



УДК: 631.4.411.5.577.547.466.

СОДЕРЖАНИЕ ВИТАМИНОВ В ЭРОДИРОВАННЫХ ТИПИЧНЫХ СЕРОЗЕМАХ

Раимбаева Гульзира Шариповна 

кандидат биологических наук, доцент

Ташкентский государственный аграрный университет

Аннотация. В данной статье представлены данные по изучению состава витаминов в типичных сероземах, сформировавшихся на различных отложениях, и их изменения под влиянием эрозионных процессов. Результаты показали, что содержание витаминов-тиамина, рибофлавина и биотина изменяется в зависимости от степени эрозии.

Ключевые слова: типичные сероземы, эрозия, биохимия, витамины, тиамин, рибофлавин и биотин.

Аннотация. Ushbu maqolada turli yotqiziqalarda shakllangan tipik bo'z tuproqlardagi vitaminlar tarkibi va ularning eroziya jarayonlari ta'sirida o'zgarishini o'rganish bo'yicha ma'lumotlar keltirilgan. Natijalar shuni ko'rsatdiki, vitaminlar - tiamin, riboflavin va biotin miqdori eroziya darajasiga qarab o'zgaradi.

Kalit so'zlar: tipik bo'z tuproq, eroziya, bioximya, vitaminlar, tiamin, riboflavin va biotin.

Abstract. The article presents data on the study of vitamins in typical sierozem soils formed on various soil-forming rocks and their changes under the influence of erosion processes. The results showed that the content of vitamins-thiamine, riboflavin, and biotin-changes depending on the degree of erosion.

Keywords: typical serozem, erosion, biochemistry, vitamins, thiamine, riboflavin, and biotin.

ВВЕДЕНИЕ

В создании и повышении плодородия почв важная роль принадлежит непрерывно протекающим в почвах биохимическим процессам, изучение которых позволит шире и глубже познать сущность протекающих в почве разнообразных процессов, деятельность микроорганизмов, активность ферментов, значение витаминов, сущность образования гумуса и других явлений в почве и их роль в повышении её плодородия. Таким образом, биологическим и биохимическим исследованиям почв принадлежит особое место в познании сущности почвенного плодородия. Биологическая и биохимическая активность почвы обуславливается как процессами



AGRO KIMYO HIMOYA VA O'SIMLIK KARANTINI

жизнедеятельности микроорганизмов, так и действием биологически активных веществ, поступающих в почву в результате разложения микробных, растительных и животных остатков, а также в результате прижизненных выделений высших растений. Биологические процессы в почвах в значительной мере определяют почвенное плодородие.

Объект исследования. Исследуемая территория находится в междуречье Чирчик-Келес, занимает предгорные равнины Западного Тянь-Шаня и располагается в правобережной части долины среднего течения реки Чирчик, где широко распространены почвы, сформированные на третичных отложениях неогена, и отложениях лёссах.

Целью работы являлось: изучить биохимическая роль почвенных витаминов в типичных сероземах с учетом их почвообразующих пород и поврежденности эрозионным процессам.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Как отмечает Пейве [1961], живые организмы населяющие почву непрерывно синтезируют физиологически активные вещества. К этим веществам относятся витамины, ауксины, различные стимуляторы роста и антибиотики. Физиологически активные вещества, в том числе витамины, имеют важное значение в почвоведении и агрохимии, растениеводстве и животноводстве.

Нами изучены из витаминов тиамин-В₁, рибофлавин-В₂ и биотин-витамин Н.

Витамины относятся к физиологически активным веществам, которые в малых концентрациях оказывают сильные воздействия на обмен веществ микроорганизмов, растений и животных [Пейве, 1961].

Многие витамины входят в состав ферментов. И этим определяется их важная биохимическая роль. Витамины относятся к группе низкомолекулярных органических соединений различной химической природы. Недостаток витаминов в питании вызывает угнетение растений, тяжелые заболевания человека и животных. Витамины синтезируются как растениями, так и почвенными микроорганизмами. В связи с тем, что почвы в сероземных почвах изучены в очень недостаточной степени мы приведем краткую характеристику изученных нами витаминов.

Тиамин-В₁-этот витамин синтезируется растениями и многими почвенными микроорганизмами.

Биохимическая роль тиамина заключается в том, что он является коферментом таких ферментов, как карбоксилаза, а также некоторых дегидраз, связанных с углеводным обменом. При недостатке тиамина задерживается окисление пировиноградной кислоты.



AGRO KIMYO HIMOYA VA O'SIMLIKLAR KARANTINI

Рибофлавин В₂-Почвенные грибы, бактерии и почвенные растения синтезируют рибофлавин В₂. В чистом виде рибофлавин представляет собой желто-оранжевый кристалл, хорошо растворимый в воде.

Биохимическая роль витамина В₂ заключается прежде всего в том, что он входит в состав флавиновых ферментов и принимает участие в окислительно-восстановительных процессах.

