

Коэффициенты накопления микроэлементов в горизонтах А почв зон Приобского плато варьируют: Си – от 10 до 40%, Мо – от 0 до 10; Мп – от 10 до 50; Zn – от 10 до 70; Со – от 10 до 40; В – от 10 до 70%. Коэффициенты накопления микроэлементов в горизонтах А почв зоны Бийско-Чумышской возвышенности варьируют: Си – от 10 до 80%; Мо – от 10 до 70; у Мп – от 10 до 40; у Zn – от 10 до 40; у Со – от 10 до 60; у В – от 10 до 20%.

Исходя из этих данных, можно отметить, что горизонты А по сравнению с материнскими породами в разной степени обогащаются микроэлементами, что связано с накоплением гумуса, илистой фракции, рН и климатом.

Рассмотрение данных о валовом содержании в почве меди на фоне стандартной группировки, содержащей 8 классов, показало, что обеспеченность почв края валовой медью средняя и высокая (5-8-й класс), валовым молибденом – низкая и средняя (3-5-й классы), валовым цинком – средняя и высокая (4-6-й классы), валовым кобальтом – средняя и высокая (4-7-й классы), валовым бором – высокая (> 6-го класса).

Выводы

1. Установлено, что микроэлементный состав почв Алтайского края больше, нежели чем от остальных факторов, зависит от содержания в материнской породе.

2. Показано, что под влиянием различных факторов содержание микроэлементов в горизонтах А почв увеличивается по сравнению с горизонтом С, которое варьирует от 10 до 80%.

3. Накопление микроэлементов в верхних горизонтах почвы по сравнению с материнскими породами сопряжено с накоплением гумуса и илистой фракции.

Библиографический список

1. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта / Б.А. Доспехов. – М., 1985. – 351 с.

2. Протасова Н.А. Редкие и рассеянные элементы в почвах Центрального Черноземья / Н.А. Протасова, А.П. Щербаков, М.Т. Копаева. – Воронеж, 1992. – 168 с.

3. Трофимов И.Т. Минералогический состав темно-каштановых и черноземных почв Алтая / И.Т. Трофимов // Вопросы химизации сельского хозяйства. – Барнаул, 1965. – С. 15-18.



УДК 663.88

**И.Й. Абдул-Хафиз,
М.А. Егоров**

ВЛИЯНИЕ КАЧЕСТВЕННОГО СОСТАВА ПОЧВ АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ НА РОСТ И КОЛИЧЕСТВО ЭФИРНЫХ МАСЕЛ АИРА БОЛОТНОГО

Ключевые слова: аир болотный, *Asorus salatus*, лекарственные растения,

эфирные масла, почвы Астраханской области.

Введение

Аир болотный (*Acorus Calamus* L., Araceae) является многолетним растением, содержащим ароматические компоненты, распространенным в Центральной Азии, Индии и Гималаях. Хотя в Европе его ареалы распространения сильно сократились, он и сейчас является привычным растением для северных болотистых регионов с умеренным климатом. Аир произрастает в дикой природе по краям болот, на берегах рек и прудов. Растение имеет корневище и листья с приятным, слегка сладковатым запахом, что обусловлено содержанием эфирного масла. Сушеные корни давно используются в лекарственных препаратах как спазмолитическое, противоязвенное средство, при приготовлении вкусовых горьких настоек и закуски [9, 10]. Корень аира имеет давнюю историю медицинского применения. Он известен как народное средство лечения артрита, невралгии, диареи, диспепсии, выпадения волос и других нарушений. Растение упоминается во многих трудах великих ученых в классической медицине [2].

Препараты аира применяют в качестве ароматической горечи для улучшения аппетита и пищеварения, при болезнях почек, печени и желчного пузыря и как тонизирующее средство при угнетении центральной нервной системы. Эфирное масло корневищ аира употребляют для отдушки в парфюмерной и пищевой промышленности [1].

Исходя из хозяйственной важности растения Аир болотный настоящее исследование направлено определить оптимальное место для культивирования растений с лучшими характеристиками в целях экономии времени, затрат и усилий для последующего сбора растений и извлечения активных веществ и сохранения природных запасов. Кроме того, знания свойств почвы, в которой были найдены лучшие образцы растения, могут использоваться при определении благоприятной среды для организованного выращивания этого растения в сельском хозяйстве.

Материал и методы исследования

Acorus Calamus L. (Araceae) является многолетним растением с ароматическими мечевидными листьями и подземным ползучим корневищем, с освежающим ароматом корицы. Летучие масла, получаемые из его корней и корневища, имеют коричневато-желтый цвет и характерный запах корицы. Растения были собраны

с трех разных участков Астраханской области: I участок – в с. Килинчи Приволжского района и участки II и III – в с. Три Протока Приволжского района. Были собраны образцы, растущие на берегах реки Болды, которая протекает через эти села.

