

ГНУ ВНИИ пивоваренной, безалкогольной и винодельческой
промышленности Россельхозакадемии



Применение различного несоложенного сырья в производстве пива

Кобелев К. В.

Заместитель директора по научной работе, к.т.н.



Система проведения исследований

- Анализ мирового опыта по использованию несоложенного сырья и сахаросодержащих продуктов;
- Сбор промышленных образцов пива, полученных с различным содержанием несоложенного и сахаросодержащего сырья;
- Органолептическая оценка представленных образцов;
- Аналитическая оценка образцов пива с использованием современных инструментальных методов анализа, включающих высокоэффективную жидкостную и газовую хроматографию;
- Лабораторные исследования изменения качества пива в зависимости от количественного состава используемого несоложенного зернового сырья.

Анализ использования зернового и сахаросодержащего сырья при производстве пива в различных странах

Наименование сырья	Канада	США	Бразилия	Аргентина	Великобритания
Ограничения по несоложёным материалам (минимальный уровень солода)	Нет	Не менее 25% от объёма компонентов, проходящих ферментацию	Не менее 50%	Не менее 55%	Нет
Вкусо-ароматические добавки	Не разрешено Такое пиво определяется как лагер с ароматом добавки	Разрешено в соответствии с списком допустимых ароматических добавок, определённым министерством сельского хозяйства. В названии продукта должно быть указание на содержание добавки	Разрешено. В названии продукта должно быть указание на содержание добавки	Разрешено. В названии продукта должно быть указание на содержание добавки	Разрешено. В названии продукта должно быть указание на содержание добавки
Сахаросодержащие компоненты	Не разрешено Такое пиво определяется как лагер с добавлением сахаросодержащих компонентов	Не разрешено. Продукт должен называться солодовый напиток	Разрешено добавление только натуральных сахаросодержащих компонентов	Разрешено добавление только натуральных сахаросодержащих компонентов	Разрешено в соответствии с установленным перечнем. В наименовании продукта должно быть указание на содержание сахаросодержащих компонентов

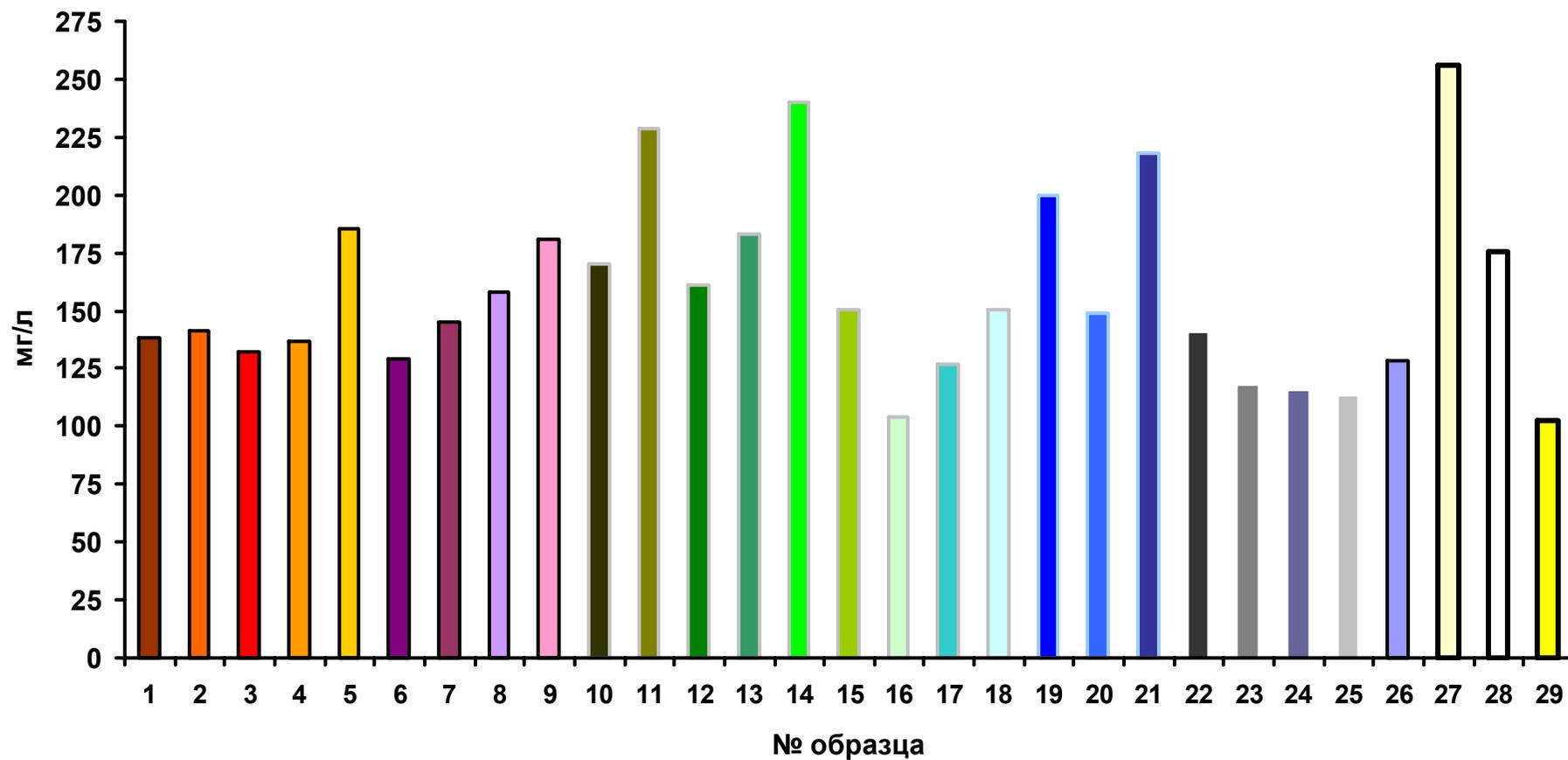
Наименование сырья	Бельгия	Германия	Украина	Россия	Китай
Ограничения по несоложенным материалам (минимальный уровень солода)	Не менее 60%	100% солода	Не менее 50%	Нет	Нет
Вкусо-ароматические добавки	Разрешено В названии продукта должно быть указание на содержание добавки	Не разрешено	Разрешено. В названии продукта должно быть указание на содержание добавки	Разрешено. В названии продукта должно быть указание на содержание добавки	Разрешено. В названии продукта должно быть указание на содержание добавки
Сахаросодержащие компоненты	Разрешено в соответствии с установленным перечнем. В наименовании продукта должно быть указание на содержание сахаросодержащих компонентов	Разрешено в пиве низового брожения. Не разрешено в пиве верхового брожения. Такая продукция определяется как солодовый напиток с сахаросодержащими компонентами	Разрешено	Разрешено	Разрешено