Биотин витамин-Н-этот витамин играет важную роль в жизни почвенных микроорганизмов и дрожжей и необходим также для питания человека и животных. Это кристаллическое вещество хорошо растворимое в воде и спирте. Биохимическая роль биотина заключается в том, что он принимает участие в обмене аминокислот.

Витамины выделяются в почве как живыми грибами и бактериями, так и при разложении отмерших микробных клеток. При этом микроорганизмы образуют и выделяют в почву такие витамины как тиамин, рибофлавин, биотин, никотиновую кислоту, аскорбиновую кислоту и другие. Некоторые витамины выделяются в почву корнями растений. Поступившие в почву витамины или усваиваются другими микроорганизмами или растениями, или разрушаются в результате окислительных процессов. Почвенные бактерии, грибы и микрофауны в процессе своей жизнедеятельности осуществляют большую биохимическую работу, воздействуя на минеральные и органические соединения почвы. Особенно важное значение в связи с этим приобретает микрофлора ризосферы, которая оказывает наибольшее влияние на высшие растения. Эта микрофлора, как и все почвенные микроорганизмы в целом, являются причиной того, что в биологически активных плодородных почвах всегда находят витамины и другие соединения, оказывающие положительное биохимическое воздействие на растения.

Ризосфера культурных растений содержит значительно большее количество биотических веществ, чем почва, удаленная от корневой системы. Более богатые органическим веществом и микрофлорой верхние горизонты почв характеризуются большим запасом биотических веществ, чем горизонты В и С. Содержание витаминов в почве зависит от типа почвы и степени её окультуренности.

В глубоких слоях почвы содержится мало витаминов. Они концентрируются в почве там, где находится корневая система растений, развиваются почвенные микроорганизмы, это в основном, почвенные горизонты богатые органическим веществом. Внесение в почву органических веществ в виде навоза, биогумуса, зеленого удобрения также способствует увеличению их содержания. По данным ученых каждый килограмм навоза содержит 100-150 мг тиамина и других витаминов. Также известно, что корневая система растений выделяет в процессе своего роста биотические вещества, в том числе и витамины.





AGRO KIMYO HIMOYA VA O'SIMLIKLAR KARANTINI

Однако, основным источником поступления витаминов в почву является почвенная микрофлора. По данным ученых, на каждом гектаре плодородных почв за вегетационный период может накопиться около 400г витамин В₁, 300г витамин В₆, 1кг никотиновой кислоты, что может оказать существенное влияние на почвенное плодородие и на урожай сельскохозяйственных культур [Пейве, 1961].

Но следует отметить, что не все растения положительно реагируют на дополнительное внесение в почву витаминов, но в ряде случаев все же требуется дополнительное внесение витаминов в почву. Эффективными могут оказаться предпосевная обработка семян и внекорневая подкормка растений слабыми растворами витаминов.

Для биосинтеза витамина В₁ и других азотсодержащих витаминов важное значение имеет снабжение азотом. При недостатке азота и кальция снижается содержание аскорбиновой кислоты, но в то же время вредный избыток азота и других элементов питания действует отрицательно на синтез аскорбиновой кислоты. Недостаток калия отрицательно влияет на синтез тиамин. На биосинтез витаминов влияют и микроэлементы: бор, медь, кобальт, марганец и молибден.

Витамины, содержащиеся в почве, имеют микробное или растительное происхождение. Они вносятся в почву также с органическими удобрениями. Своей корневой системой растения способны не только выделять, но и поглощать некоторые витамины, содержащиеся в почве, например, тиамин, рибофлавин и др.

Витамины входят в состав ферментов и способствуют синтезу аминокислот корневой системой растений, биотин способствует усвоению растениями азота, а также повышению интенсивной фиксации молекулярного азота азотобактером. При недостатке витаминов, например витамина В₁-тиамин в организме растений накапливается аммиак, так как дальнейшее превращение его задерживается. Важную роль играют витамины в биохимических реакциях превращения фосфора. Коферменты, в состав которых входят витамины В₁ и В₂ участвуют в образовании высоких энергетических связей. Эти же витамины стимулируют биосинтез белковых форм фосфора в растении. Важную роль играют витамины и в процессе ассимиляции растениями СО₂. Прежде всего необходимо отметить участие в этом процессе витамина В₁, который входит в состав фермента В-карбоксилазы. В усвоении углекислоты важную роль играет также биотин, аскорбиновая кислота и каротин. Вообще в хлоропластах находится комплекс витаминов и ферментов, принимающих то или иное участие в сложных биохимических процессах фотосинтеза. Из витаминов в хлоропластах найдены тиамин, никотиновая кислота, рибофлавин, витамин С, каротин и др.