Образцы растений были доставлены в лабораторию, вымыты, после чего были проведены морфологические измерения с последующей сушкой. Растения сохранялись в хорошо проветриваемом месте. Почвенные образцы также были собраны с разных участков, высушены и подготовлены к физическому и химическому анализу. Анализ был проведен в агрохимической лаборатории Астраханского государственного университета [3].

Образцы растений (100 г) были подвергнуты гидродистилляции в течение 2 ч с использованием аппарата Clevenger для получения эфирного масла [6]. В настоящее время наиболее популярным методом извлечения является перегонка с водяным паром, при котором вода нагревается до получения пара, который несет в себе самые летучие химические вещества и ароматический материал. Затем пар, собранный в результате перегонки, охлаждается в конденсаторе. Эфирные масла обычно плавают на поверхности Hydrosol (компонент – дистиллированная вода). Извлеченные эфирные масла хранятся в чистом стеклянном флаконе в темном месте при температуре 4°C. Процент выхода изолированного эфирного масла был рассчитан относительно их сухого веса (V/W).

Записанные данные включают различные вегетативные параметры роста Аира: количество листьев, среднюю высоту растений (см), вес корневища (г), вес побегов (г), общий вес (г). Полученные данные были статистически проанализированы в соответствии с литературными данными [13].

Результаты и обсуждение

Результаты поиска показали, что все измеряемые морфологические характеристики растений были самыми высокими на участке III (с. Три Протока, Приволжского района) по сравнению с участками I и II (рис. 1). Полученные результаты были представлены как среднее число листьев растений, собранных на III участке и увеличились по сравнению с показателями растений участков I и II в эквиваленте 7,3 и 14,6% соответственно.

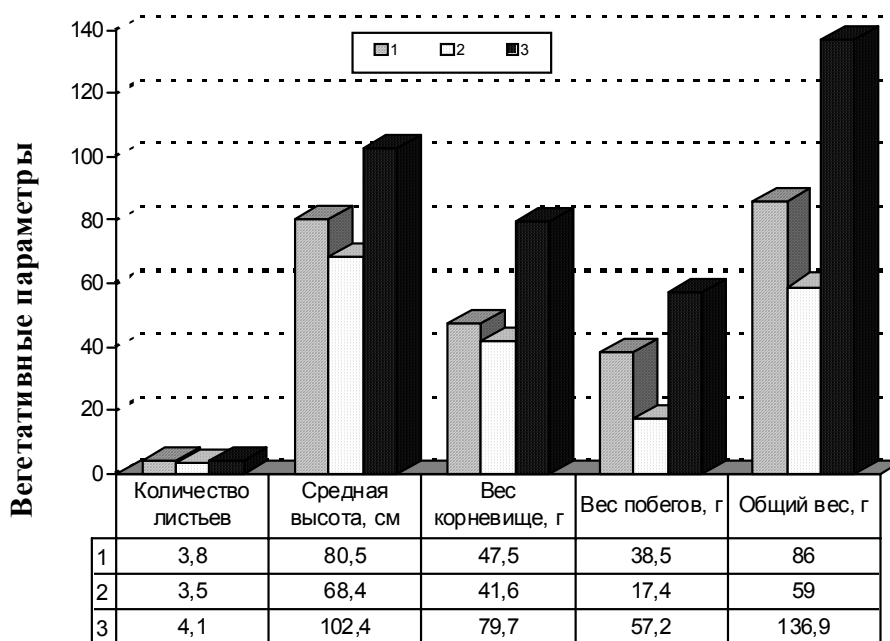


Рис. 1. Влияние вида почвы на вегетативные параметры растений айра болотного в период 2008-2009 гг.

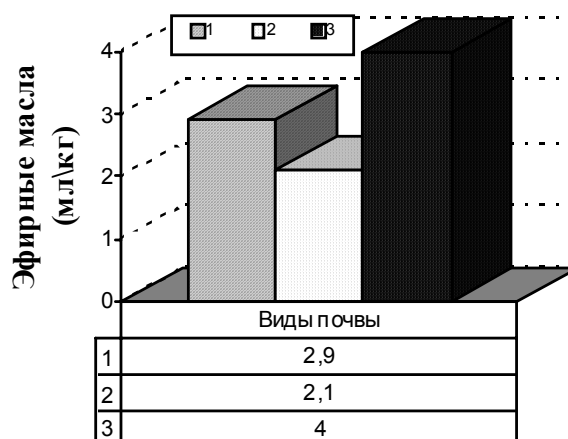


Рис. 2. Влияние вида почвы на содержание эфирных масел в айре болотном в период 2008-2009 гг.