Физико-химические показатели пива различных производителей

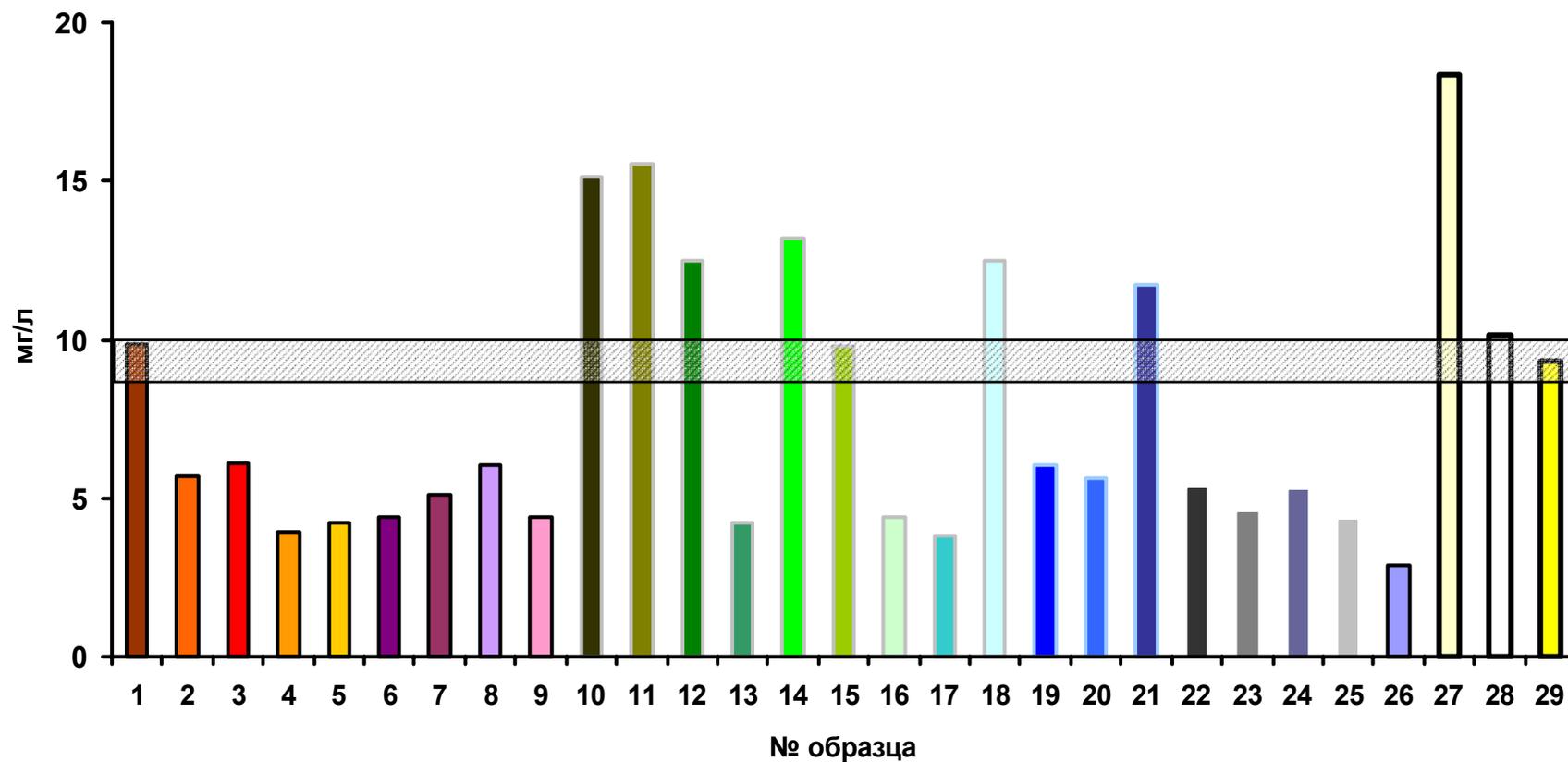
№№	Состав	Определяемый показатель			
		Объемное содержание спирта, %	Содержание начального экстракта, %	Содержание действительного экстракта, %	Содержание общего азота, мг/л
1	Солод -100%	4,57	10,43	3,41	651,88
2	Солод -100%	5,69	11,50	2,78	649,92
3	Солод -100%	5,21	10,50	2,47	693,89
4	Солод - 64% Ячмень-21% Патока -15%	4,69	11,21	4,06	479,89
5	Солод - 63% Ячмень - 22% Патока -15%	5,60	11,39	2,81	437,87
6	Солод - 65% Ячмень-20% Патока -15%	4,54	10,42	3,44	451,88
7	Солод - 57% Ячмень-28% Патока -15%	4,41	9,26	2,43	421,81
8	Солод - 59% Ячмень - 26% Патока -15%	4,92	9,83	2,21	458,83
9	Солод - 57% Ячмень - 28% Патока -15%	4,43	10,30	2,43	429,82
10	Солод-80% Патока (мальт.) - 20%	5.18	11,71	3,81	602,30
11	Солод - 80% Патока (декстр.) - 20%	6,59	14,46	4,58	589,90
12	Солод - 65% Патока (мальт.) -35%	4,65	10,40	3,26	445,42
13	Солод - 65% Патока (мальт.) -35%	4,54	10,87	3,94	457,48
14	Солод - 75% Патока (декстр.) - 25%	8,35	17,27	4,94	510,66

№№	Состав	Определяемый показатель			
		Объемное содержание спирта, %	Содержание начального экстракта, %	Содержание действительного экстракта, %	Содержание общего азота, мг/л
15	Солод - 70% Патока (мальт.) -15% Рис -15%	4,46	10,42	3,56	546,85
16	Солод-70% Патока (мальт.) -10% Рис-20%	4,63	10,63	3,53	560,83
17	Солод - 70% Патока (мальт.) -10% Рис-20%	5,06	11,54	3,82	495,85
18	Солод - 70% Патока (мальт.) -15% Ячмень -15%	4,38	10,51	3,79	523,86
19	Солод-53% Ячмень - 28% Мальтозн. сироп -19	4,53	10,83	2,83	453,83
20	Солод-73% Ячмень - 27%	3,77	10,39	4,63	596,38
21	Солод - 46% Ячмень-21% Мальтозн. сироп - 33%	7,83	16,45	4,84	541,52
22	Солод-90% Рис -10%	4,13	9,54	3,18	562,23
23	Солод-80% Рис-20%	4,68	10,54	3,35	501,88
24	Солод - 70% Рис-30%	4,78	10,68	3,35	496,75
25	Солод - 80% Патока (мальт.) - 20%	4,89	11,04	3,55	522,31
26	Солод -100%	4,71	10,57	3,34	719,96
27	Ячмень-100%	5,41	12,65	4,29	461,02
28	Солод - 75% Патока (мальт.) -25%	4,70	11,30	4,0	538,47
29	Солод -100%	4,80	11,51	4.0	792,56

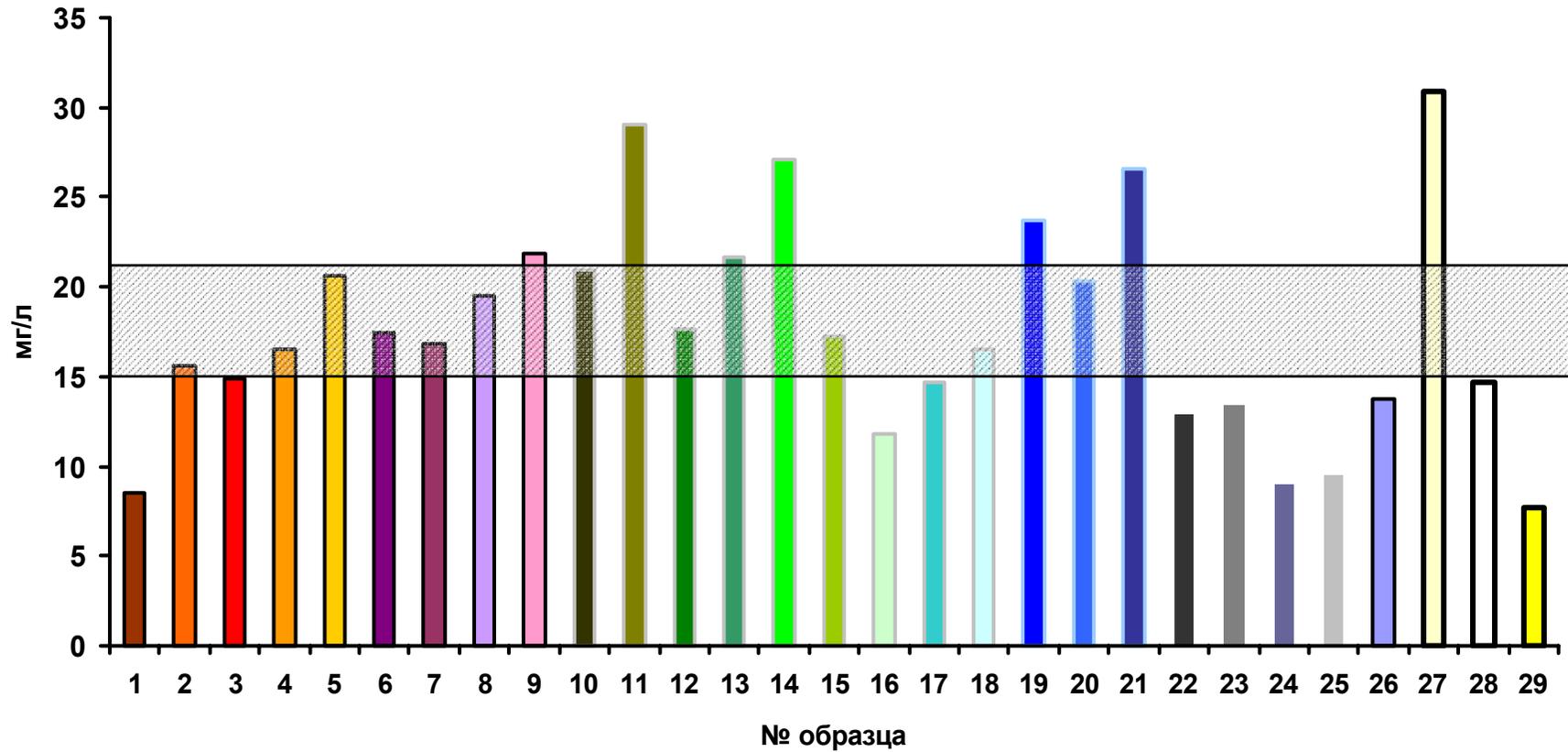
Суммарная концентрация летучих компонентов в образцах пива с различным содержанием солода и несоложеного сырья



