

ОЦЕНКА СОРТОВ МАСЛИЧНЫХ КУЛЬТУР СЕЛЕКЦИИ ВНИИМК ПО СОДЕРЖАНИЮ ЛИЗИНА

Серова Юлия Михайловна, науч. сотрудник

Поморова Юлия Юрьевна, канд. тех. наук, вед. науч. сотрудник

Шемет Юлия Юрьевна, аналитик

Пятовский Владислав Васильевич, аналитик

ФГБНУ ФНЦ «Всероссийский научно-исследовательский институт масличных культур имени В.С. Пустовойта»

E-mail: protein@vniimk.ru

Аннотация: В статье представлены результаты оценки масличных культур селекции ВНИИМК по содержанию лизина. Данные исследования позволяют выделить высоколизиновые сорта масличных культур с возможностью обогащения лизином пищевых продуктов.

Ключевые слова: *масличные культуры, сорта, белок, аминокислоты, лизин.*

Введение. Лизин (2,6-диаминогексановая кислота, лат. lysin) – алифатическая аминокислота, обладающая свойствами основания. Относится к группе двухосновных и высокогидрофильных аминокислот. Выделен в 1889 году из гидролизата казеина.

В организме человека и животных лизин не синтезируется, поэтому является критической аминокислотой. Лизин относят к наиболее значимым аминокислотам, вследствие высокой потребности для организма и недостатка его содержания в растительных белках [1, 2, 3].

Лизин активно участвует в синтезе белков, необходимых для образования скелетных тканей, ферментов и гормонов, улучшает усвоение кальция и его транспортировку в костную ткань, усиливает иммунитет к вирусным инфекциям, способствует восстановлению тканей, служит источником энергии [3, 4, 5]. Лизин регулирует воспроизводительную функцию, при его недостатке нарушается образование спермиев и яйцеклеток. Лизин необходим для нормальной функциональной деятельности нервной и эндокринной систем [3]. При достаточном количестве лизина, организм вырабатывает карнитин – вещество, участвующее в переносе жирных кислот через мембраны митохондрий и способствующее лучшей утилизации жировых тканей.

Введение лизина в пищу человека не только повышает ее питательную ценность, но имеет профилактическое значение для повышения сопротивления организма к сезонным и аутоиммунным заболеваниям, вирусу герпеса, анемии и ряду других функциональных расстройств [3, 4].

Имеющиеся факты делают актуальными исследования по оценке масличных культур с повышенным содержанием лизина в аминокислотном составе белков.

Цель. Изучить сорта селекции ФГБНУ ФНЦ ВНИИМК по показателю аминокислотного состава белка, в частности лизина, как одной из наиболее значимых критических аминокислот.

Материалы и методы. Объектами исследования являлись семена масличных культур (24 образца) селекции ФГБНУ ФНЦ ВНИИМК, выращенные в условиях центральной зоны Краснодарского края: подсолнечник – 5 сортов, рапс яровой – 5, горчица белая – 3, соя – 5, лен – 6.

Анализ проводили методом ВЭЖХ на анализаторе ARM-1000 (Россия). Содержание лизина в семенах масличных культур определяли согласно инструкции «Методические указания по подготовке проб. Кислотный гидролиз и окисление», являющейся оптимизированной модификацией ГОСТ 32195-2013 с измененными экспериментальными условиями хроматографирования в соответствии с рекомендациями производителя прибора. Расчет концентрации выполняли по стандартному образцу аминокислот (Sykam, Германия). Экспериментальные исследования проводили в 4-х кратной повторности.

Результаты и их обсуждение. В ходе изучения масличных культур установлено минимальное содержание лизина для семян подсолнечника (2,31 г/кг), максимальное накопление лизина отмечено в сортах горчицы белой (13,32 г/кг), при межсортовой вариабельности 0,86 % и 1,51 % соответственно.

Распределение масличных культур по уровню лизина в семенах представлено на рисунке.