Также увеличился средний рост растений по сравнению с участками I и II в размере 21,4 и 33,2% соответственно. Вес корней увеличился на 40,4 и 47,8% по сравнению с участками I и II соответственно. Также увеличился вес побегов на 32,7 и 69,6% соответственно. Результаты перегонки эфирных масел от общей массы корней растения показали, что растения, собранные с третьего участка, содержат наибольшее количество эфирного масла по сравнению с I и II участками на 27,5 и 47,5% соответственно (рис. 2).

Результаты проведенного анализа почвы показал низкий уровень pH почвы, собранной с участка III (pH = 6,3) по сравнению с участками I и II, также было обнаружено, что на участке III была глинистая почва, а почва I и II участков – тяжелый суглинок (рис. 3).

Одним из факторов, косвенно затрагивающих рост растений, является средний показатель pH почвы, подробно изученный и представленный в литературных источниках, которые утверждают, что оптимальный средний pH контейнеров должен варьироваться в зависимости от вида

растений, но в основном наиболее благоприятный уровень pH составляет от 5,0 до 6,5 [8, 16]. pH играет важную роль в плане наличия питательных ионов. В производственных системах, где питательные вещества часто добавляются в формах удобрений, которые обычно поглощаются растениями, спектр подходящего pH может быть гораздо шире, чем указывается в исследовании [12].

Для глинистой почвы характерна высокая емкость задержки влаги, которая удовлетворяет требованиям растений в воде, а также она содержит большое количество необходимых питательных веществ [12].

Исследование показало, что почва участка III содержала более высокую гигроскопическую влажность, как это отражает рисунок № 3, а также количество гумуса и органического вещества, чем почва участков I и II. Это доказывает, насколько сильно растения нуждаются в повышенной влажности, поскольку снижение влаги приводит к ухудшению вегетативного роста, а также к уменьшению содержания эфирного масла в растениях.

В этой связи исследователи указывают на то, что наличие органических веществ является одним из наиболее существенных факторов, приводящих к увеличению водоудерживающей способности почвы [15]. Органические вещества действуют как губка, поэтому могут поглотить большое количество воды по отношению

к своему весу. Bunt утверждает, что органические вещества удерживающие влагу, повышают грануляции, сохраняют достаточно пор в почве для улучшения аэрации корня и дренажа, а также увеличивают способность катионного обмена [6]. Barber and Martin отмечают, что органические вещества в качестве источника микробной деятельности увеличивают доступ основных биогенных элементов в почвенную среду [5]. Кроме того, Schmilewski указывает, что органические вещества играют важную роль в химическом поведении некоторых металлов в почве за счет своей активности (fluvic и гуминовые кислоты), позволяя сохранить минеральные элементы в комплексе и хелатных формах удобрений [12].

Кроме того, исследование показало более высокое содержание минеральных солей в почве III участка по сравнению с участками I и II и подтвердило выводы о том, что высокое содержание минеральных солей в почве приводит к увеличению и улучшению роста растений, а также способствует увеличению количества эфирных масел, получаемых из корня.

Улучшение свойств почвы увеличивает рост растения и его урожайность [11, 14]. Использование различных органических и неорганических веществ в оптимизации водоснабжения и обеспечении кислородом позволяет растению лучше поглощать питательные вещества для достаточного роста и развития [4].

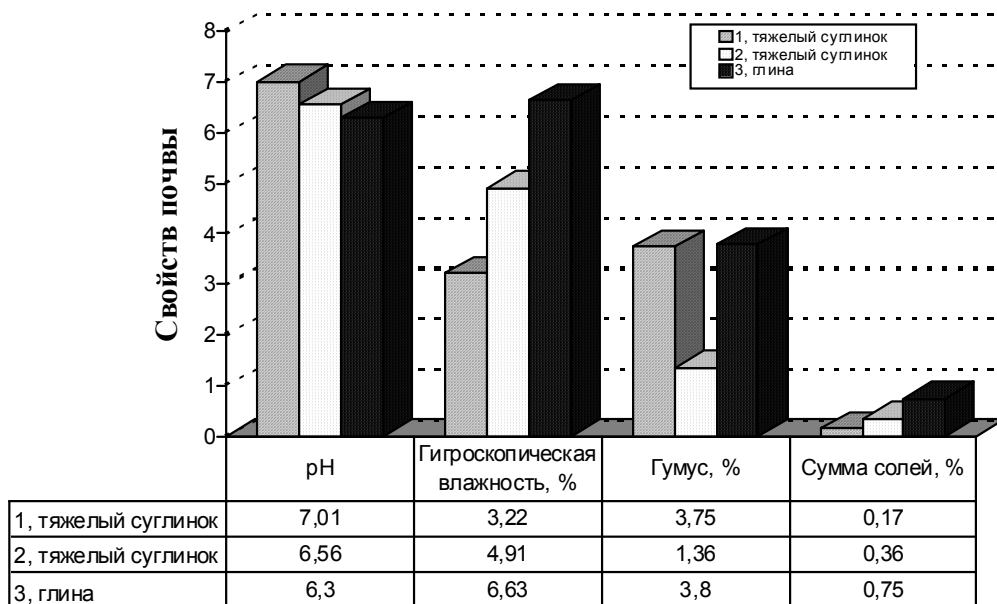


Рис. 3. Результаты анализа почвы районов, в которых были собраны растенияaira болотного

