

*ФГБОУ ВПО «Самарская государственная сельскохозяйственная академия»  
кафедра «Технология производства и экспертиза продуктов  
из растительного сырья»*

*КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА КАЧЕСТВА СОЛОДА РАЗНЫХ  
ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ И ЕГО ПЕРЕРЕБАТЫВАЕМОСТЬ ПРИ  
ПРОИЗВОДСТВЕ ПИВА СВЕТЛЫХ СОРТОВ*

*Выполнила: Семина А.Ю.*

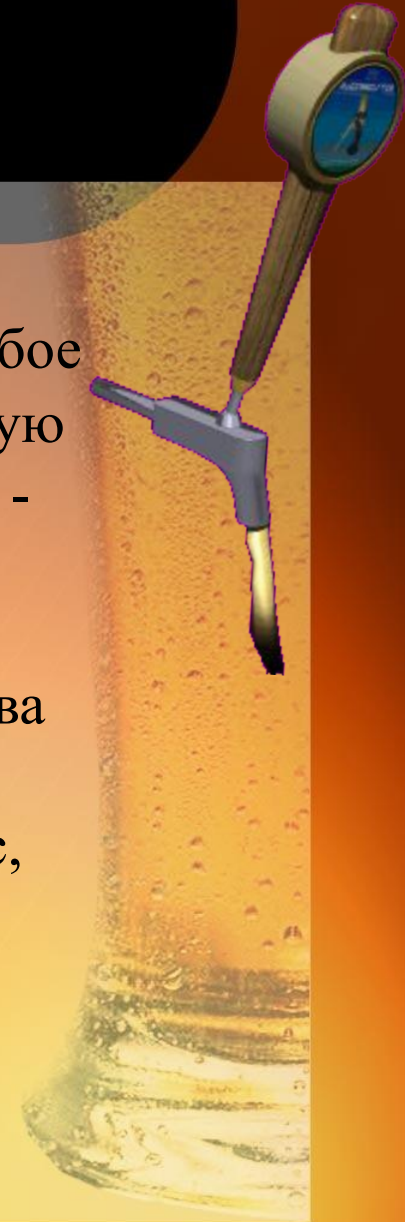
*Руководитель работы:*

*Доктор с/х наук профессор Дулов М.И.*



# Актуальность

В настоящее время пиво занимает особое место в потреблении напитков и имеет огромную популярность. Это слабоалкогольный ячменно - солодовый напиток, обладающий приятной горечью, ароматом хмеля и утоляющий жажду. Главным компонентом в процессе создания пива является ячменный солод различных сортов. Основные сортовые различия пива (запах, вкус, цвет), по большей части зависят от качества ячменного солода.



# Цель работы:

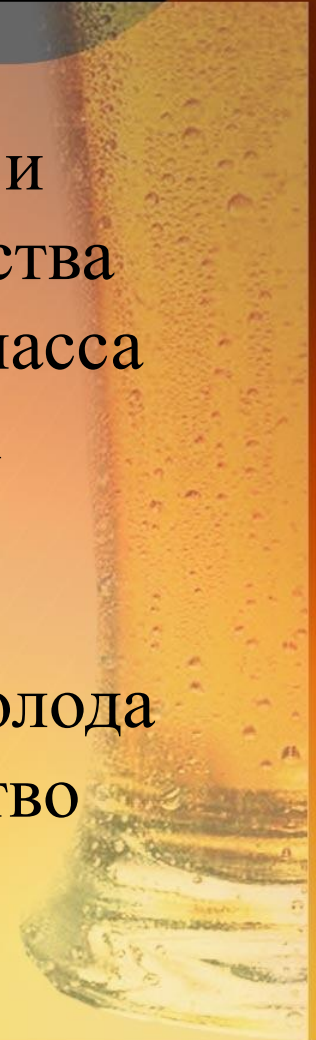
Провести оценку качества светлого солода отечественного и импортного производства разных производителей, определить его влияние на перерабатываемость и качество неохмеленного сусла.



# Задачи:

1. Определить органолептические и физико-химические показатели качества светлого солода первого и второго класса грубого и тонкого помола различных производителей;

2. Определить влияние светлого солода различных производителей на качество неохмеленного сусла.