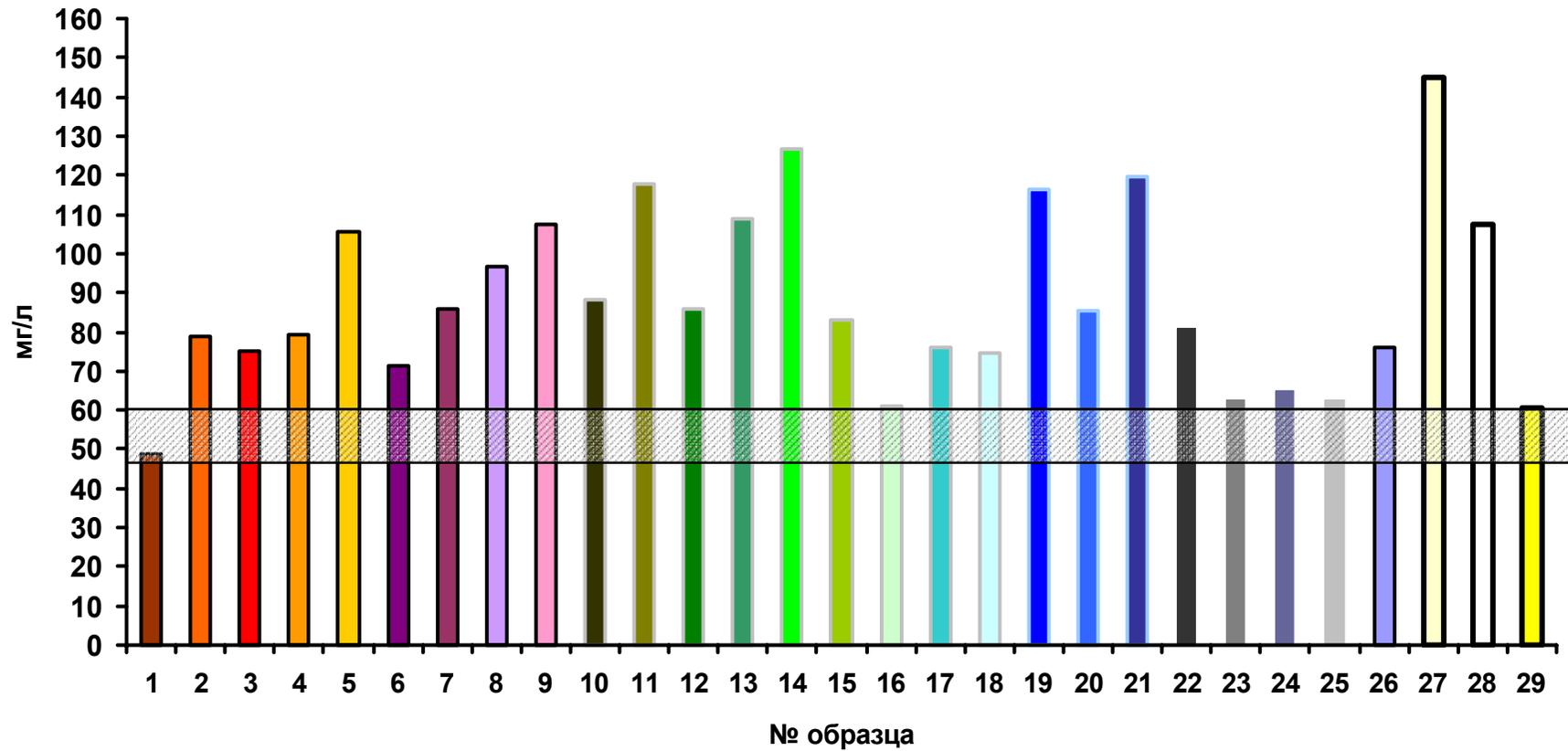
Концентрация ацетальдегида в образцах пива с различным содержанием солода и несоложеного сырья



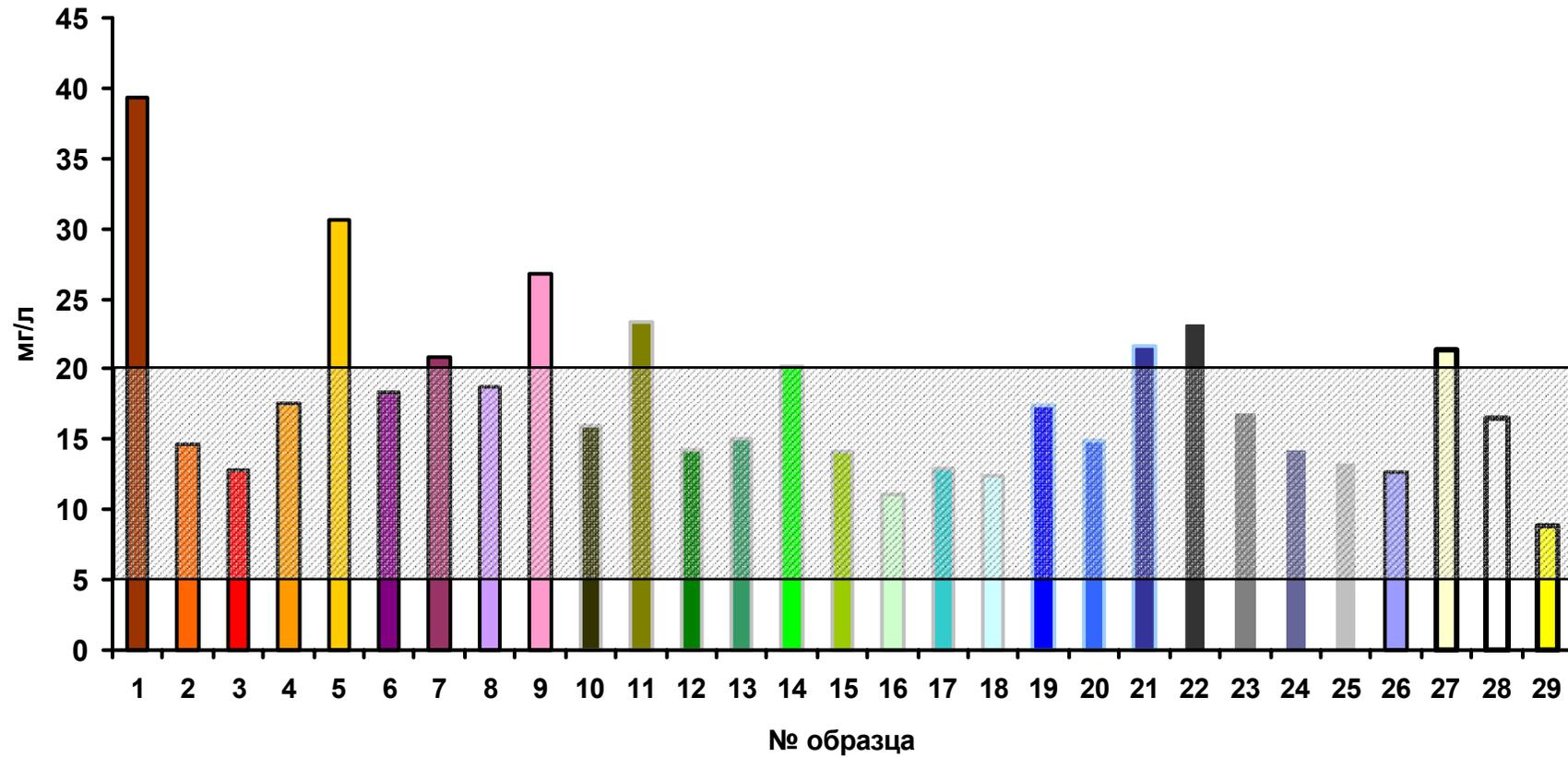
Концентрация изобутанола в образцах пива с различным содержанием солода и несоложеного сырья



