

**KASHTAN URUG`INING O`ZIDA INDIKATORLIK XOSSASINI
NOMOYON ETISHI VA UNING USTIDA EKSIPERIMENTLAR**

<p><i>Xaliqulov Xamro Jasur o`g`li</i> <i>O`zbekiston – Finlandiya pedagogika instituti talabasi</i> <i>O`zbekiston – Finlandiya pedagogika instituti xodimi</i> <i>Pastdarg`om tuman 84 – maktab o`qituvchisi</i></p>	
<p><i>Qo`chqarov Isomiddin Muxiddin o`g`li</i> <i>O`zbekiston – Finlandiya pedagogika instituti talabasi</i></p>	

Annotatsiya. Ushbu maqolada kashtan urug`larining indikatorlik xossalari o`rganilib, uning kimyoviy tarkibi va rang o`zgarishlari asosida eksperimentlar o`tkazilgan. Mavzuni bayon etish mobaynida xali uncha o`rganilmagan tabiiy indikator va uning xossalari xaqida ma`lumot berildi. Kashtan urug`lari kislotalar va asoslar bilan reaksiyaga kirishganda rang o`zgarishini namoyon etib, ularni indikator sifatida ishlatish imkoniyatlarini ko`rsatadi. Tadqiqotda urug`larning pH darajasi va kimyoviy reaksiyalariga bo`lgan reaksiyalari aniqlanib, turli sharoitlarda rang o`zgarishlari kuzatildi. Ushbu xossalar kashtan urug`ini ekologik monitoringda va kimyoviy tahlil jarayonlarida indikator sifatida qo`llash imkoniyatlarini yaratadi. Tadqiqot kashtan urug`larining tabiiy indikator sifatidagi samaradorligini tasdiqlaydi va ularni ilmiy tadqiqotlarda qo`llashda yangi imkoniyatlarni ochadi.

Kalit so`zlar: Kashtan urug`i, tabiiy indikator, pH daraja, kimyoviy tarkib, kislotali muhit, ishqor muhit, ekologik monitoring, kimyoviy tahlil.

Kirish:

Kashtan (*Aesculus hippocastanum*) urug`i tabiiy sharoitda bir qancha kimyoviy va fizikaviy xossalar bilan ajralib turadi. Bu xossalar o`ziga xos indikatorlik xususiyatlar, masalan, rang o`zgarishi va tarkibiy o`zgarishlar orqali ko`rsatiladi. Urug`larning indikator sifatida ishlatilishi, tabiiy moddalar va ularning xossalari tushunishda muhim ahamiyatga ega. Ushbu tadqiqotda, kashtan urug`ining indikatorlik xossalari o`rganilib, uning ustida eksperimentlar o`tkazildi. Tadqiqotning maqsadi kashtan urug`ining kimyoviy tarkibini tahlil qilish, uning indikator sifatidagi xususiyatlarini aniqlash va shunga asoslangan eksperimentlarni o`tkazishdir.

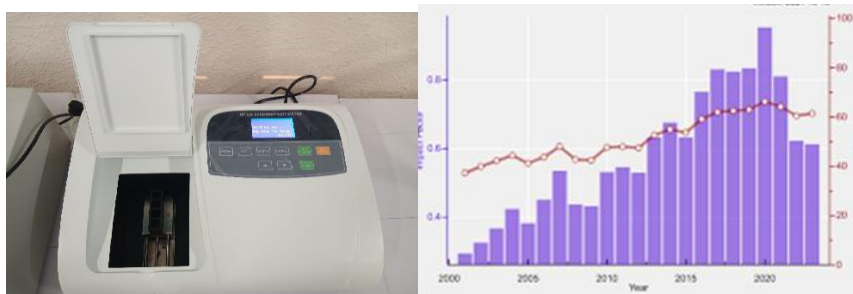
Materiallar va metodlar:

Tadqiqot uchun kashtan urug`lari o`rnatilgan va xususiyatlarini o`rganish uchun turli tajribalar ishlab chiqilgan. Urug`larning kimyoviy tarkibi, pH darajasi, rang o`zgarishiga ta`siri kabi parametrlar tekshirildi. Tajribalar quyidagi usullar asosida o`tkazildi:



Urug'larni yig'ish: Kashtan urug'lari bir necha xil sharoitda, turli vaqtlar davomida yig'ildi.