# Солод светлый ячменный пивоваренный разных производителей

ОАО «Белсолод»    ОАО «Ярпиво»    ОАО «Русский солод»    ОАО АКБ «Авангард»

1 класс

2 класс

Выделение объединенной пробы солода светлого ячменного пивоваренного

Органолептические показатели качества солода

светлого ячменного пивоваренного

Внешний вид; Вкус; Запах; Цвет

Показатели качества солода

светлого ячменного пивоваренного

Показатели качества неохмеленного сусла

1. Разность массовых долей тонкого и грубого помола, %

2. Время фильтрования, мин

3. Цвет до кипячения, ед. ЕВС

4. Цвет после кипячения, ед. ЕВС

5. pH

6. Мутность, ед. ЕВС

7. Вязкость, сПз

8. Содержание  $\beta$ -глюканов, мг/100г

9. Диастатическая сила, W-K

10. Содержание белка, %

11. Содеожание аминного азота, мг/100 г

12. Число Кольбаха, %

13. Число Хартонга, %

14. Конечная степень сбраживания, %

1. Влажность солода, %

2. Масса 1000 зерен, г

3. Фриабильность, %

4. Массовая доля стекловидных зерен, %

5. Частично растворенные, %

6. Сход с  $2,8 \times 2,5$  мм, %

7. Проход через сито  $2,2 \times 2,0$  мм, %

8. Продолжительность осахаривания, мин.



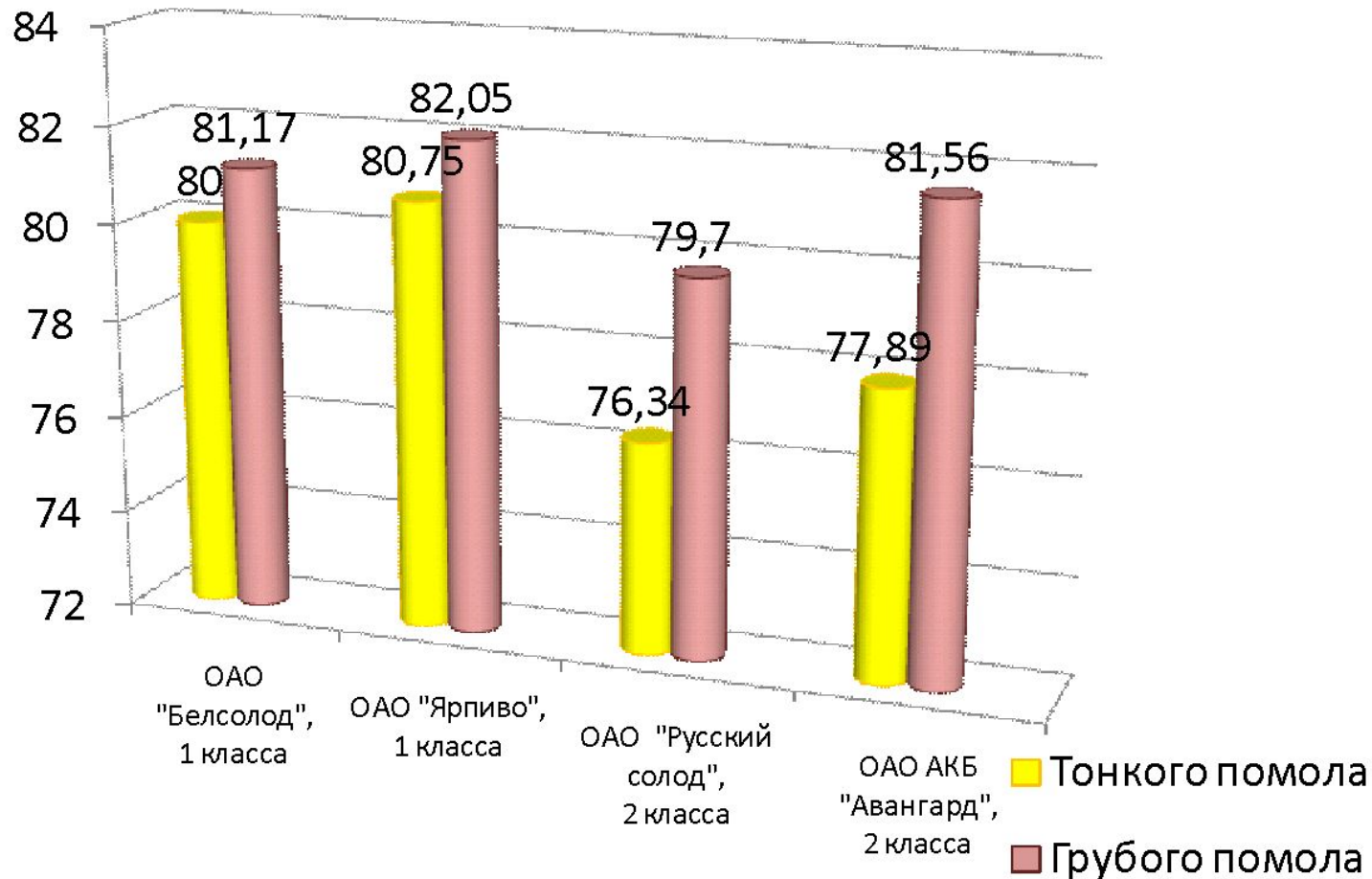
# Органолептические показатели качества солода светлого ячменного разных производителей первого и второго класса, применяемого при производстве лабораторного суслу

