое качество зерна при неблагоприятных условиях среды, сбалансированных по белковому составу, а так же имеющих высокий уровень продуктивных свойств.

В общем комплексе мероприятий, направленных на увеличение продуктивности озимой пшеницы и улучшение качественных показателей, главенствующую роль принадлежит селекции, сорту. Только при контроле качества зерна на всех этапах селекционного процесса возможно создание высококачественных сортов пшеницы.

Сложность селекции на качество обусловлена широкой модификационной изменчивостью показателей качества, большой их зависимостью, как от эндогенных, так и от экзогенных факторов. Кроме того, отмечается ограниченность генофонда для выбора надежных источников и доноров высококачественного зерна.

Цель исследований:

провести сравнительную оценку, физических, химических показателей качества, технологических и хлебопекарных свойств сортов озимой мягкой пшеницы местного и инорайонного происхождения, выделить лучшие для использования в селекционных программах

Методы исследований

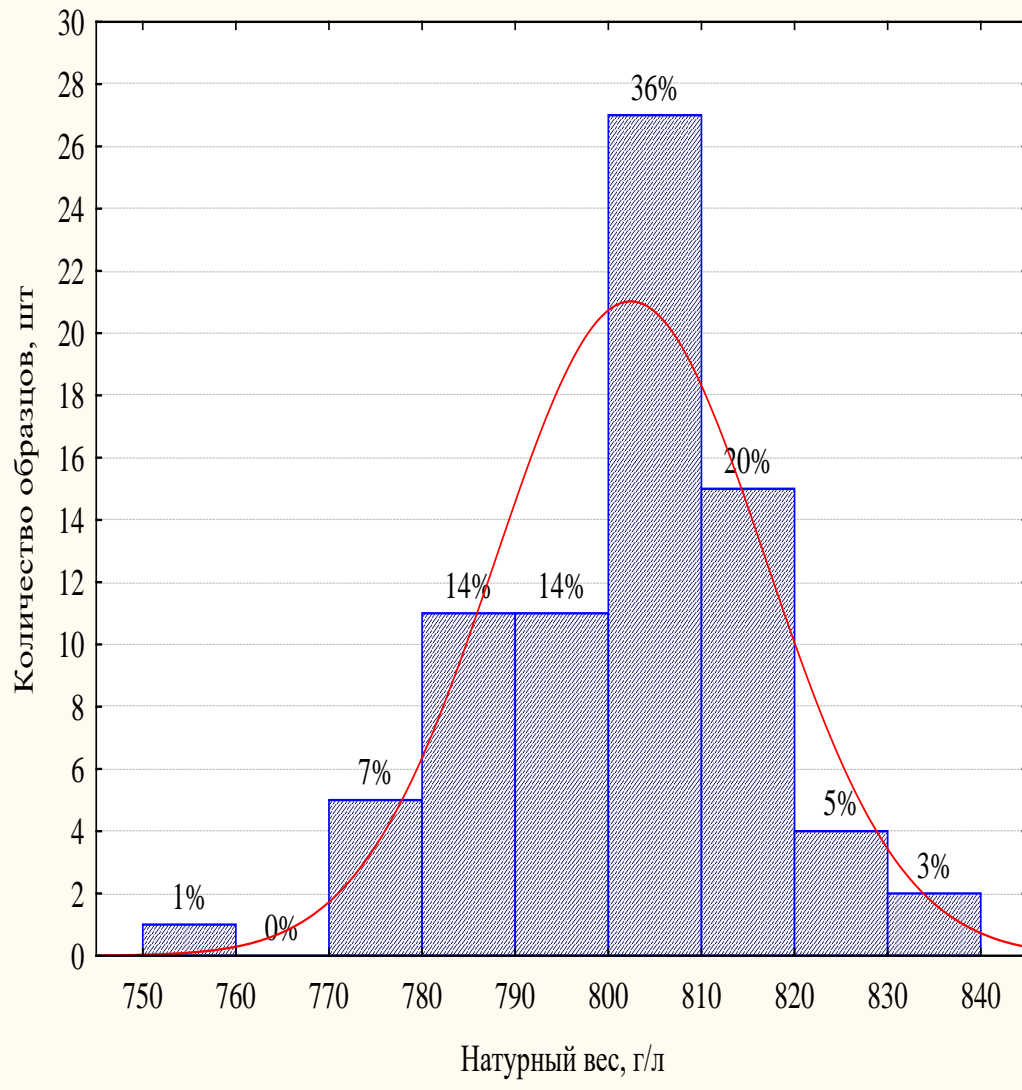
Исследования проводились в 2016-2017 годах в лаборатории селекции и семеноводства мягкой озимой пшеницы интенсивного типа Всероссийского научно-исследовательского института зерновых культур им. И.Г. Калининко. Объектом исследований послужили 76 сортов экологического сортоиспытания селекции АНЦ «Донской» (37), НЦЗ им. П.П. Лукьяненко (26), ДЗНИИСХ (7), СНИИСХ (6). Посев проводился в оптимальные сроки, сеялкой ССФК-7 на глубину 4-6 см по предшественнику – черный пар. Учетная площадь делянки – 10 м², повторность – двукратная. Норма высева 4,5 млн всхожих семян на гектар. Статистическую обработку данных исследований проводили с использованием ЭВМ, программы EXCEL и STATISTICA 10. Оценку качества зерна проводили в лаборатории биохимической оценки и качества селекционного материала, в соответствии с методиками Государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур и Национальным стандартом Российской Федерации. Качество оценивалось по следующим показателям:

