33. Safonov V.A., Ermakov V.V., Degtyarev A.P., Dogadkin N.N. Prospects of biogeochemical method implementation in identifying rhenium anomalies // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 2020. Vol. 421. № 6. 062035
34. Rostami H., Mohammadi R., Asri-Rezaei S., Tehrani A.A. Evaluation of application of chitosan/nano selenium biodegradable film on full thickness excisional wound healing in rats // Iranian Journal of Veterinary Surgery, 2018. № 13(1), P. 14-22.
35. Li Y., Lin Z., Guo M., Xia Y., Zhao M., Wang C., ... Zhu B. Inhibitory activity of selenium nanoparticles functionalized with oseltamivir on H1N1 influenza virus // International journal of nanomedicine, 2017. Vol. 12. P. 5733.
36. Shojadoost B., Taha-Abdelaziz K., Alkie T.N., Bekele-Yitbarek A., Barjesteh N., Laursen A., ... Sharif S. Supplemental dietary selenium enhances immune responses conferred by a vaccine against low pathogenicity avian influenza virus // Veterinary Immunology and Immunopathology, 2020. Vol. 227. 110089.
37. Щигарцова В.В. Обогащение селеном продуктов питания // Образование и наука без границ: Социально-гуманитарные науки, 2017. № 6. С. 249-252.
38. Kieliszek M., Lipinski B. Selenium supplementation in the prevention of coronavirus infections (COVID-19) // Med Hypotheses, 2020. Vol. 143. art. 109878.
39. Jinsong Zh., Taylor E.W., Bennett K., Saad R., Rayman M.P. Association between regional selenium status and reported outcome of COVID-19 cases in China // Am J Clin Nutr., 2020. Vol. 111. №. 6. P. 1297-1299.

Хайдаров М.М., Турдалиев А.Т., Саминов А.А.У.

Энергетические особенности аминокислот в светлых сероземах

*Ферганский государственный университет
(Узбекистан, Фергана)*

doi: 10.18411/trnio-12-2021-121

Аннотация

В работе изучено потенциальной энергия в целинных и орошаемых светлых сероземах севера Ферганы через энергии некоторых аминокислот. Каждая аминокислота в отдельности содержит определённый пай энергии, это их отличает между собой и по-разному влияет на свойств почв.

Ключевые слова: целинные почвы, гистидин, треонин, целинные, почвенные аминокислоты, потенциальная энергия.

Abstract

The paper studies the potential energy in virgin and irrigated light gray soils in the north of Fergana through the energy of some amino acids. Each amino acid separately contains a certain share of energy, which distinguishes them from each other and affects the properties of the soil in different ways.

Keywords: virgin soils, histidine, threonine, virgin, soil amino acids, potential energy.

Орошение почв вызывает необходимость изучения процессов гумусообразования для прогнозов и регулирования состояния органической части почв. Многочисленные исследования почв Средней Азии, в том числе Узбекистана выявили, что показатели процессов гумификации отличаются по почвенно-климатическим зонами и типам, подтипом почв, на их состояние влияют различного рода антропогенного воздействия в их числе орошение.

В почвах постоянно происходит процесс гумификации и минерализации. Процесс образования и минерализация гумуса усиливается, где как промежуточный продукт образуются белки, аминокислоты и другие азотсодержащие вещества, которые существенно улучшают питания растений.

Органическое вещество сероземных почв содержать свободных и белковых аминокислот, играющие важную роль в процессе сероземообразования [6, 7]. Они занимают особое место среди множества разнообразных почвенных веществ, составляющих группу неспецифических соединений, а также входят в состав гумуса.

Для разных групп организмов количество незаменимых аминокислот различен. Все белки, синтезируемые организмом, аккумулируются в клетках из 20 базовых аминокислот, только некоторая часть их может синтезироваться организмом. Невозможность синтеза определённого белка организмом приводит к нарушению метаболизма нормальной работы, поэтому необходимо поступление незаменимых аминокислот в организм.

Несмотря на небольшое содержание в составе органического азота, важные аминокислоты, обладающие высокой биогеохимической активностью, имеют большое значение для питания сельскохозяйственных растений.

Исследование теоретических основ улучшения почвенно-экологических, энергетических состояний и повышения плодородия нейтральных слабощелочных сероземных почв с учетом эволюции целинных и орошаемых является одной из наиболее актуальных проблем.

Важными показателями, определяющими уровень потенциального плодородия почв, на ряду с другими являются, гумусное и энергетическое состояние почв, содержание и состав, а также энергетические особенности почвенных свободных незаменимых аминокислот.

Объектом исследований являются целинные и орошаемые сероземы светлые на севере Ферганской долины в пределах Наманганской области. В качестве объекта взяты целинные и орошаемые светлые сероземы, на этих массивах поставлены опорные разрезы и согласно методике полевых исследований вокруг каждого опорного разреза взяты 4 иногда больше полуямы и прикопки.

Полевые и лабораторные исследования почв проводились на основе морфогенетического метода В.В.Докучаева и ландшафтно-геохимического метода Б.Б.Полынова, М.А.Глазовской, А.Н.Перельмана. Агрохимические, агрофизические анализы почв проведены по методике, приведенной в пособии «Методы агрохимических, агрофизических и микробиологических исследований в поливных хлопковых районах».

Определение содержания аминокислот и их идентификация выполнены методом жидкостной хроматографии с использованием жидкостного хроматографа, работающего в режиме анализа белкового гидролизата.