Наименование показателя	Класс солода			
	первый		второй	
	производители			
	ОАО «Белсолод»	ОАО «Ярпиво»	ОАО «Русский солод»	ОАО АКБ «Авангард»
Внешний вид	Однородная зерновая масса	Однородная зерновая масса	Однородная зерновая масса	Однородная зерновая масса
Цвет	Желтый	Желтый	Желтый	Светло-желтый
Запах	Солодовый	Солодовый	Солодовый	Солодовый
Вкус	Солодовый	Сладковатый	Сладковатый	Солодовый

# Характеристика солода светлого ячменного пивоваренного, применяемого при производстве лабораторного суслу

Наименование показателя	Класс солода			
	первый		второй	
	производители			
	ОАО «Белсолод»	ОАО «Ярпиво»	ОАО «Русский солод»	ОАО АКБ «Авангард»
Массовая доля влаги (влажность), %	5,0	4,6	4,9	4,5
Сход с сита 2,8×2,5 мм (крупное зерно), %	94,0	94,2	94,2	94,4
Проход через сито 2,2×2,0 мм (мелкое зерно), %	5,0	6,0	5,0	6,0
Масса 1000 зерен в сухом веществе солода, в расчете на СВ солода, г	35,0	34,8	35,0	34,8
Масса 1000 зерен в воздушно-сухом веществе солода, в расчете на СВ солода, г	37,0	37,2	37,0	36,7
Фриабильность (рыхлость), %	81,2	89,3	83,9	82,9
Стекловидные зерна, %	1,9	0,7	1,9	1,7
Частично растворенные зерна, %	5,4	2,6	5,7	3,5