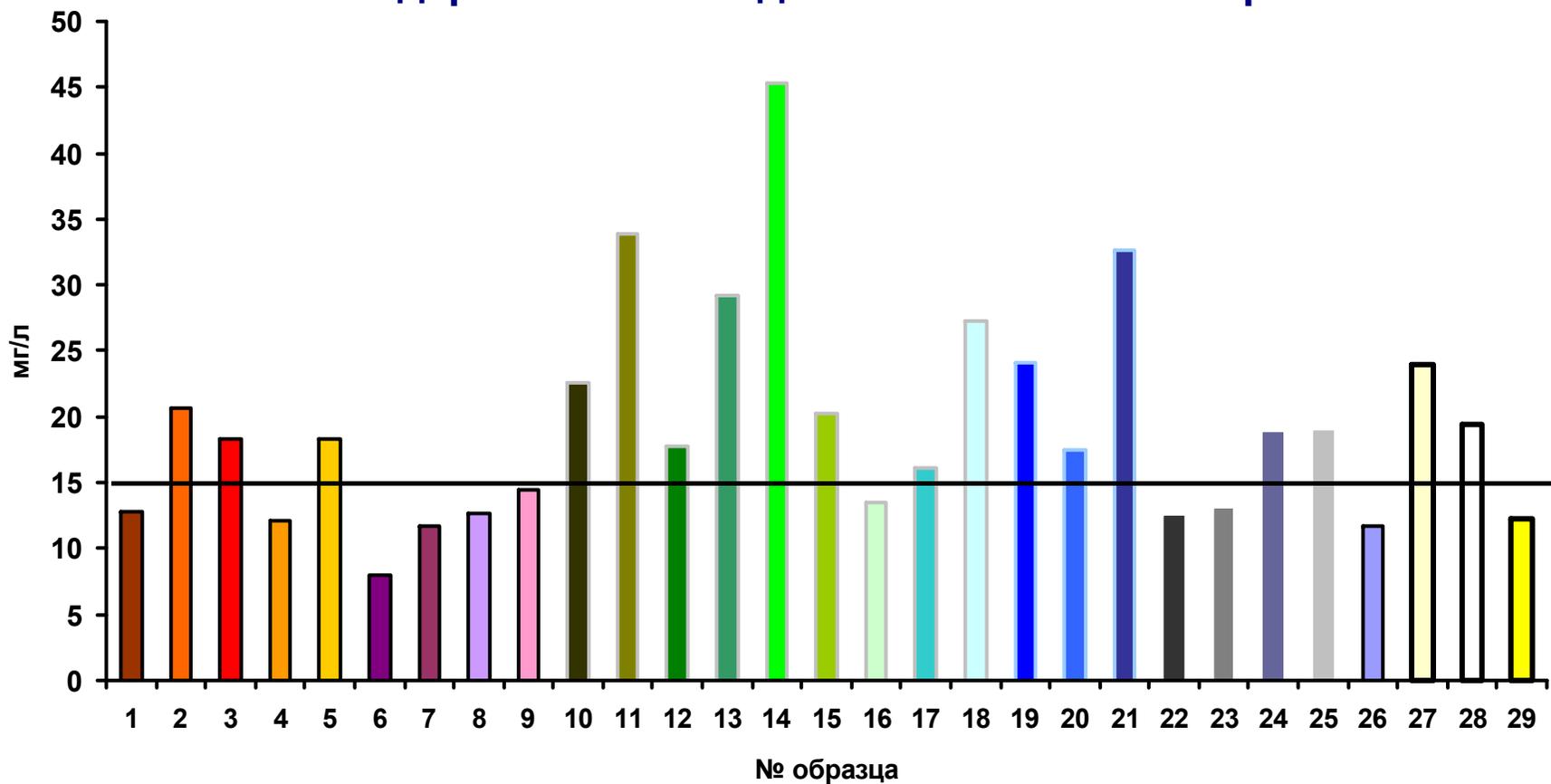
Концентрация изоамилола в образцах пива с различным содержанием солода и несоложенного сырья



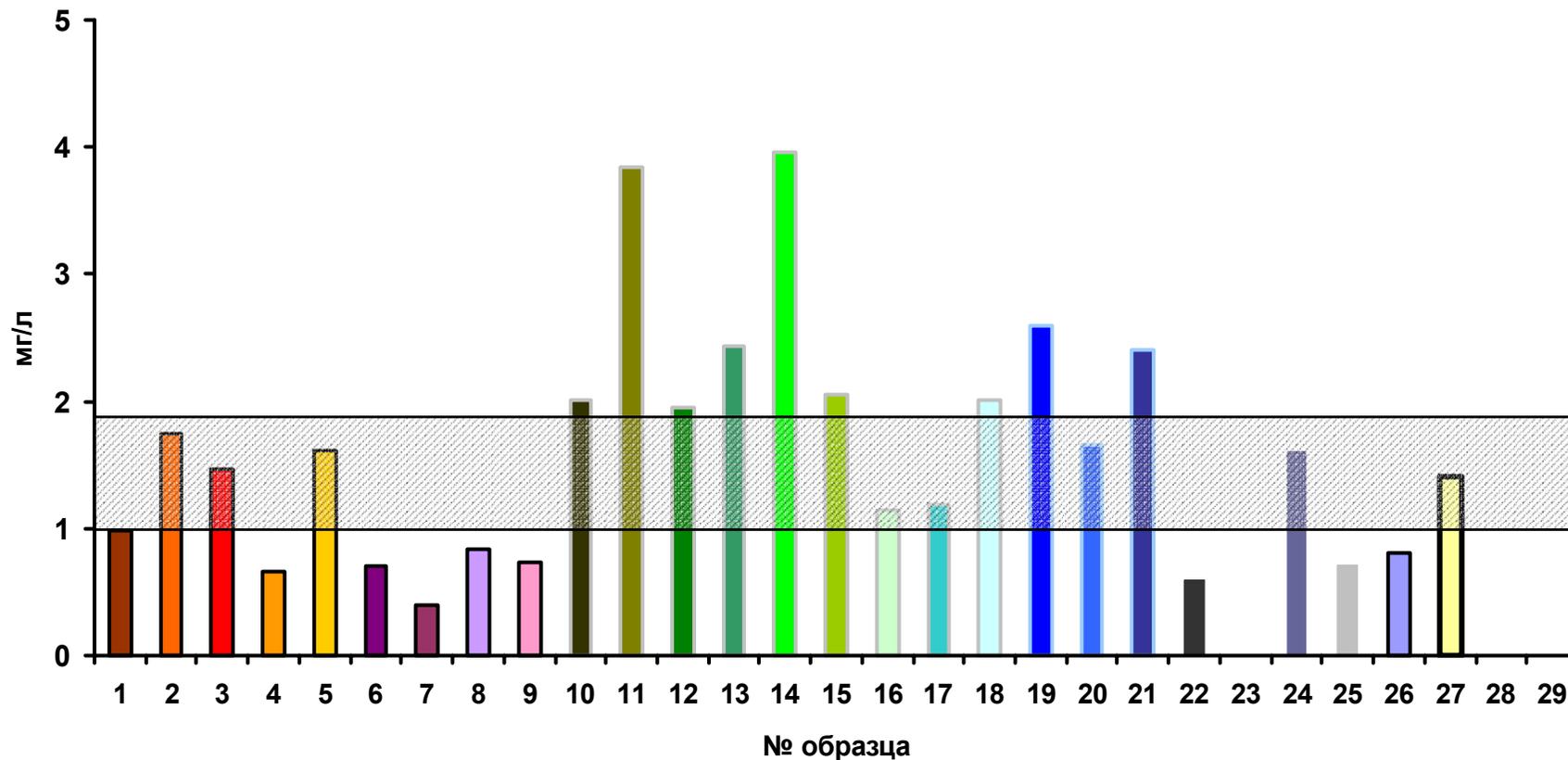
Концентрация 1-пропанола в образцах пива с различным содержанием солода и несоложеного сырья