- **натурный вес зерна по ГОСТ 10841-64 ; общая стекловидность по ГОСТ 10987-64**
- **массовая доля сырой клейковины в зерне по ГОСТ 54458-2011 (ручной метод);**
- **качество клейковины – по индексу деформации клейковины в единицах прибора ИДК-1; массовая доля белка в зерне по ГОСТ 108460-91 (по Кьельдалю);**
- **реологические свойства теста – на альвеографе по ГОСТ Р 51415-99;**
- **число падения – по ГОСТ 30498-97.**
- **Хлебопекарное качество сортов оценивали с помощью пробной лабораторной выпечки методом «ремикс».**

**Характеристика признаков
качества сортов мягкой
озимой пшеницы экологического
испытания, 2016-2017 гг.**

Показатели качества	Хср.	min-max	CV, %
Натурный вес зерна, г/л	802	733-851	4,3
Общая стекловидность, %	65	41-91	12,6
Масса 1000 семян, г	37,0	27,1-45,7	6,0
Массовая доля белка, %	14,4	12,5-17,0	5,2
Массовая доля клейковины, %	25,4	17,6-34,1	9,1
Индекс деформации клейковины, единиц ИДК	83	34-105	12,9
Число падения, с	430	263-523	6,2
Удельная работа деформации теста, ед. а.	241	135-339	9,8
Отношение упругости к растяжимости, P/L	0,9	0,3-2,6	35,2
Объем хлеба, см³	629	470-800	7,3
Общая хлебопекарная оценка, балл	3,9	2,7-4,8	9,3

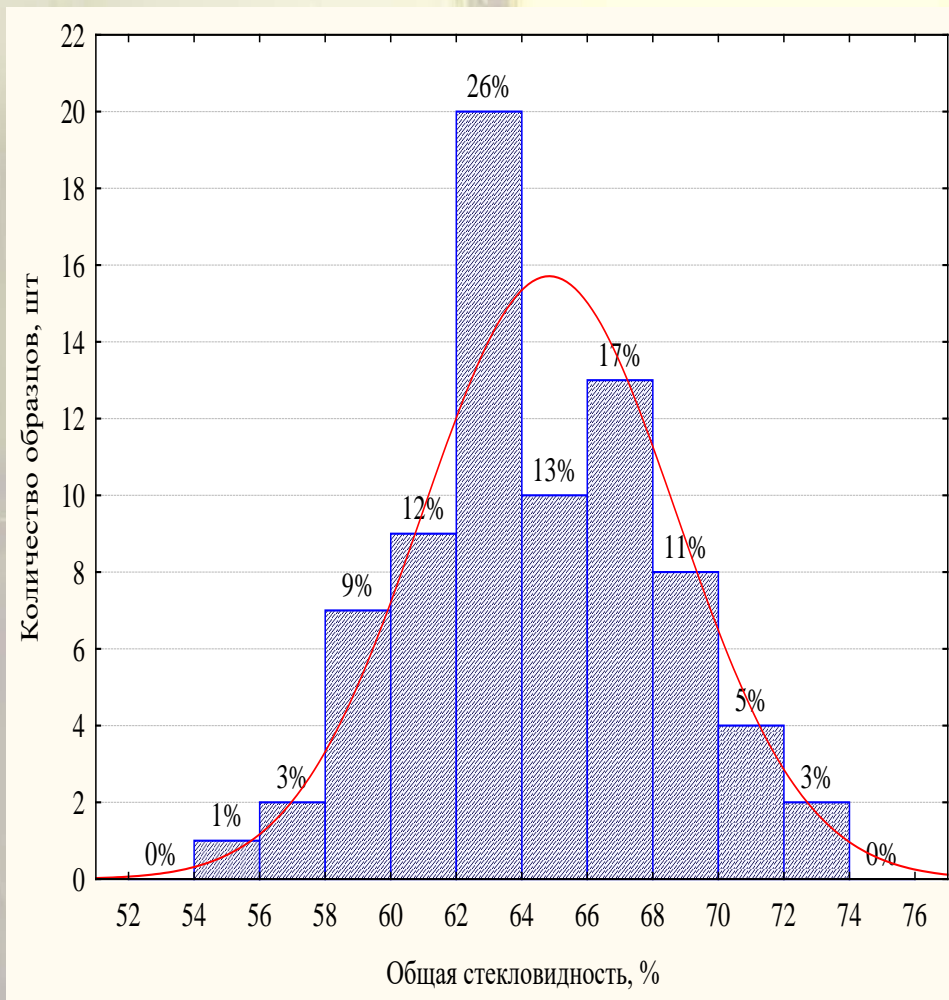
Натурная масса зерна сортов, г/л, 2016-2017 гг.



Натурная масса - значимый признак мукомольных свойств. Это один из признаков, лежащих в основе классификации зерна пшеницы во всех странах. В России его минимальный показатель для мягкой пшеницы в соответствии с ГОСТ 9353-2016 составляет для первого и второго классов не менее 750 г/л.

Согласно нашим исследованиям весь набор сортов имел натурную массу, соответствующий 1-му классу качества.