# Массовая доля экстракта в сухом веществе солода

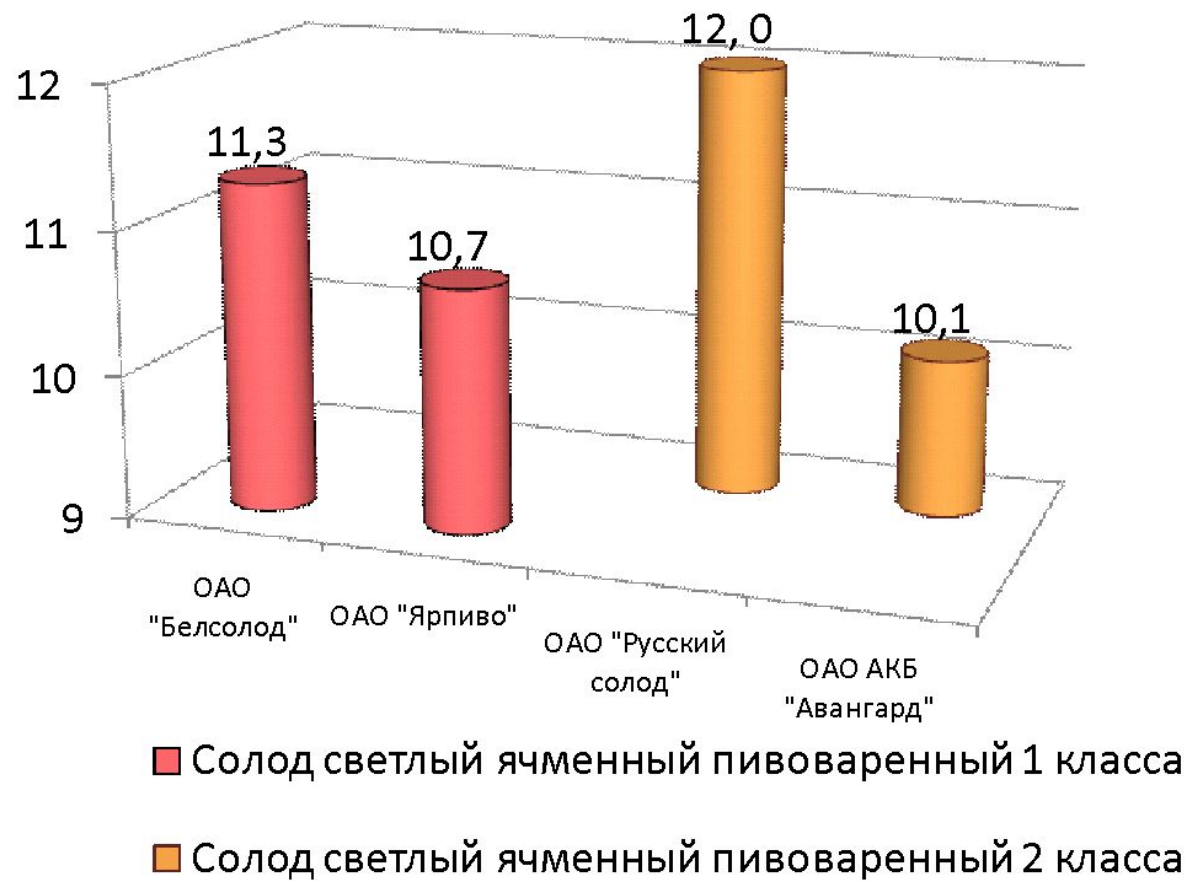




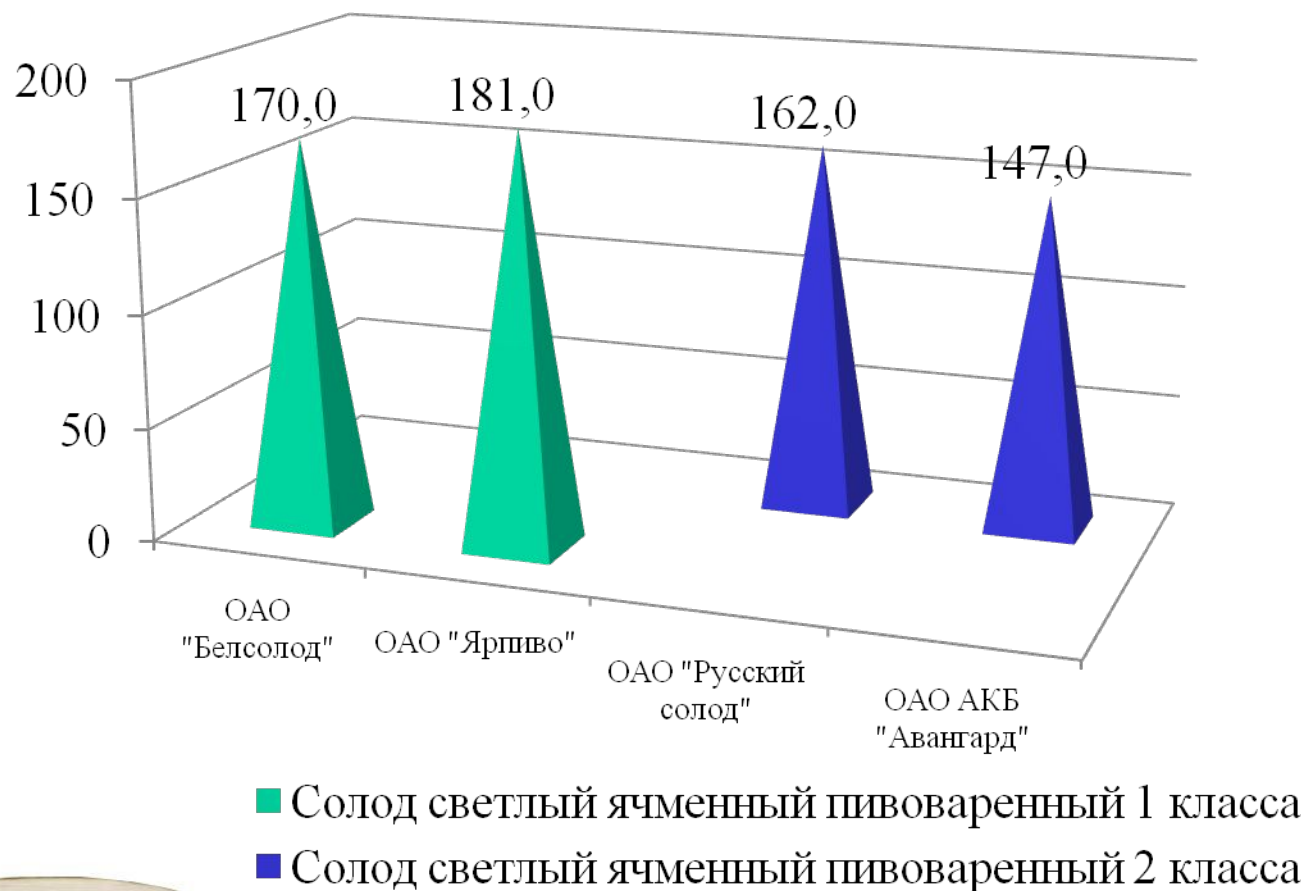
# Значения показателей качества неохмеленного сусла, полученного из солода разных производителей