Заключение

В рамках данного исследования мы рекомендуем собирать/выращивать растение Аир болотный на участках с глинистой почвой, хорошей дренажной системой и нейтральной или слабой кислотностью, а также с высоким содержанием гумуса и гигроскопической влаги. Наши рекомендации могут быть полезны для достижения высоких темпов роста и хорошей урожайности при выращивании данного вида растения с целью получения летучих эфирных масел. В связи с обнаружением потери ареалов распространения Аира болотного в природных зонах рекомендуются для населения и в биотехнологических целях агротехнические мероприятия для искусственного выращивания (культивирования) этого растения на рекомендуемых почвах.

Библиографический список

1. Полуденный Л.В. Эфирномасличные и лекарственные растения / Л.В. Полуденный, В.Ф. Сотник, Е.Е. Хлапцев. – М.: Колос, 1979. – С. 198-199.
2. Махлаюк В.П. Лекарственные растения в народной медицине. – М.: Нива России, 1992. – С. 18-20.
3. Яковлева Л.В. Практикум по агрохимии / Л.В. Яковлева, А.А. Мухин, М.А. Горшкова. – Астрахань: Изд-кий дом «Астраханский университет», 2006. – 90 с.
4. Abo-Rezq H. Effect of Sand in Growing Media on Selected Plant Species / H. Abo-Rezq, M. Albaho and B. Thomas // European Journal of Scientific Research. – 2009. – Vol. 26. – № 4. – P. 618-623.
5. Barber D.E. The release of organic substances by cereal roots in soil / D.E. Barber and J.K. Martin // New Phytopath., 76. – 1976. – P. 69-80.
6. Bunt A.C. Some physical and chemical characteristics of loam less pot-plant substrates and their relation to plant growth / A.C. Bunt // Acta Horticulturae, 37. – 1974. – P. 1954-1965.

7. Clevenger J.H. Apparatus for the determination of volatile oil / J.H. Clevenger // Journal of American Pharmaceutical Association, 17. – 1928. – P. 346.

8. Dewayne L.I. Growth Media for Container Grown Ornamental Plants / L.I. Dewayne, W.H. Richard and H.Y. Thomas // University of Florida, IFAS extension. – 2005.

9. Hanelt P. Mansfeld's Encyclopaedia of Agricultural and Horticultural Crops 5th vol., 1 st ed. / P. Hanelt. – Berlin, Springer, 2001. P. 2317-318.

10. Rost L.C.M. Biosystematic Investigations with Acorus L. (Araceae). 2. Communication. Essential Oil Contents / L.C.M. Rost // Proceedings of the Koninklijke Nederlandse Academie van Wetenschappen, 82. – 1979. – P. 113-126.

11. Sabrah E.A. Optimizing physical properties of a sandy soil for higher productivity using town refuse composted with some agricultural wastes for use in a crop rotation / E.A. Sabrah, H.M. Abdel Magid, S.I. Abdel-Al and R.K. Robie // Agric. Wastes, 18. – 1995. – P. 73-79.

12. Schmilewski G.K. Aspects of the raw material peat-resources and availability / G.K. Schmilewski // Acta Horticulturae, 150. – 1983. – P. 601-610.

13. Snedecor G.W. Statistical Methods, 8th Ed. / G.W. Snedecor and W.G. Cochran. – Iowa State Univ.: Press, Iowa, USA, 1989.

14. Wong M.H. Comparison of refuse compost and activated sludge for growing vegetables / M.H. Wong, C.M. Mok and Chu // Agricultural Wastes 6. – 1983. – P. 65-76.

15. Yashie S. Effect of some organic materials on the physical properties of pot plant compost and the growth of chrysanthemum / S. Yashie and H. Watanbe // Tech. Fac. Hort. Chiba, 14. – 1966. – P. 35-41. (Hort. Abst. 38: 3692).

16. Zdenko Rengel. Handbook of Soil Acidity. University of Western Australia Perth, Western Australia, Australia. Marcel Dekker, Inc. All Rights Reserved / Rengel Zdenko. – 2003. – P. 456-479.