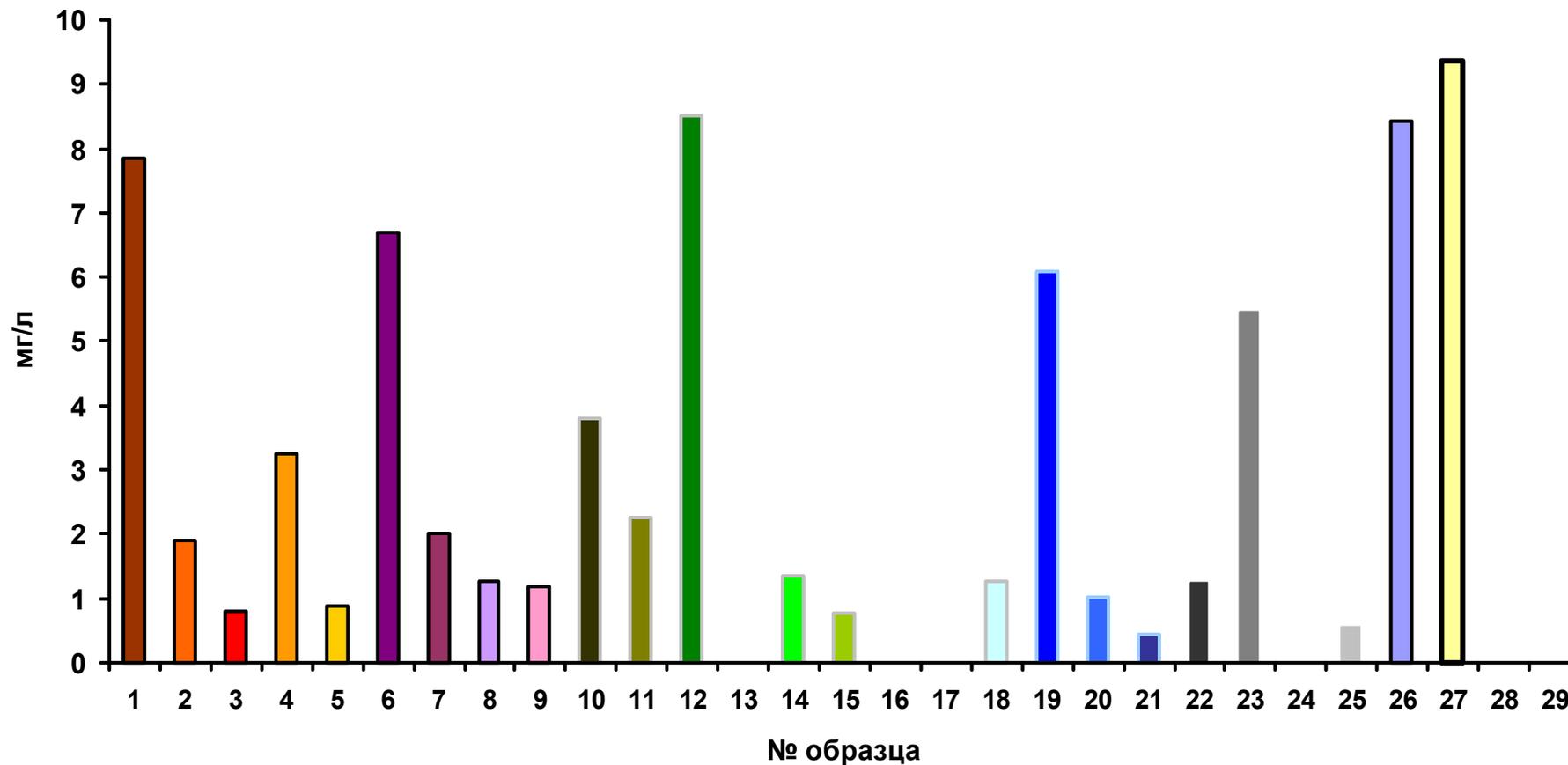
Концентрация этилацетата в образцах пива с различным содержанием солода и несоложенного сырья



Концентрация изоамилацетата в образцах пива с различным содержанием солода и несоложеного сырья



Концентрация этиллактата в образцах пива с различным содержанием солода и несоложенного сырья