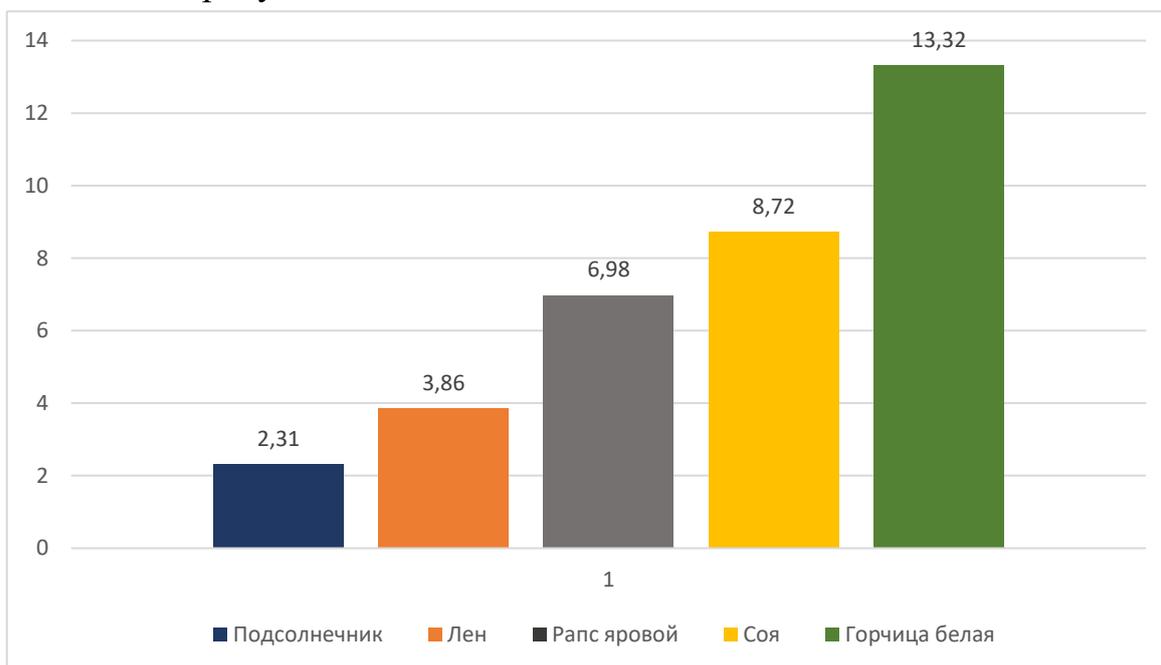


Рисунок - Содержание лизина в семенах масличных культур, г/кг (средние данные по образцам)

При оценке содержания лизина в масличных культурах, установлена наибольшая межсортовая изменчивость для рапса ярового – 3,58 %, наименьшая – 0,46 % у сортов льна.

Чтобы оценить, насколько содержание лизина соответствует норме, его сравнивают с количеством этой же аминокислоты в составе «идеального белка» и рассчитывают аминокислотный скор (АКС). Аминокислотный скор представляет собой отношение количества аминокислоты в белке исследуемого продукта к количеству этой же аминокислоты в «идеальном белке». Скор аминокислот «идеального белка» равен 100, выражается в процентах.

В таблице представлены данные по содержанию и АКС лизина в сортах масличных культур. Показаны результаты расчета АКС лизина для взрослого человека (норма ФАО/ВОЗ, 2013 год – 4,8 г/кг). Аминокислотный скор менее 100 % отмечен у подсолнечника и льна, для которых лизин является первой лимитирующей аминокислотой, что соответствует литературным данным.

Таблица

Характеристика сортов масличных культур селекции ВНИИМК по содержанию и аминокислотному скору лизина в семенах, (урожай 2021 г.)

№	Культура, сорт	Содержание лизина, г/кг	Аминокислотный скор лизина для человека, %
1	2	3	4
Лен			
1	Снегурок	3,98	82,92
2	Даник	3,88	80,83
3	Флиз	3,53	73,54
4	РФН	3,94	82,08
5	ВНИИМК 630	3,81	79,38
6	ВНИИМК 620	3,99	83,13
Подсолнечник			
7	Аладдин	2,38	49,58
8	Караван	2,00	41,67
9	Белочка	2,15	44,79
10	СПК Плюс	2,15	44,79
11	Кремень	2,86	59,58
Соя			
12	Грея	9,29	193,54
13	Ирбис	6,80	141,67
14	Иней	9,93	206,88
15	Барс	9,04	188,33
16	Елисей	8,52	177,50
Рапс яровой			
17	Кенар 843	7,32	152,50
18	Таврион	8,40	175,00
19	Галант	7,75	161,46
20	Викинг - ВНИИМК	6,78	141,25
21	Руян	4,82	100,42
Горчица белая			
22	Руслана	12,72	265,00
23	Колла	13,00	270,83
24	Радуга	14,23	296,46

Для других исследуемых масличных культур установлено превышение АКС лизина «идеального белка». Разница в превышении АКС лизина для белка сои составила от 41,67 до 106,88 %, для рапса ярового – 0,42 – 75,00 %, для горчицы белой – 165,00 – 196,46 %.

Заключение. По результатам проведенного исследования можно сделать следующие выводы:

1. Впервые проведена оценка белка по содержанию лизина в масличных культурах селекции ВНИИМК. Данные исследования характеризуют горчицу белую, как наиболее высоколизинную культуру среди изучаемых объектов. Высокие показатели содержания лизина отмечены в рапсе яровом и сое.

2. Для изученных видов масличных культур выделены сорта, обладающие максимальным количеством лизина ввиду генотипических особенностей: сорта льна Снегурок (3,98 г/кг) и ВНИИМК 620 (3,99 г/кг), сорт подсолнечника Кремень (2,86 г/кг), сорт рапса ярового Таврион (8,40 г/кг), сорт сои Иней (9,93 г/кг), сорт горчицы белой Радуга (14,23 г/кг).

3. Высокое накопления лизина в горчице белой, рапсе яровом и сое позволяет рекомендовать эти культуры для обогащения лизином пищевых продуктов.

Библиографический список

1. Путянин, Ю.В. Сравнительный анализ состава незаменимых аминокислот в продукции кормовых культур / Ю.В. Путянин, Д. В. Маркевич, О. М. Таврыкина // Плодородие почв и применение удобрений. – 2013. – №2 (51) – С. 229-236.

2. Низкий, С.Е. Оценка сортов сои амурской селекции на содержание лизина / Е.С. Низкий, Г.А Кодирова, Г.В Кубанкова. // Вестник КрасГау. – 2021. – №12. – С. 46-52.

3. Лысиков, Ю.А. Аминокислоты в питании человека / Ю.А. Лысиков // Экспериментальная и клиническая гастроэнтерология. – 2012. № 2. – С.88-105

4. Аминокислоты глазами химиков, фармацевтов, биологов / [А.О. Сыровая и др.] – Харьков, 2015. – Т. 2. – С. 163 -186.

5. Биологическая химия / [Е.С. Северин и др.] – М.: Медицинское информационное агенство, 2008. – 364 с.