Наименование показателя	Класс солода			
	первый		второй	
	производители			
	ОАО «Белсолод»	ОАО «Ярпиво»	ОАО «Русский солод»	ОАО АКБ «Авангард»
Вязкость, сПз	1,5	1,5	1,6	1,5
Продолжительность осахаривания, мин	10	10	15	15
Цветность до кипячения, ед. ЕВС	0,18	0,27	0,23	0,17
Цветность после кипячения, ед. ЕВС	0,31	0,33	0,26	0,32
Время фильтрования, мин	40	50	60	40
рН	5,93	6,11	6,13	5,82
Мутность, ЕВС	1,8	1,25	1,51	3,0
Число Кольбаха, %	42	41	42	39
Число Харонга, %	38	38,5	37	39
β-глюканы, мг/100 г СВ	200	179	276	200
Диастатическая сила, W-K	295	323	151	280

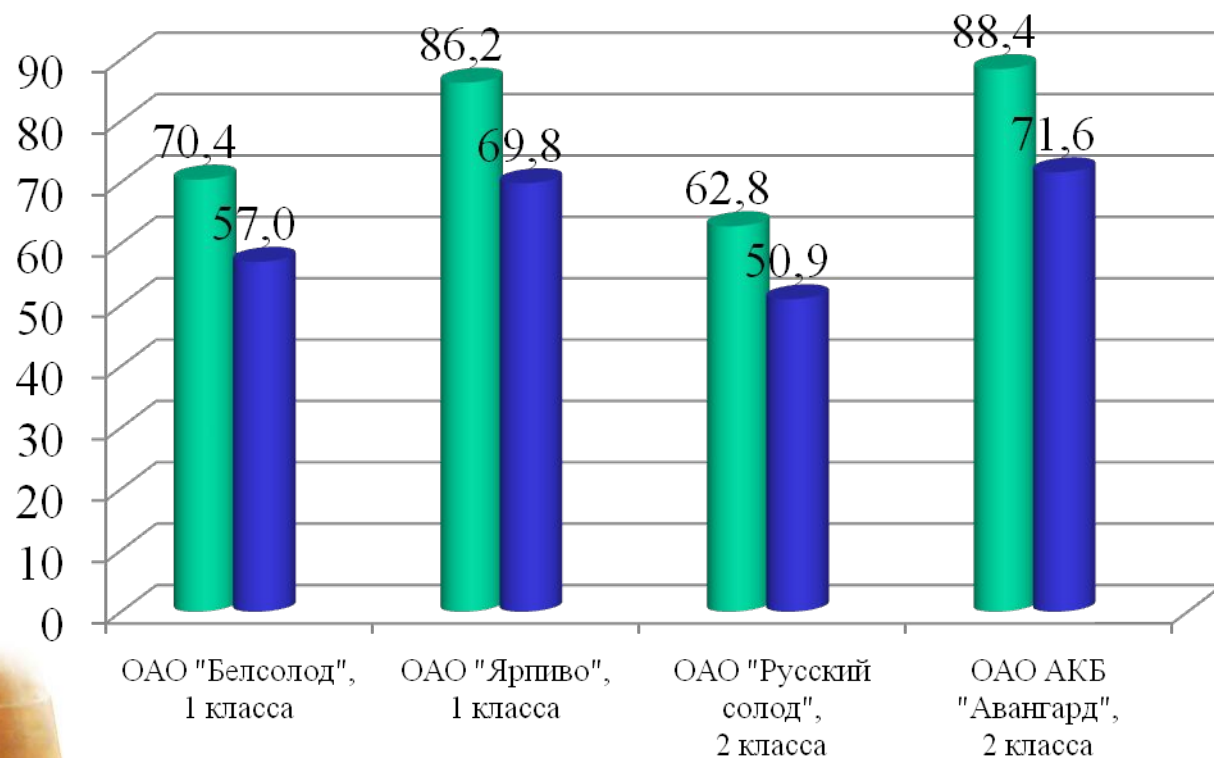
# Содержание белка в солоде светлом ячменном пивоваренном, различных производителей, %