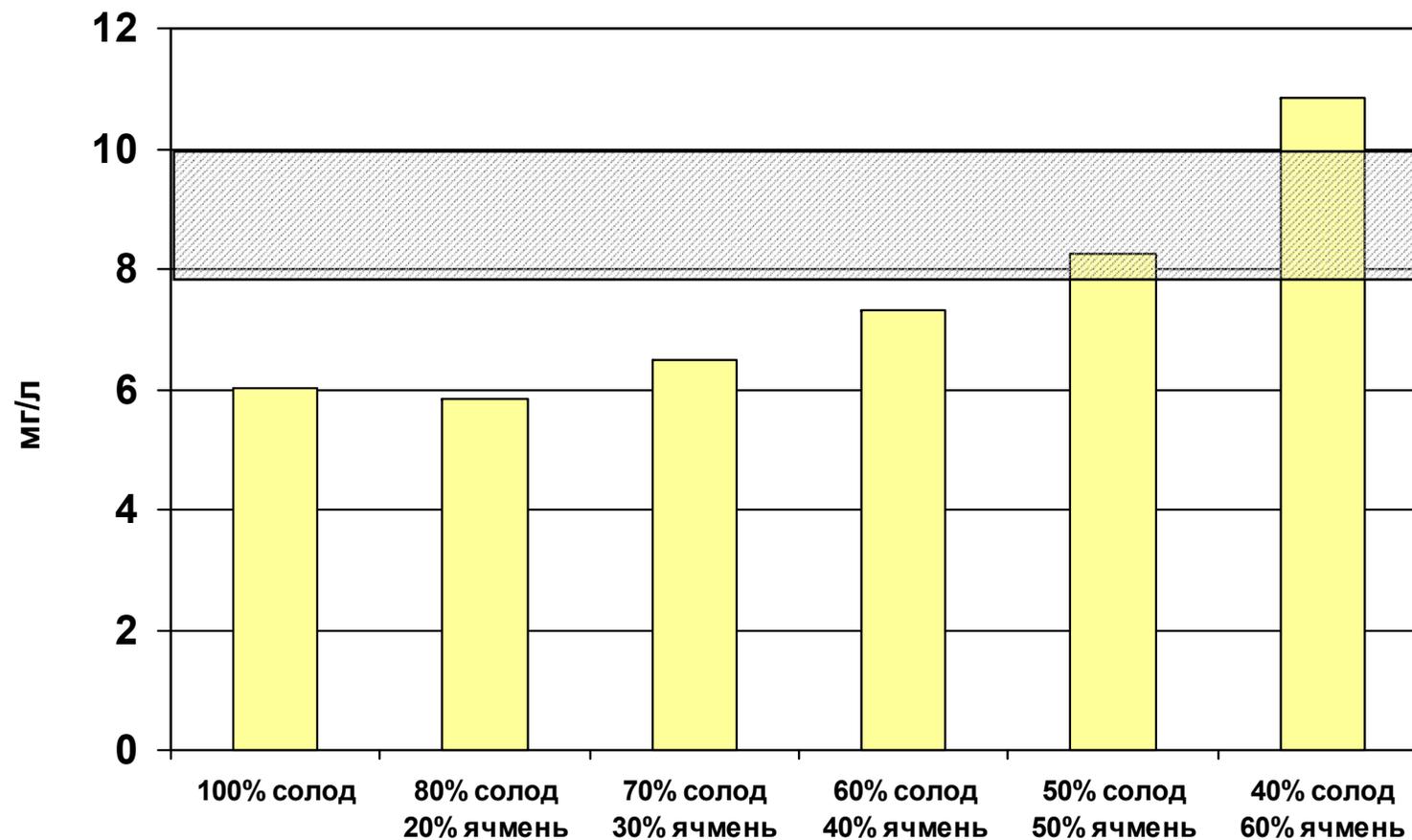




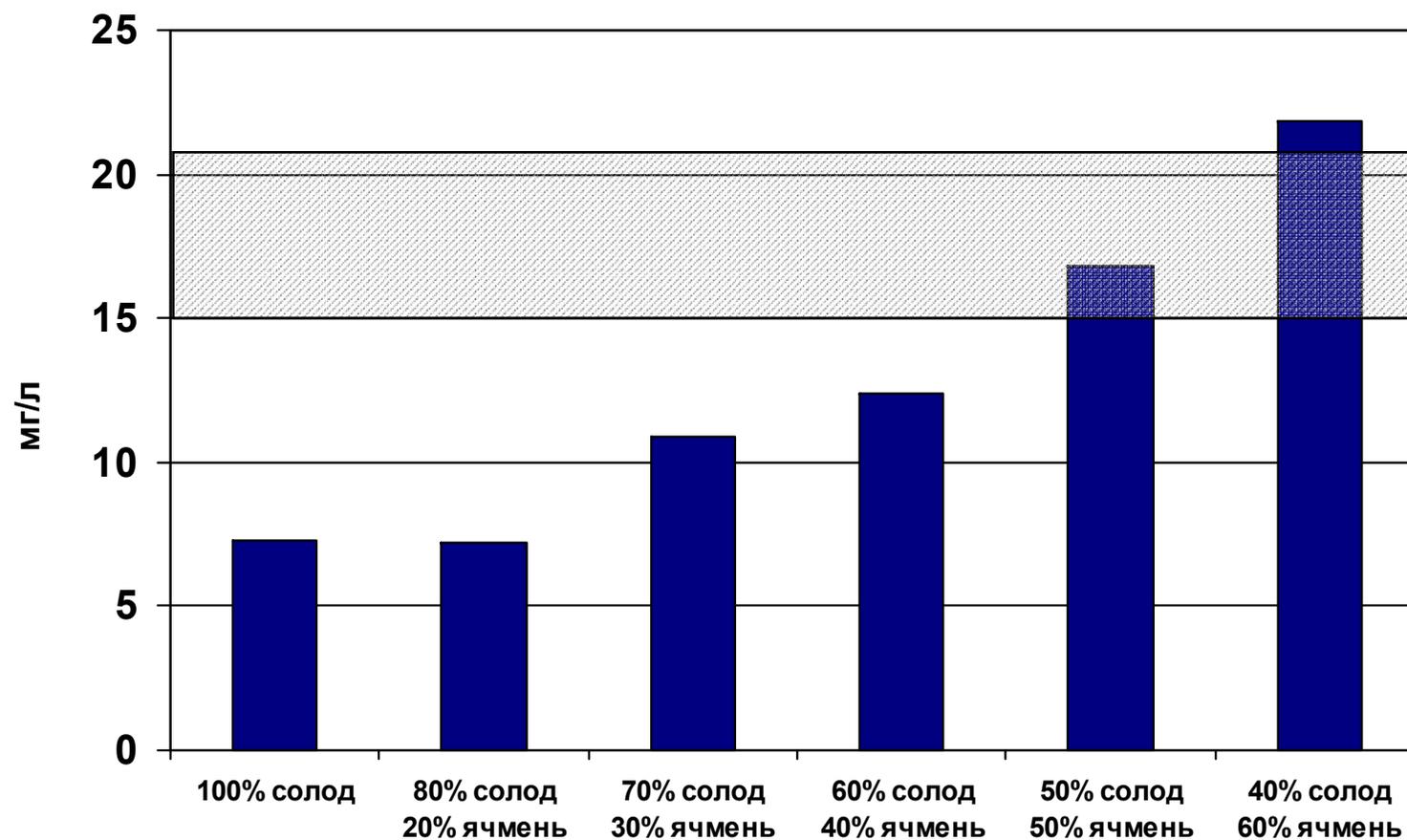
Физико-химические показатели 11%-ного пива с различным содержанием несоложенного ячменя

№	Соотношение солода и несоложенного сырья	Объемное содержание спирта, %	Содержание действительного экстракта, %	Содержание общего азота, мг/л
1	100% солода	4,65	3,42	720,65
2	80% солода 20% ячменя	4,46	3,55	698,64
3	70% солода 30% ячменя	4,38	3,82	539,26
4	60% солода 40% ячменя	4,24	3,94	520,48
5	50% солода 50% ячменя	4,11	4,06	480,52
6	40% солода 60% ячменя	4,05	4,24	457,47

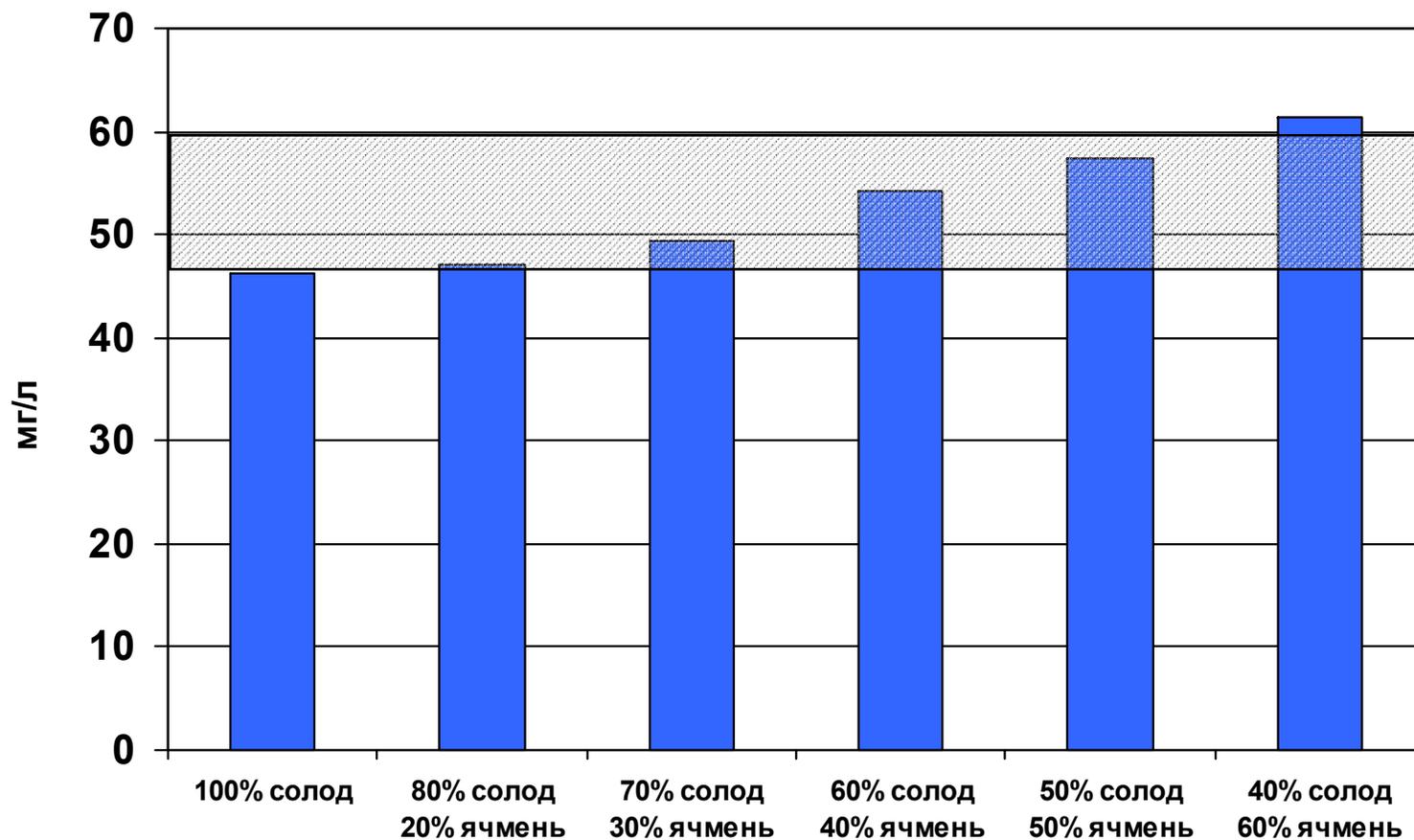
Концентрация ацетальдегида в образцах 11%-ного пива с различным содержанием солода и несоложенного сырья