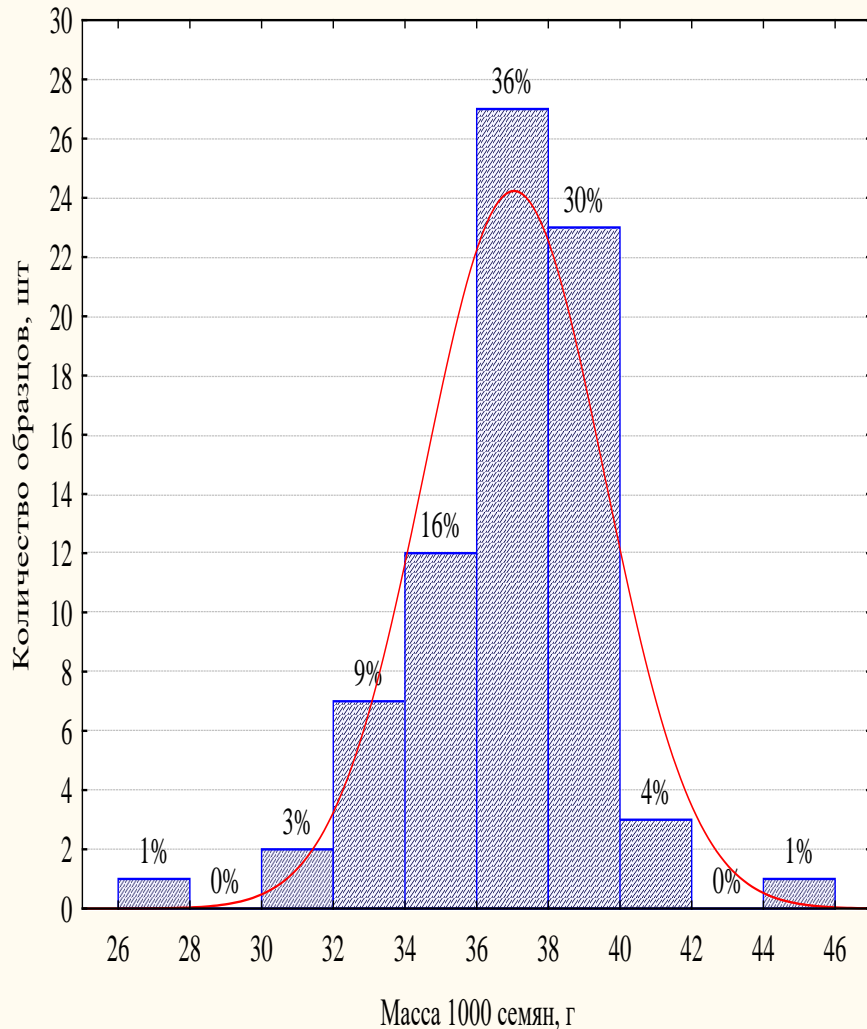
Общая стекловидность, %, 2016-2017 гг.



Общая стекловидность является видовым, наследственным признаком, на формирование которого оказывает целый ряд факторов, в том числе минеральное питание растений пшеницы в период вегетации. Это один из важнейших показателей качества зерна пшеницы.

Согласно ГОСТ 9353-2016 большая часть сортов 87% соответствовали первому классу качества по признаку общая стекловидность зерна (60%).

Масса 1000 зерен, г, 2016-2017 гг.



Масса 1000 семян является признаком крупности, выполненности зерна.

Согласно классификации В.Ф. Дорофеева и др. (1976), мягкие пшеницы по крупности зерна подразделяются на 4 группы:

- 1 – с очень крупным зерном (свыше 40 г);
- 2 – крупнозерные (31 - 40 г);
- 3 – средней крупности (26-30 г);
- 4 – мелкозерные (до 25 г).

Масса 1000 зерен варьировала в широких пределах от 27,1 до 45,4 г, среднее значение 37,4 г.

В среднем за изучаемый период масса 1000 зерен более 40 г отмечена у сортов:

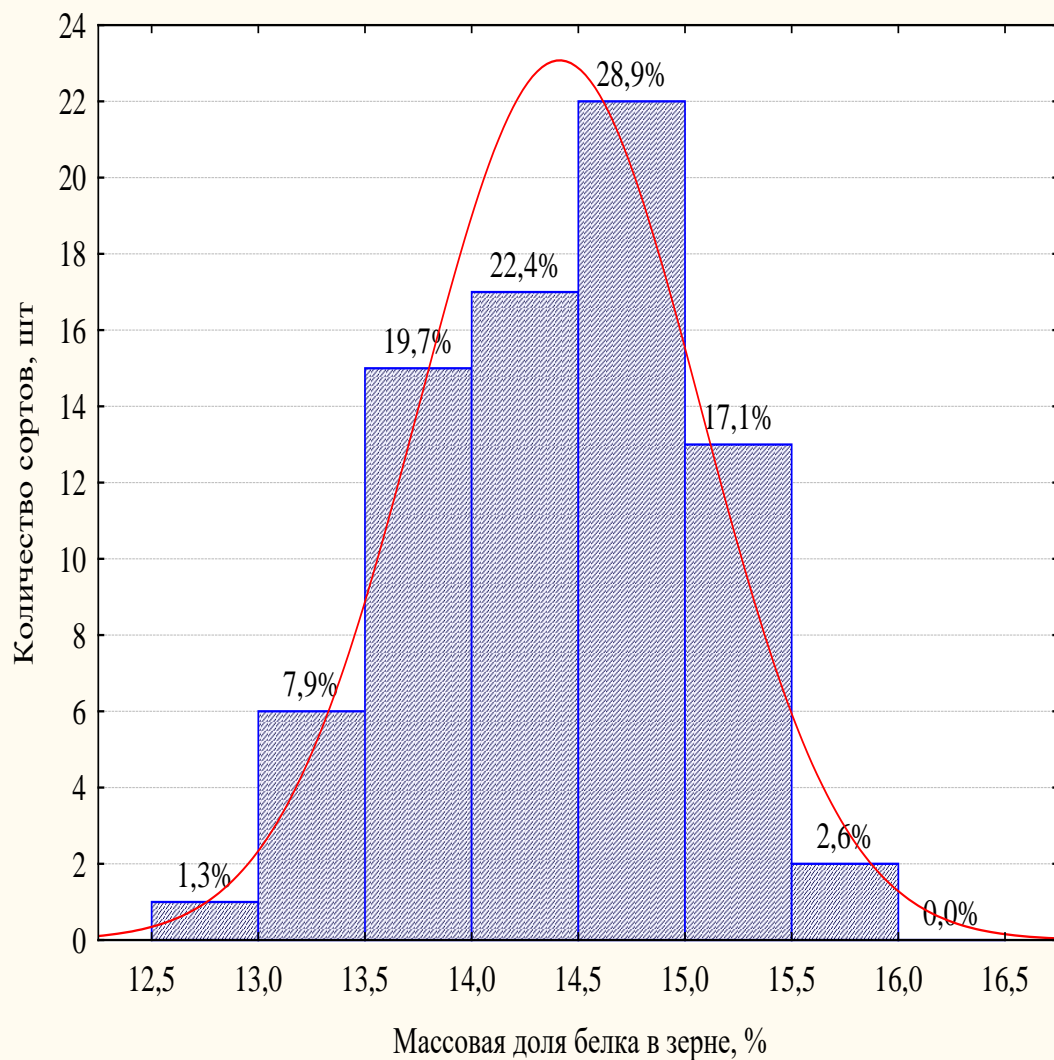
Зерноградка 8 – 40,0 г,

Донская полукарликовая – 40,2 г,

Донской маяк – 40,2 г, Донщина – 41,2 г

(АНЦ «Донской»); Васса – 44,1 г (НЦЗ)

Массовая доля белка в зерне, %, 2016-2017 гг.



В среднем за годы исследований выделились сорта с массовой долей белка более 15,0 %:

Есаул – 15,6 %,

Верта – 15,3 %,

Лига 1 – 15,2 % (НЦЗ),

Донская безостая -15,5%,

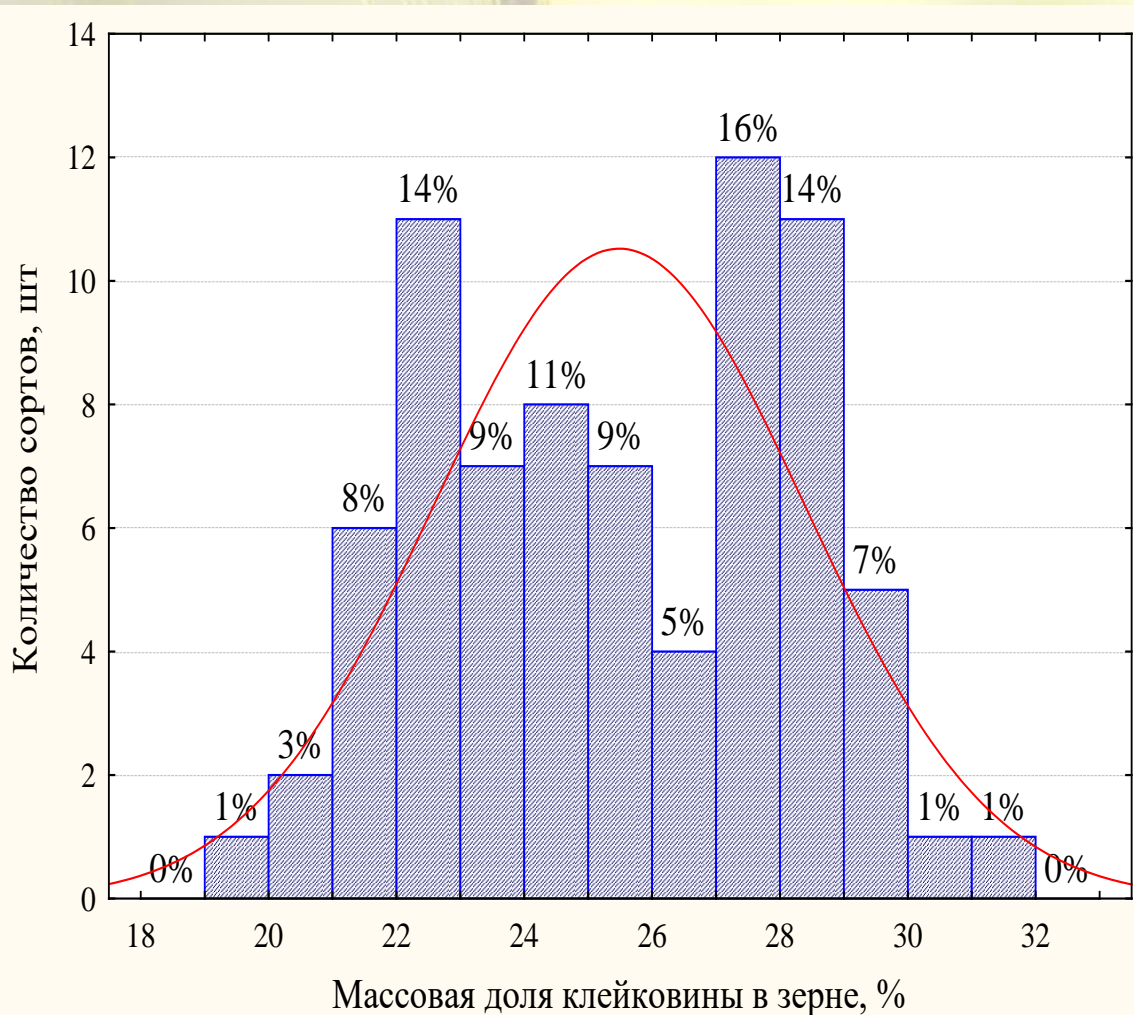
Донской простор, Аксинья,

Находка по 15,2% (АНЦ

«Донской»).