AGRO KIMYO HIMOYA VA O'SIMLIK KARANTINI

В условиях повышенной влажности почв из них вымываются воднорастворимые витамины (тиамин, рибофлавин, никотиновая кислота и др.). Таким образом, для нормального развития необходимо также наличие в окружающей питательной среде определенного количества витаминов. Например, корневая система льна, клевера развивается очень слабо без тиамин, для гороха, люцерны, клевера, хлопчатника и других культур требуется никотиновая кислота и т.д.

При воздействии витаминов рост корней увеличивается на 30-40%. Каждой культуре требуется определенное сочетание витаминов, что связывается с синтезом их самими растениями.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В исследованных почвах нами были определены витамины: тиамин- B_1 , рибофлавин- B_2 и биотин-Н. Исследования показали, что на их содержание и динамику повлияли и почвообразующие породы, и степень эродированности почв.

Почвы, сформированные на лёссовых отложениях характеризуются большим содержанием витаминов, чем почвы, сформированные на неогеновых глинах. Так, если содержание тиамин в верхних слоях почвы на лёссах достигает 0,0020-0,0038 мг на 1 кг почвы, то у почв на третичных отложениях содержание витамина составляет 0,0014-0,0025 мг на 1 кг несмытой почвы. Эрозионные процессы способствовали изменению содержания витаминов в почвах с учетом степени смытости, так содержание рибофлавина B_2 у почв на лёссах достигает 0,860-1,096 мг, а у почв на отложениях неогена его содержание составляло 0,740-1,078 мг на 1кг почвы. По профилю почвы распределение витамина имеет свою закономерность-уменьшаясь от верхних к нижним горизонтам. Эрозионные процессы влияют на содержание и запас витаминов в почвах. Так, в почвах, сформированных на лёссах, содержание витаминов тиамин, верхних горизонтах несмытых почв достигает 0,0026-0,0038, среднесмытых 0,0020-0,0026, и намывтых 0,0028-0,0042 мг на 1 кг почвы, то есть почвы по содержанию витамина B_1 тиамин почвы можно расположить следующий убывающий ряд: намывтые-несмытые-среднесмытые в этих же почвах содержание витамина рибофлавина B_2 составляет у несмытых почв 1,028-1,096; среднесмытых 0,660-0,920 и намывтых 1,066-1,104 мг на 1 кг почве [Раимбаева,1999; 2000].

Следовательно, в результате эрозии содержание витаминов уменьшается от намывтых к несмытым и смытым, что коррелирует с содержанием гумуса, элементов питания, физико-химическими условиями и биологической активностью эродированных почв. Почвы на красноцветных отложениях характеризуется меньшими значениями витаминов. Так, в несмытых почвах содержание тиамин в верхних горизонтах достигает 0,0020-0,0025; в среднесмытых 0,0012-0,0018; в намывтых 0,0024-0,0032 мг на 1 кг почвы.





AGRO KIMYO HIMOYA VA O'SIMLIKLAR KARANTINI

Содержание рибофлавина у несмытых составляет 0,960-1,078; среднесмытых 0,620-0,800; намытых 1,036-1,092 мг на 1кг почвы, то есть в этих почвах содержание витаминов также уменьшается от намытых почв к несмытым и смытым почвам. По профилю показатели содержания витаминов уменьшается от верхних горизонтов к нижним горизонтам, причем уменьшается более плавно у намытых, чем у несмытых и особенно чем у среднесмытых [Раимбаева,1999; 2000].

Таким образом, содержание витаминов в исследуемых почвах коррелирует с показателями гумуса, питательного элемента, химическими, физическими и биологическими свойствами почвы; и почвы, сформированные на лёссах характеризуются большими запасами витаминов, чем почвы на третичных отложениях.

ВЫВОДЫ

Разнообразие химических, агрохимических и агрофизических показателей почв на третичных глинах, связанных с особенностями почвообразующих пород, осложненных степенью выраженности эрозионных явлений, обуславливает экстремальные режимы, что адекватно сказывается на биохимических свойствах почв [Раимбаева,2007; 2020].

По содержанию витаминов: тиамин, рибофлавин и биотин почвы на третичных отложениях характеризуются меньшими значениями, чем почвы на лёссах. Наибольшими запасами витаминов характеризуются намытые почвы, далее идут несмытые и среднесмытые почвы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Пейве.Я.В. Биохимия почв. Москва.1961.
2. Раимбаева.Г.Ш. Витамины в почвах. Ташкент.1999.
3. Раимбаева Г.Ш. Свободные аминокислоты в эродированных типичных серозёмах междуречья Чирчик-Келес. Канд. дисс. Ташкент 2000.
4. Раимбаева.Г.Ш. Биохимические показатели типичных серозёмов, сформированных на разных почвообразующих породах. II-Международная научно-практическая конференция г.Барнаул 2007.
5. Раимбаева.Г.Ш. Элементы плодородия и биохимические процессы в типичных серозёмах. Монография. Ташкент 2020.