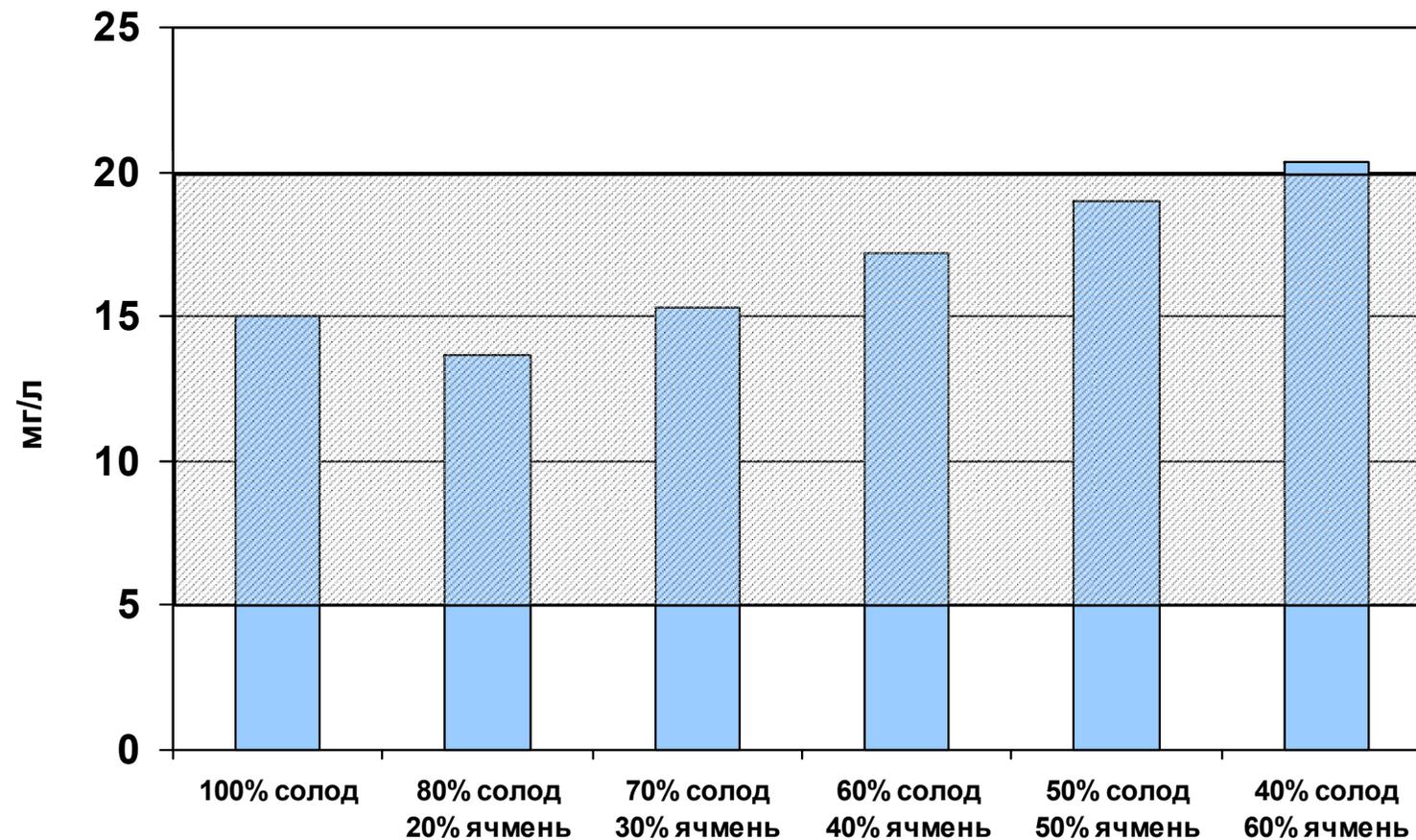
Концентрация изобутанола в образцах 11%-ного пива с различным содержанием солода и несоложеного сырья



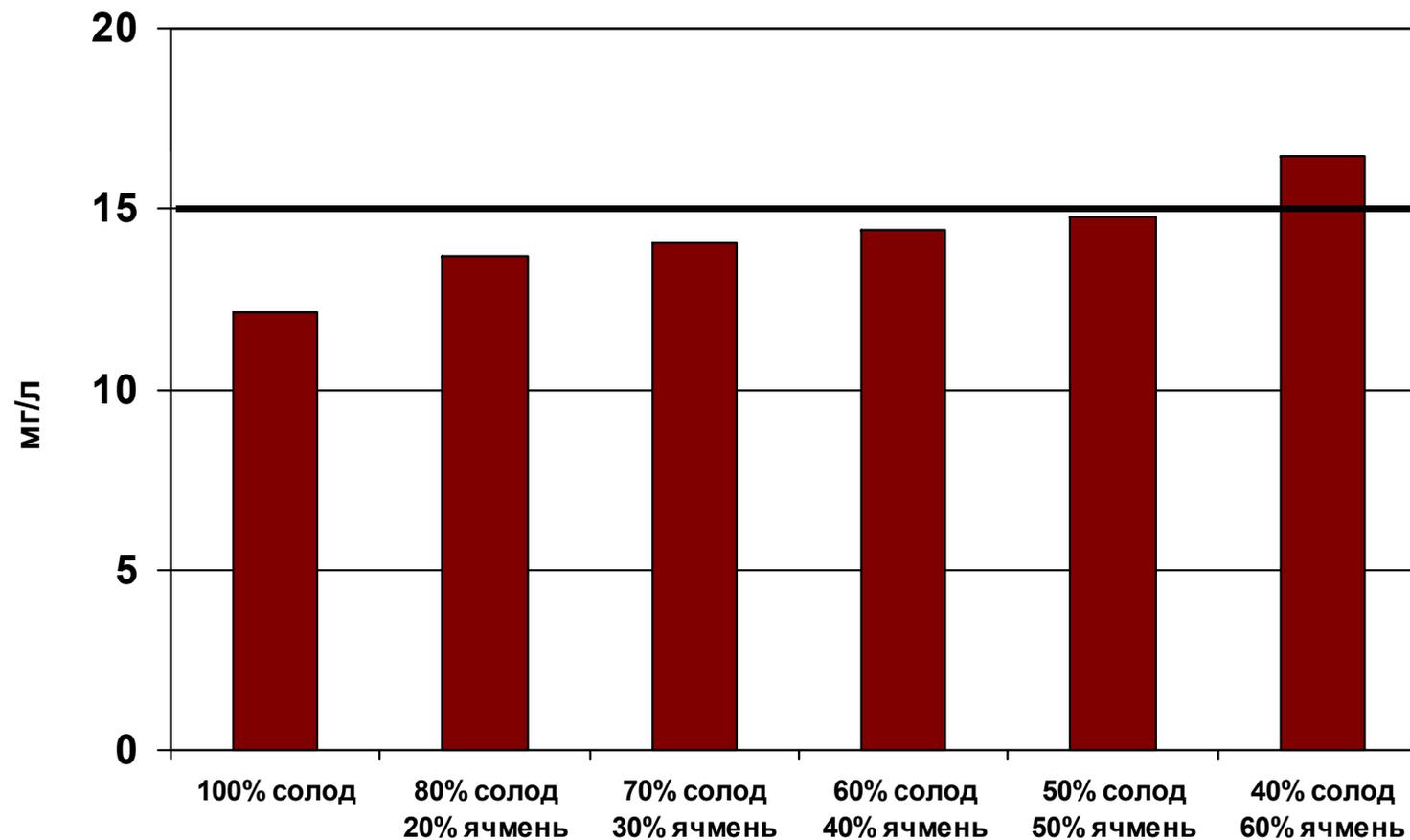
Концентрация изоамилола в образцах 11%-ного пива с различным содержанием солода и несоложенного сырья