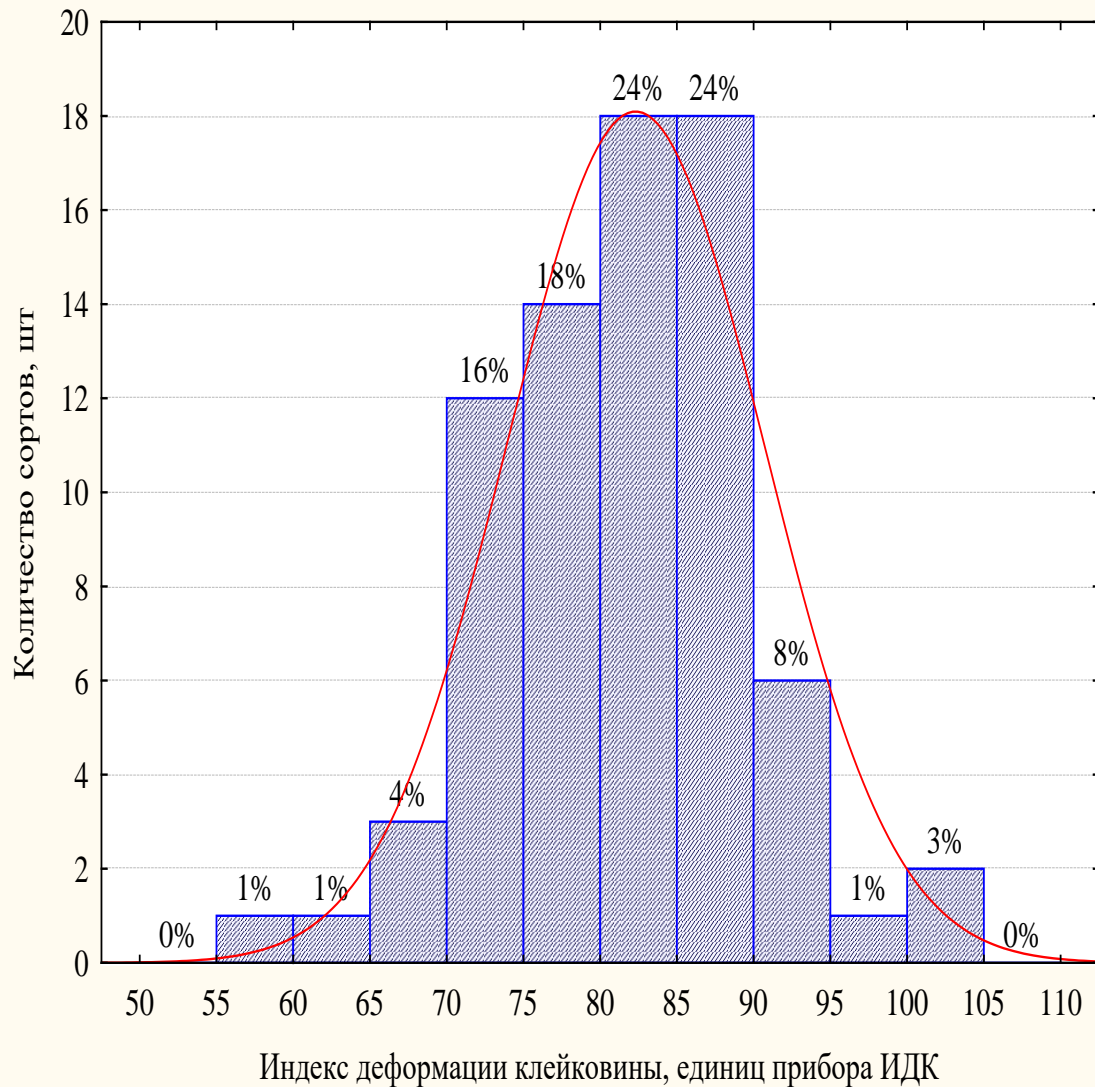
Массовая доля клейковины в зерне, %, 2016-2017 гг.

В наших исследованиях по признаку массовая доля клейковины в зерне классу сильных пшениц соответствовало 23% сортов.



Зерноградка 8 – 31,7%, Донская полукарликовая – 30,2 %, Ростовчанка 7 – 30,0 %, Ростовчанка 2, Марафон – 29,6 %, Донская юбилейная – 29,4 %, Ростовчанка 7– 29,1 %, Аскет, Аксинья – 29,0 % (АНЦ «Донской»), Юмпа – 29,1 % (НЦЗ).

Индекс деформации клейковины, единиц прибора ИДК, 2016-2017 гг.