# Содержание свободного аминного азота в ячменном пивоваренном светлом солоде различных производителей, мг/100 г СВ



# Сравнительная характеристика солода светлого ячменного пивоваренного по конечной степени сбраживания лабораторного сусла, %



- Видимая степень сбраживания
- Действительная степень сбраживания

# Весомость показателей качества ячменного пивоваренного светлого солода

Наименование показателей	Максимальный балл
Влажность, %	1,0
Экстрактивность, %	1,5
Белок, %	1,5
Стекловидность, %	1,5
Частично немодифицированные зерна, %	1,5
Фриабильность, %	1,0
Крупность, %	1,0
Цветность сусла, ед. ЕВС	1,0
Цветность сусла после кипячения, ед. ЕВС	1,0
рН	1,0
Сход с сита, %	1,0
Вязкость, мПа·с	1,0
Продолжительность осахаривания, мин	1,5
$\beta$ -глюкан, мг/дм <sup>3</sup>	1,5
Диастатическая сила, ед. W-K	1,0

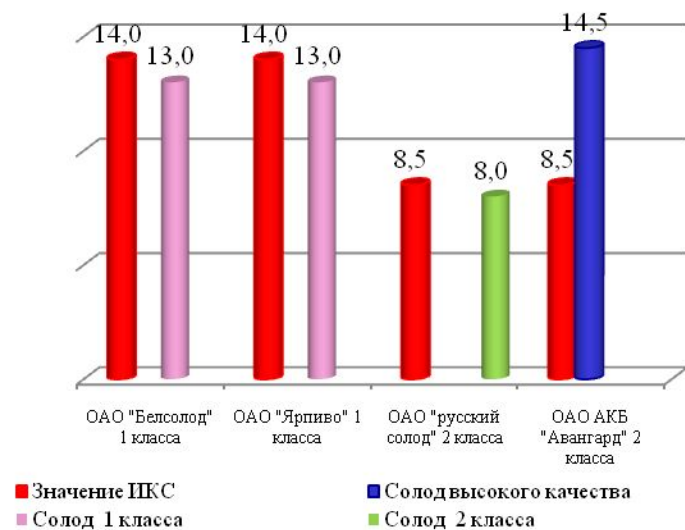
# Значения комплексной оценки качества солода с использованием индекса качества

Принятые на ПК «Балтика»		Предлагаемые с учетом требований ГОСТ 29294-92	
качество солода	значения ИКС	качество солода	значения ИКС
Очень хорошее	11,40...17,10	Высокое качество	14,5...18,0
Хорошее	5,00...1,39	1 класс (хорошее качество)	9,0...14,0
Приемлемое	2,25...4,99		
Сомнительное	0,10...2,24	2 класс (приемлемое качество)	3,0...8,5
Неприемлемое	0...0,09		