Вопросы агрофизических, агрохимических, энергетических и других свойств почв Ферганской долины изучались многие авторы [1, 2, 3, 4, 5]. Отдельными авторами изучены количественный и качественный состав свободных аминокислот в почвах, сформированных на отложениях неогена и лесса, выявлены влияние на них эрозионных процессов и антропогенного фактора.

Количественные и качественные изменения происходят в биологическом круговороте в зависимости от влияния природного и антропогенного фактора, а также в связи с материнскими породами.

Что касается роли незаменимых аминокислот в почвах и растениях материал очень скуден, но имеются данные интернета «Аминокислоты для подкормки урожая», где указываются, что аминокислоты для растений являются необходимыми элементами-кирпичиками при построении белков.

Аминокислоты могут являться дополнительным источником органического азота, особенно в естественных условиях. Корневые выделения растений также являются важным источником свободных аминокислот в почве. Функции аминокислот многогранные и одновременно индивидуальные и они участвуют во многих почвенных и растительных процессах. Стрессовые факторы, в зависимости от показателя могут иметь разную причину и воздействовать на растения в определенном временном промежутке. Стрессовые факторы, обусловленные могут длиться долгое время, оказывая в большинстве случаев негативное влияние на качество и количество урожая. Болезни, вредители, сорняки может привести к существенному уменьшению урожая сельскохозяйственных культур.

Содержание потенциальной энергии свободных незаменимых аминокислот в дальнейшем в оценке плодородия орошаемых почв, разработки расчета элементного состава и их потенциальной энергии, которые расходуются в почвообразовательном процессе в

результате биогеохимического круговорота массы и энергии занимает важное научное и практическое значение. Энергетический подход характеристики свободных почвенных незаменимых аминокислот позволяет количественно и качественно определить потенциальную энергетическую ценность свободных почвенных аминокислот, а также прогнозировать процессы декарбонизации и восстановления плодородия почв.

Из результатов анализа представленных в таблице-1 видно, что по содержанию энергии валина, треонина и триптофана, а также суммы аминокислот существенно отличаются орошаемые светлые сероземы от целинных их аналогов.

Таблица 1

Изменения содержание энергии незаменимых аминокислот, мкал/г

Глубина, см	Валин	Треонин	Триптофан	Метионин	Фенилаланин	Лизин	Лейцин	Изолейцин
<i>Светлые сероземы, целинные 5х</i>								
0-5	3,97	49,4	35,7	8,25	22,8	7,42	1,01	1,78
5-22	2,23	28,0	12,1	0	9,92	5,23	0	1,47
22-43	1,77	6,76	0	0	1,03	5,36	0	0
43-89	0,68	3,83	1,38	0	1,11	2,52	0	0
<i>Светлые сероземы, орошаемые 6х</i>								
0-36	5,72	50,5	9,77	2,01	7,98	6,34	2,02	1,73
36-42	0	29,4	5,31	0	3,41	4,17	0	0,77
42-86	0,52	19,1	5,42	3,22	1,43	3,71	1,65	2,24
86-113	0,46	16,5	0	0	1,19	2,85	0	1,98

Так, потенциальная энергия треонина, которая регулирует работу листовых устьиц при неблагоприятных погодных условиях в дерновых горизонтах соответственно составляет 49,4-3,83 мкал/г., а в орошаемых составляет 50,5-16,5 мкал/г.

В целом в указанных почвах изменения содержания потенциальной энергии изученных аминокислот практически пропорциональные ихними содержаниями в почве. Кроме того они связаны с содержаниями гумуса почв.

Суммарная потенциальная энергия почвенных незаменимых аминокислот практически во много раз выше в целинных темных сероземах по отношению к их орошаемым аналогам, что говорит о более высоком потенциальном плодородии целинных почв, а отсутствия таких важных аминокислот как гистидина в почвах могут приводит к нарушению поглощения питательных элементов метаболических процессов, созреванию плодов, баланс процессов водного обмена, ухудшению работу листовых устьиц растений противостоят к разным природным и антропогенным стрессам. Учитывая выше изложенных можно использовать различные аминокислотные комплексы в сельском хозяйстве с учетом почвенно-климатических свойств региона и выращиваемых культур.

1. Turdaliev A., Yuldashev G., Askarov K. and Abakumov E. (2021) Chemical and Biogeochemical Features of Desert Soils of the Central Fergana. Agriculture (Pol'nohospodárstvo), Vol.67 (Issue 1), pp. 16-28.
2. Турдалиев А.Т., Аскаров К.А. Энергетические особенности микроэлементов в засоленных почвах Центральной Ферганы // Актуальные проблемы современной науки. – 2019. – №. 6. – С. 83-87.
3. Турдалиев А.Т., Аскаров К.А., Мирзаев Ф.А.У. Морфологические особенности орошаемых почв Центральной Ферганы // Почвы и окружающая среда. – 2019. – Т. 2. – №. 3. С. 56-61.
4. Эшпулатов Ш.Я. Некоторые исторические особенности развития Маргиланского оазиса // Социосфера. - 2013. - №. 2. - С. 58-60.
5. Эшпулатов Ш., Тешабоев Н., Мамадалиев М. Introduction, properties and cultivation of the medicinal plant stevia in the conditions of the Ferghana Valley // Eurasian Union Scientists. – 2021. – Т. 2. – №. 2 (83). – С. 37-41.
6. Юлдашев Г., Хайдаров М. «Аминокислотный пул сероземов севера Ферганы». Наманганский государственный университет. 2019 г. №8. С. 86-92.
7. Юлдашев Г., Хайдаров М. «Энергетический потенциал гумуса сероземов». Наманганский государственный университет. 2019 г. №11. С. 62-67.