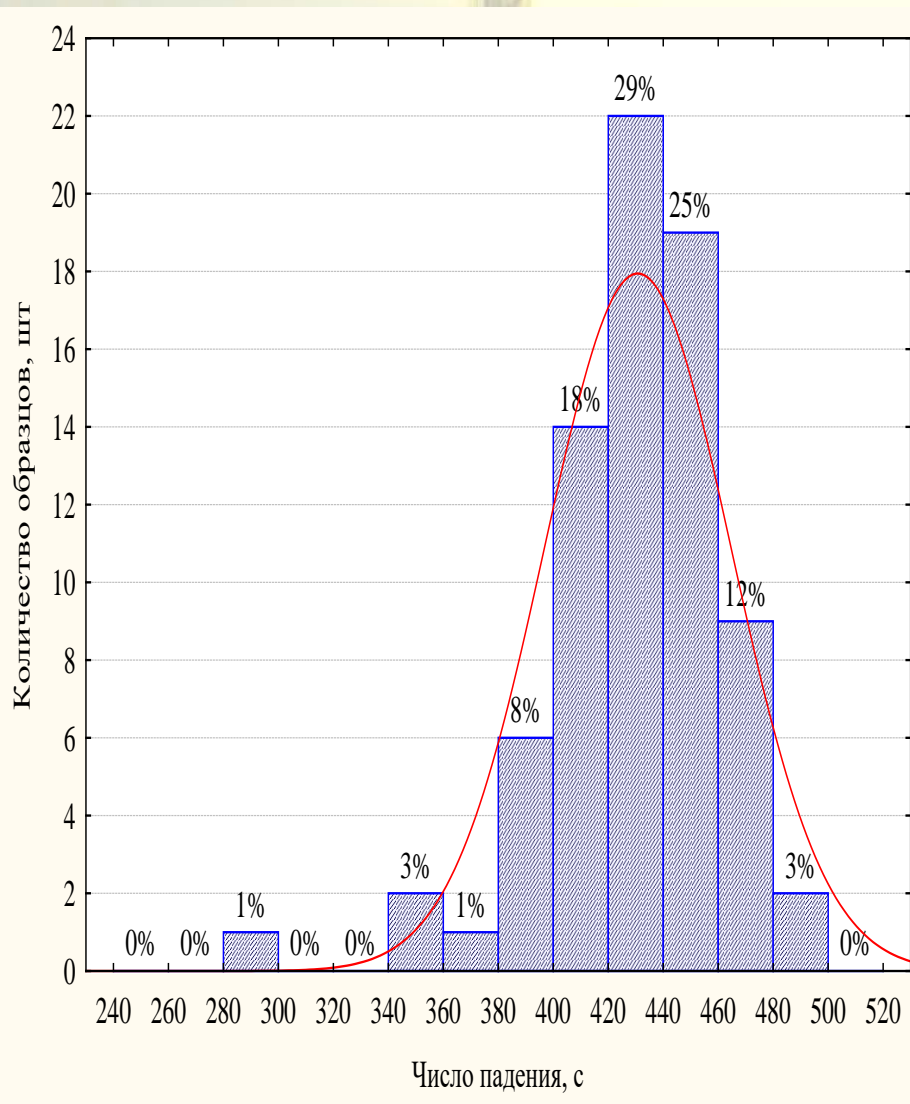
По результатам наших исследований 18 % сортов соответствовали 1-му классу качества (43-77 ед. ИДК), т.е. сильным пшеницам:

Змина (57), Доброчын (66), Хыст (66), Казачий Атаман (70), Феония (73) (ФГБНУ Северо-Кавказский ФНАЦ), Губернатор Дона (66) (ФГБНУ ФРАНЦ);

Аскет (72), Ермак (73), Донская безостая (74), Марафон (74), Ростовчанка 7 (74), Аксинья (74) (АНЦ «Донской»);

Мафэ (72), Дмитрий (74), Л 3142 h7813 (74), Л 5-98 К 40-9-8(74), Лига 1(75), Л 3940 h, БД-15 (75 ед. ИДК) (НЦЗ).

Число падения, с, 2016-2017 гг.



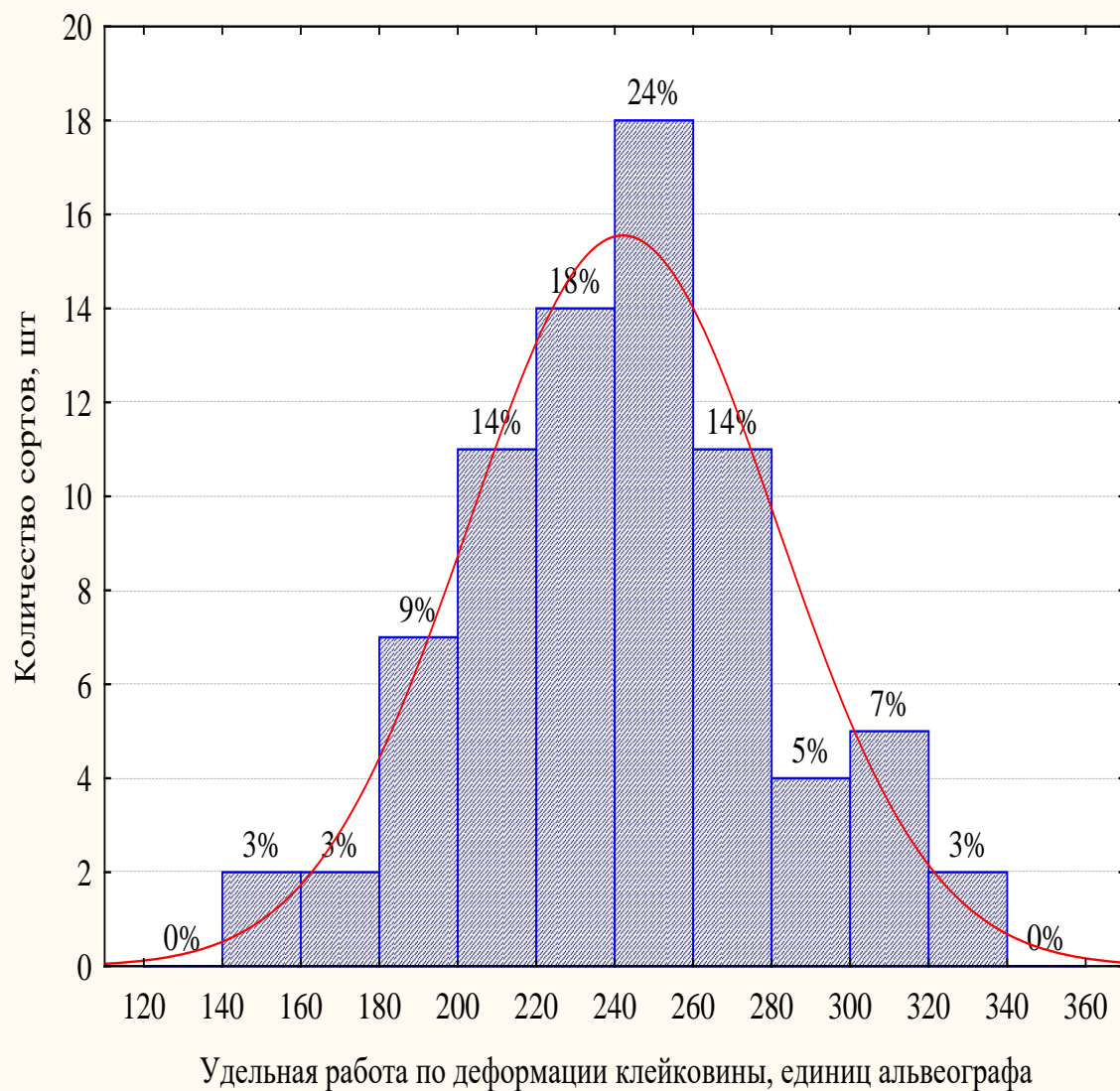
Число падения один из важных и информативных признаков, входящий в Национальный стандарт, который характеризует активность амилолитических ферментов.