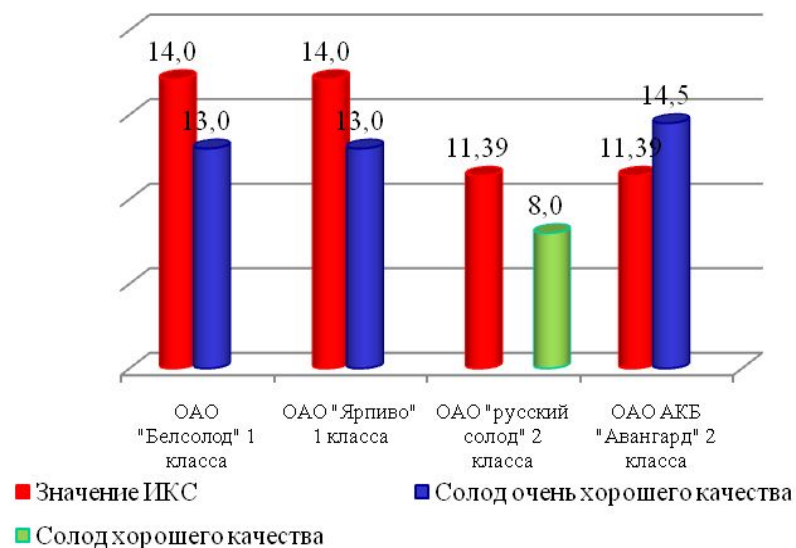


# Сравнительная характеристика по оценке качества солода светлого ячменного пивоваренного разных производителей, балл

Значения комплексной оценки  
принятые на ПК «Балтика»



Значения комплексной оценки  
предлагаемые с учетом ГОСТ 29294-92



# Экономическая эффективность производства пиво светлых сортов



Показатели	Производство светлого пива из солода разных производителей			
	ОАО «Белсолод»	ОАО «Ярпиво»	ОАО «Русский солод»	ОАО АКБ «Авангард»
Годовой объем производства пива, дал	1000	1000	1000	1000
Себестоимость 1000 дал пива, тыс. руб.	145,0	146,01	144,82	141,92
в т.ч. затраты на сырье	47,61	48,61	47,42	44,52
затраты на производство	97,4	97,4	97,4	97,4
Отпускная цена за 1000 дал пива, тыс. руб.	269,0	269,0	269,0	269,0
Прибыль, тыс. руб	123,99	122,99	124,18	127,08
Уровень рентабельности, %	85,5	84,23	85,74	89,54



# Выводы

Солод 2 класса импортного производства, поставляемого ОАО АКБ «Авангард», отличается более высокими показателями качества и по некоторым из исследуемых величин, его можно отнести к солоду 1 класса. Солод данного производителя имеет максимальное значение по числу Хартонга, а, следовательно, пиво, полученное из данного солода, будет иметь более высокие органолептические свойства и хорошую стойкость. Более низкими показателями качества обладает солод светлый ячменный пивоваренный, 2 класса, производимого ОАО «Русский солод».

Сусло, приготовленное из солода производителя ОАО «Ярпиво» и ОАО «Белсолод», по показателям его качества соответствует требованиям, предъявляемым к солоду 1 класса. Максимальное значение по белку имеет сусло, приготовленное из ячменного пивоваренного светлого солода, производителя ОАО «Русский солод» - 12,0%.

По комплексной оценке качества солод светлый ячменный пивоваренный производителя ОАО «Белсолод» и солод светлый ячменный пивоваренный производителя ОАО «Ярпиво», по спецификации «Балтика» можно отнести к очень хорошему качеству, а по предлагаемой спецификации к солоду 1 класса (хорошего качества). Солод светлый ячменный пивоваренный производителя ОАО АКБ «Авангард» относится ко 2 классу, но по спецификации «Балтики» сумма всех показателей составила 14,5, что относит его и по спецификации «Балтика» и по предлагаемой технологии к солоду очень хорошего качества (высокого качества). Солод светлый ячменный пивоваренный, производителя ОАО «Русский солод» имеет самый низкий показатель и относится как по спецификации «Балтика», так и по предлагаемой спецификацц к солоду 2 класса хорошего качества.

# Предложение производству

При производстве пива светлых сортов необходимо проводить комплексную оценку, по результатам наших исследований мы можем рекомендовать использовать солод, поставляемый из Республики Беларусь, производителем ОАО «Белсолод» и солод поставляемый из Германии производителем ОАО АКБ «Авангард».



# Публикации

- Качество солода отечественного и импортного производства и его перерабатываемость при производстве пива светлых сортов // Тезисы докладов XXXIX Самарской областной студенческой научной конференции : Часть 1. Общественные, естественные и технические науки. – Самара, 2013. – С. 121.
- Качество солода отечественного и импортного производства и его перерабатываемость при производстве пива светлых сортов // Вклад молодых ученых в аграрную науку / Материалы научно-практической конференции молодых ученых, аспирантов, магистрантов и студентов Самарской государственной сельскохозяйственной академии. - Самара, 2013. (в печати)





Спасибо за внимание