

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НАДЗЕМНОЙ ЧАСТИ КИНОА И АМАРАНТА В ПРОИЗВОДСТВЕ КОМБИКОРМА

Исматова Шахноза Нусратуллоевна, исследователь-соискатель кафедры «Пищевая технология» Бухарского инженерно-технологического института, Республика Узбекистан, e-mail: shaxnoza.ismatova89@mail.ru

Курбанов Мурод Тошпулатович, к.т.н., доцент, заведующий кафедрой «Пищевая технология» Бухарского инженерно-технологического института, Республика Узбекистан, e-mail: kurbanov.m@rambler.ru

Юлдашева Шабон Джумаевна, ассистент Бухарского инженерно-технологического института, Республика Узбекистан

Аннотация. В статье рассмотрен вопрос целесообразности применения киноа и амаранта, как перспективных культур для засушливых регионов Центральной Азии, в составе комбикормов. Произведён сопоставительный анализ пищевой ценности составляющих киноа и амаранта (зерно, семена, зелёная масса) с зерном пшеницы фуражной и люцерной. Обоснована возможность замены последних в составе кормов на исследуемое сырьё.

Ключевые слова: Киноа, амарант, белок, культура, зерно, сырьё, биологически активные вещества

USE OF THE ABOVE-GROUND PART OF KINOA AND AMARANTH IN THE PRODUCTION OF MIXED FEED

Ismatova Shakhnoza Nusratulloevna, Researcher - Applicant for the Department of Food Technology, Bukhara Engineering and Technological Institute, Republic of Uzbekistan, e-mail: shaxnoza.ismatova89@mail.ru

Kurbanov Murod Toshpulatovich, Ph.D., Associate Professor, Head of the Department of Food Technology, Bukhara Engineering and Technological Institute, Republic of Uzbekistan, e-mail: kurbanov.m@rambler.ru

Yuldasheva Shabon Jumaevna, Assistant, Bukhara Engineering Technological Institute, Republic of Uzbekistan

Annotation. The article considers the issue of the expediency of using quinoa and amaranth as promising crops for the arid regions of Central Asia, as part of compound feed. A comparative analysis of the nutritional value of the components of quinoa and amaranth (grain, seeds, green mass) with the grain of feed wheat and alfalfa was carried out. The possibility of replacing the latter in the composition of feed with the raw material under study has been substantiated.

Key words: Quinoa, amaranth, protein, culture, grain, raw materials, biologically active substances

Киноа - лат. Chenopodium киноа (другие названия: *кинва*, *лебеда*) обладает уникальным аминокислотным, жирнокислотным, витаминно-минеральным составом, имеет запах свежей травы, у неё приятный вкус - нейтральный, растительный, с ореховыми нотками. Растение способно отлично адаптироваться к аграрным и экологическим условиям: растёт при относительной влажности от 40,0 до 88,0%, выдерживает температуры от -4 до +38° и устойчиво к недостатку влаги. Урожайность при посеве 15...20 кг на гектар собирают от 400...1200 кг на гектар. Физиологической зрелости растение достигает за полтора месяца [5-7].

Другой перспективной культурой для засушливых регионов является амарант. Среди активно исследуемых сырьевых источников, богатых белком, а также рядом других биологически активных веществ, следует выделить амарант (лат. *Amaranthaceae*) или щирицу, а также продукты его переработки (жмых). Амарант отличается повышенными адаптационными свойствами, при условии высокой инсоляции и температуры обладает большой листовой и семенной продуктивностью [8, 9].

В результате испытаний были отмечены большая урожайность, засухоустойчивость, быстрый рост, высокая питательная ценность зерна и зелёной массы, а также другие достоинства амаранта [10].

Данные культуры способны адаптироваться к погодным изменениям и позволяют экономить воду, что делает их отличной альтернативой зерновым в контексте растущих проблем в производстве продовольствия и кормов в Центральной Азии [11].

Цель исследования заключалась в изучении пищевой ценности и обосновании возможности и целесообразности использования зерна (семян) и вегетативных органов киноа и амаранта в комбикормах.

Объекты исследования: киноа, амарант.

В соответствии с поставленной целью были проведены комплексные исследования пищевой ценности зерна (семян) и зелёной массы киноа и амаранта.

Установлено, что массовая доля соцветий в киноа в среднем в 1,3 раза больше, чем в амаранте. При этом зелёная масса амаранта превышает аналогичное значение в киноа в среднем в 1,1 раза.