Активность амилолитических ферментов зависит от условий, в которых проходит процесс созревания и уборки зерна. При переувлажнении во время уборки урожая происходит сначала скрытое, а затем явное прорастание зерна в колосе, которое снижает урожайные, семенные и технологические свойства зерна.

Согласно ГОСТ 9353-2016 для пшеницы первого класса число падения должно быть не менее 200 с.

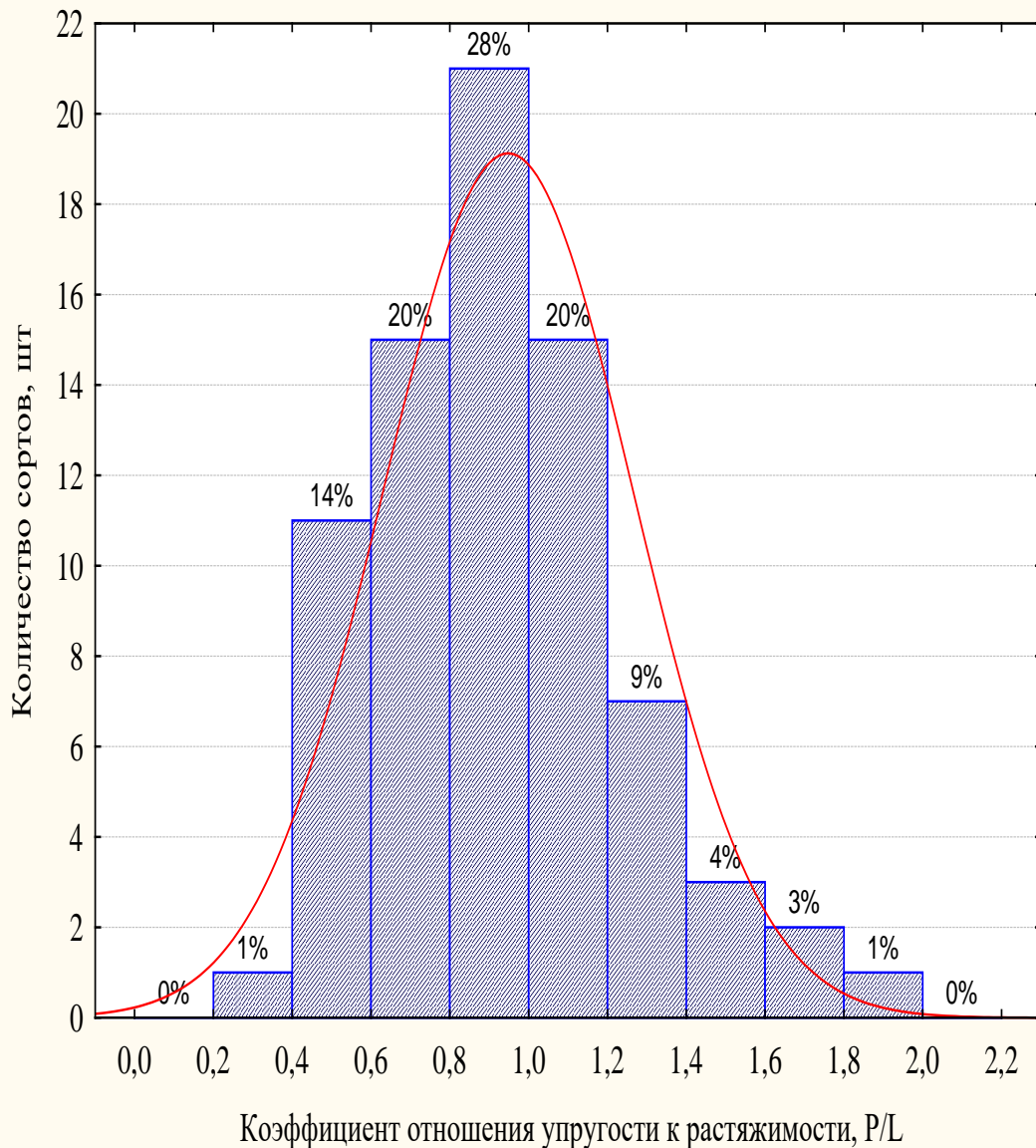
Весь набор изучаемых сортов характеризуется низкой активностью фермента α – амилазы, т. е. высокими значениями числа падения более 200 с.