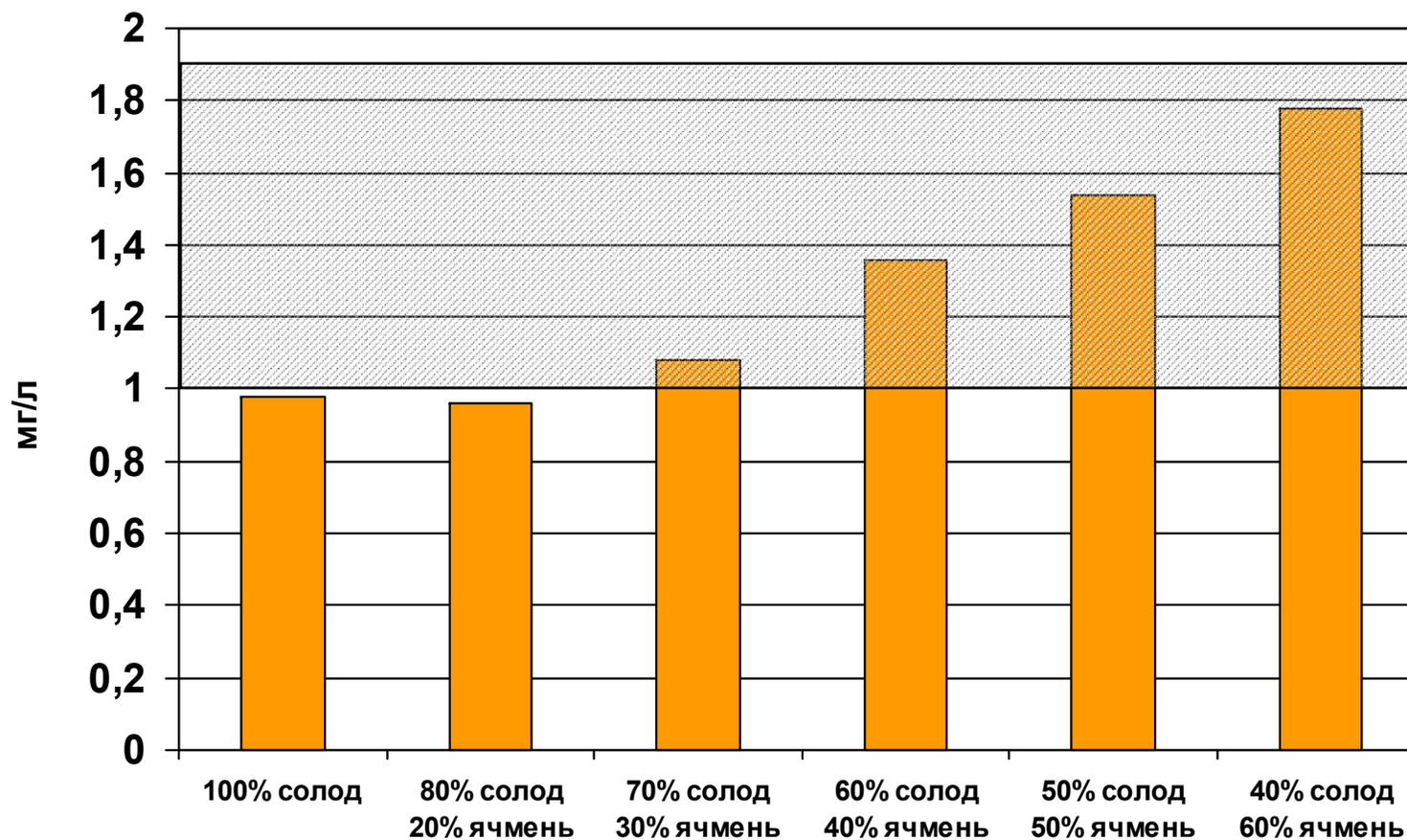
Концентрация 1-пропанола в образцах 11%-ного пива с различным содержанием солода и несоложеного сырья



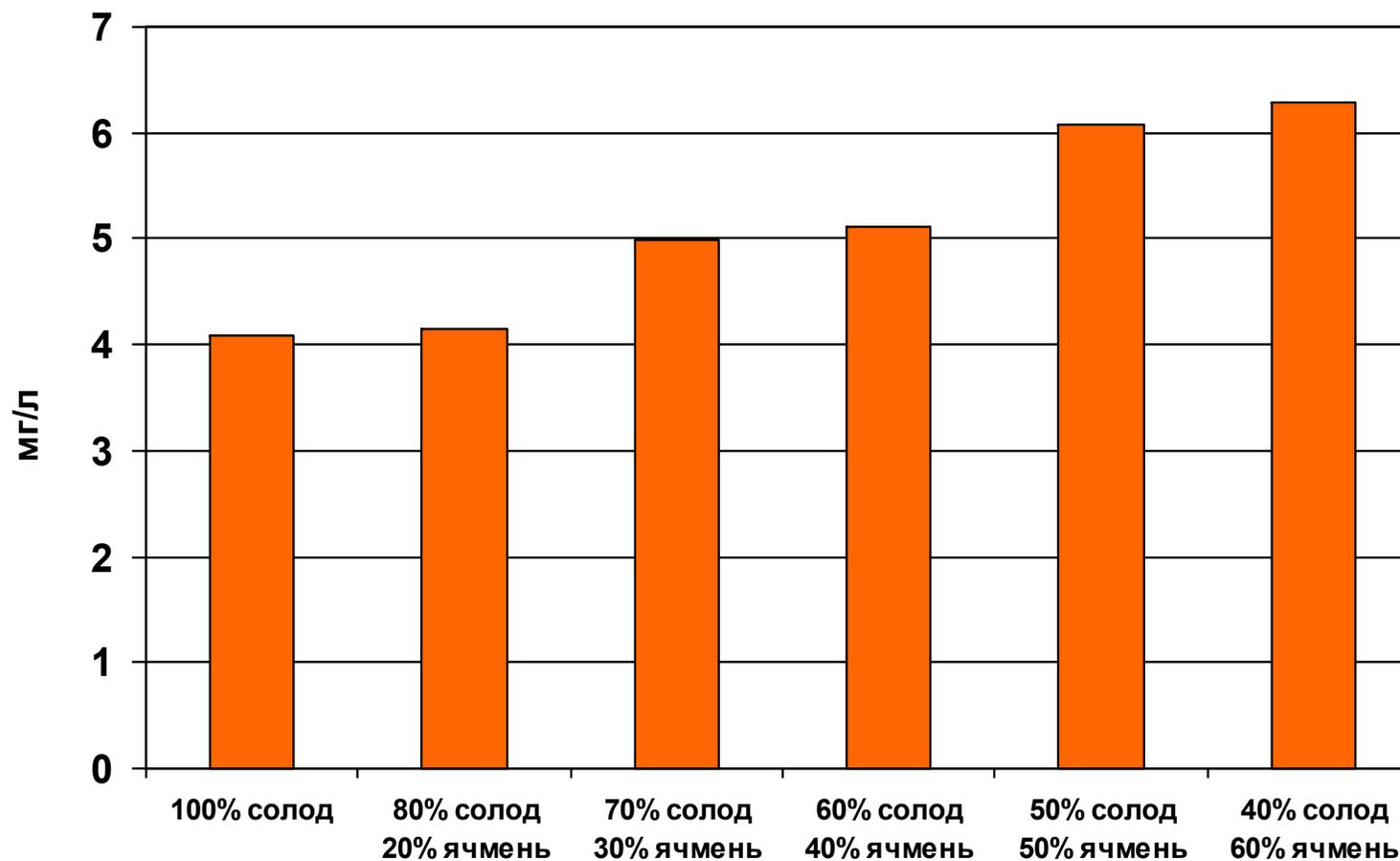
Концентрация этилацетата в образцах 11%-ного пива с различным содержанием солода и несоложенного сырья



Концентрация изоамилацетата в образцах 11%-ного пива с различным содержанием солода и несоложенного сырья



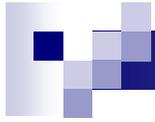
Концентрация этиллактата в образцах 11%-ного пива с различным содержанием солода и несоложенного сырья





Основные выводы

- В настоящее время инструментальные методы анализа готового пива с целью определения доли несоложенного сырья, использованного при его приготовлении, отсутствуют;
- По результатам исследований будет сформирована база данных по предельному диапазону содержания побочных продуктов брожения, определяющих органолептический профиль готового пива;
- Рекомендации по количественному использованию несоложенного зернового сырья и сахаросодержащих продуктов при производстве пива окончательно будут сформулированы после завершения исследований.



Спасибо за внимание!