Помимо зерна (семян) киноа и амаранта перспективным сырьём для кормов являются и их вегетативные органы: корни, стебли и листья. Однако в корневой системе адсорбируются из почвы тяжёлые металлы и нитраты, поэтому их использование в кормах не допустимо. Особое внимание специалистов привлекают листья и стебли, наличие в которых ценных биологически активных веществ предопределяет перспективность их использования в составе комбикормов.

Надземная часть киноа представляет собой ветвистый стебель высотой от 1,5 до 4,0 м с крупными простыми трёхлопастными листьями. После цветения образует высокие свечеподобные кисти или метёлки из отдельных гроздьев.

Амарант представляет собой травянистый ветвистый куст с толстым стеблем высотой до 2,5 м с листьями, вытянутыми у основания в черешок и заострённой верхушкой. Позволяет получить до 200 т зелёной массы с 1 гектара и до 5 т зерна.

Максимальное содержание биологически активных веществ в листьях данных растений отмечено в фазе бутонизации и восковой спелости. Поэтому изучали пищевую ценность надземной части киноа и амаранта именно в этом периоде. Образцом сравнения служила зелёная масса люцерны. Результаты исследования представлены в таблице 2.

Таблица 2

Пищевая ценность надземной части исследуемого сырья
в период молочно-восковой спелости (усреднённые данные)

Вещества	Массовая доля веществ, в % на 100г. сухого вещества / ранг		
	люцерна	киноа	амарант
Сырой протеин	20,00 / 1	12,64 / 3	14,92 / 2
Сырой жир	3,26 / 2	3,08 / 3	4,21 / 1
Сырая клетчатка	24,49 / 2	26,32 / 1	22,80 / 3
Сырая зола	10,20 / 3	12,33 / 1	10,97 / 2
Безазотистые экстрактивные вещества (БЭВ)	42,05 / 3	45,63 / 2	47,10 / 1

Аминокислоты:			
- лизин	0,94 / 1	0,51 / 3	0,81 / 2
- метионин+цистин	0,37 / 1	0,23 / 3	0,35 / 2
Минеральные вещества:			
- кальций	1,67 / 1	1,62 / 2	1,58 / 3
- фосфор	0,24 / 3	0,39 / 2	0,44 / 1
- натрий	0,01 / 3	0,09 / 1	0,08 / 2
Обменная энергия, ккал	263 / 1	247 / 2	247 / 2
<i>Суммарный ранг, балл</i>	<i>21</i>	<i>23</i>	<i>21</i>

Как показали результаты исследования и ранжирования пищевая ценность надземной части объектов исследования практически не уступает данным образца сравнения, что ещё раз подтверждает целесообразность их использования в кормах.

Таким образом, плоды киноа и семена амаранта, помимо продовольственных нужд, могут быть использованы в качестве альтернативы зерновым культурам в составе кормов для животных и птицы так же, как и их зелёная биомасса и пожнивные остатки. Положительный опыт выращивания данных культур в климатических условиях Узбекистана и их высокая биологическая продуктивность создают необходимость расширения области применения киноа и амаранта, а также продуктов их переработки для обогащения кормов белком и другими биологически ценными веществами. К тому же учёные советуют использовать амарант для защиты окружающей среды, так как он способен интенсивно и в больших количествах связывать углекислый газ из атмосферы (C-4 тип фотосинтеза) и адсорбировать из почвы тяжёлые металлы и нитраты (в корневой системе, которая в кормах не используется).

Bibliography link

1. Попов В. Пшеница в кормлении животных и птицы/В. Попов//Комбикорма.- 2010.-№5.- С.53-56.
2. Фисинин В.И. Современные подходы к кормлению птицы/В.И. Фисинин, И.Ф. Егоров// Птицеводство.- 2011.- №3. – С.7-9.
3. Максимкин А.А. Совершенствование технологии производства комбикормов повышенной питательной ценности на основе продуктов переработки сои [Текст] : дис. ...канд. техн. наук: 05.18.01/ А.А. Максимкин. – Москва, 2017. – 110 с.
4. Jacob J.P. Comparison of Metabolic Energy Content of Organic Cereal Grains for Chickens and Turkeys/ J.P. Jacob, S.L. Noll, J.A. Brannon// The Journal of Applied Poultry Research.- Volume 17.- Issue 4. – 2008.- P.540-544.
5. Quinoa in the kitchen/Chiara Cauda, Camilla Micheletti, Bianca Minerdoetc. - Turin:G.Ganale&C.Spa BorgaroTorinese, 2013.-95p.
6. Элеманова Р.Ш., Мусульманова М.М. Характер изменения реологических свойств сывороточно-зернового сула, сброживаемого комбинированной закваской. / Республиканский научно-теоретический журнал “Наука, новые технологии и инновации Кыргызстана”, №3.-Бишкек, 2012.