Удельная работа по деформации теста, единиц альвеографа, 2016-2017 гг.



По этому признаку выделились сорта:
*Доминанта (337 ед. а.) (ФГБНУ ФРАНЦ),
Донская безостая (335 ед. а.),
Ростовчанка 3 (304 ед. а.),
Аксинья (303 ед. а.),
Донской сюрприз (301 ед. а.),
Донской простор (297 ед. а.),
Донская юбилейная (292 ед. а.) (АНЦ «Донской»),
Доброчын (288 ед. а.),
Змина (304 ед. а.) (ФГБНУ Северо-Кавказский ФНАЦ),
Есаул (281 ед. а.) (НЦЗ),* которые соответствовали классу сильных пшениц.

Коэффициент отношения упругости к растяжимости теста, Р/Л, 2016-2017 гг.



Значимой характеристикой реологических свойств теста является коэффициент отношения упругости теста к его растяжимости (Р/Л). Согласно методическим указаниям Государственной комиссии по сортоиспытанию для сильных пшениц коэффициент Р/Л должен быть 0,7-2,0, для наиболее ценных по качеству 0,7-2,2, для слабых – менее 0,3 и более 2,6. За период исследований коэффициент Р/Л в зависимости от сорта и года исследований изменялся в широких пределах от 0,4-2,6. В среднем за 2016-2017 годы основное количество сортов (85%) по данному показателю соответствовали классу сильных пшениц.

Характеристика выделившихся сортов по объемному выходу и общей хлебопекарной оценке хлеба, 2016-2017 гг

Сорт	Объемный выход хлеба, см ³			Общая хлебопекарная оценка, балл		
	2016	2017	среднее	2016	2017	среднее
Ростовчанка (АНЦ «Донской»)	750	800	775	4,6	4,8	4,7
Верта (НЦЗ им. П.П. Лукьяненко)	750	770	760	4,5	4,8	4,7
Аксинья (АНЦ «Донской»)	750	710	730	4,7	4,7	4,7
Донская безостая (АНЦ «Донской»)	760	620	690	4,8	4,1	4,5
Зерноградка 8 (АНЦ «Донской»)	700	720	710	4,4	4,6	4,5
Дон 95 (АНЦ «Донской»)	740	630	685	4,8	4,2	4,5
Ростовчанка 2 (АНЦ «Донской»)	740	650	695	4,4	4,5	4,5
Ростовчанка 7 (АНЦ «Донской»)	690	700	695	4,1	4,6	4,4
Дар Зернограда (АНЦ «Донской»)	710	650	680	4,7	4,0	4,4
Золушка (ФГБНУ ФРАНЦ)	760	680	720	4,8	3,9	4,4
Донская полукарликовая (АНЦ «Донской»)	690	770	730	4,2	4,5	4,4
Марафон (АНЦ «Донской»)	690	697	694	4,5	4,0	4,3
Есаул (НЦЗ им. П.П. Лукьяненко)	730	690	710	4,4	4,2	4,3
Лига 1 (НЦЗ им. П.П. Лукьяненко)	720	640	680	4,6	4,0	4,3
Юмпа (НЦЗ им. П.П. Лукьяненко)	610	700	655	3,8	4,8	4,3
Дон-эко (ФГБНУ ФРАНЦ)	740	690	715	4,6	3,9	4,3
Феония (ФГБНУ Северо-Кавказский ФНАЦ)	700	600	650	4,6	3,9	4,3

Коэффициенты корреляции между показателями качества, 2016-2017 гг.


Признак	Массовая доля белка, %	Массовая доля клейковины, %	ИДК	P/L	W, ед. а	Объем хлеба, см ³	Оценка хлеба, балл	Число падения, с	Стекловидность, %	Масса 1000 семян, г	Натура, г/л
Массовая доля белка, %	1,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Массовая доля клейковины, %	0,79*	1,00	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ИДК	0,47*	0,64*	1,00	-	-	-	-	-	-	-	-
P/L	0,00	-0,17	-0,01	1,00	-	-	-	-	-	-	-
W, ед. а.	0,46	0,41*	-0,14	0,13	1,00	-	-	-	-	-	-
Объем хлеба, см ³	0,40	0,52*	0,58*	-0,45	-0,10	1,00	-	-	-	-	-
Оценка хлеба, балл	0,39	0,50*	0,46*	-0,40	-0,01	0,92*	1,00	-	-	-	-
Число падения, с	0,17	0,31	0,08	-0,04	0,19	0,12	0,11	1,00	-	-	-
Стекловидность, %	0,47	0,36	0,30	0,12	0,28	0,22	0,19	0,10	1,00	-	-
Масса 1000 семян, г	0,39	0,30	0,50	-0,12	-0,11	0,36	0,21	-0,11	0,13	1,00	-
Натура, г/л	0,27	0,11	0,23	0,24	0,09	-0,06	-0,07	0,10	0,35	0,31	1,00

Заключение

В результате проведённых исследований выделена группа сортов, по комплексу показателей качества соответствующая классу сильных пшениц: **Аксинья, Донская безостая, Марафон, Дон 95 (АНЦ «Донской»)**, Лига 1, Есаул (НЦЗ им. П.П. Лукьяненко).

Эти сорта рекомендуется использовать в селекционных программах для создания новых высокоурожайных сортов с высоким качеством зерна.





*Благодарю
за внимание*