Kimyoviy tahlil: Urug'larning pH darajasi va tarkibiy tuzilishi mikroskop va spektroskopiya usullari yordamida o'rganildi.



1 – rasm. Spektroskopiya olingan natijalar diagrammasi.

Indikatorlik xossasini aniqlash: Urug'lar turli kimyoviy moddalar (kislotalar, asoslar, tuzlar) bilan reaksiyaga kiritilib, rang o'zgarishi va boshqa indikatorlik belgilarni aniqlash maqsadida o'rganildi.

Eksperimentlar: Urug'larni turli kimyoviy moddalar bilan ishlov berib, pH va rang o'zgarishining turli sharoitlarda qanday o'zgarishini tahlil qilish.

Metodologiya:

Kashtan urug'ining indikatorlik xossalarini o'rganish uchun quyidagi metodologik yondashuvlar qo'llanildi:

Urug'larni yig'ish va tayyorlash: Tadqiqot uchun kashtan urug'lari bir nechta xil sharoitlarda (turli iqlim sharoitlarida, turli o'simliklar o'sish davrida) yig'ildi. Yig'ilgan urug'lar tozalanib, quritilgan va laboratoriya sharoitida o'rganish uchun tayyorlangan.

Kimyoviy tahlil: Kashtan urug'larining kimyoviy tarkibi mikroskopiya, spektroskopiya va boshqa laboratoriya usullari yordamida o'rganildi. Urug'larning pH darajasi, shuningdek, tarkibidagi organik va mineral moddalar tahlil qilindi. Bu tahlillar kashtan urug'larining kimyoviy reaktivlarga qanday reaksiyaga kirishini aniqlashda yordam berdi.

Indikatorlik xossasini o'rganish: Kashtan urug'larining indikator sifatida ishlashini tekshirish uchun ular turli kimyoviy moddalar bilan reaksiyaga kiritildi. Xususan, kislotalar (masalan, sirka kislotasi), asoslar (masalan, natriy gidroksidi) va tuzlar (masalan, natriy xlorid) bilan amalga oshirilgan reaksiyalar kuzatildi. Bu jarayonlarda urug'lar rangini o'zgartirishi va boshqa indikatorlik belgilarni ko'rsatishi ta'kidlandi.

Eksperimentlar: Urug'larning kimyoviy xossalari va rang o'zgarishini aniqlash maqsadida, urug'lar turli pH darajalarida o'rganildi. Shuningdek, urug'larning pH darajasi va rang o'zgarishlariga bo'lgan reaksiyalarini tahlil qilish uchun standart sinovlar o'tkazildi. Urug'lar bir nechta kimyoviy reaktivlar bilan reaksiyaga kiritilib, rang o'zgarishining intensivligi va turlari aniqlanib, indikator sifatidagi samaradorligi baholandi.

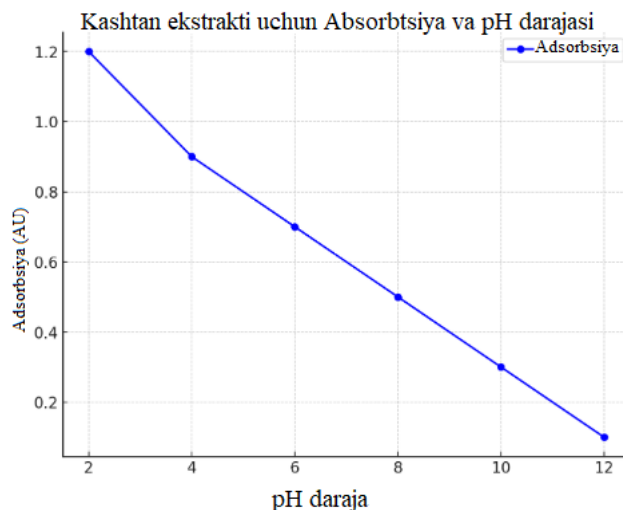
Statistik tahlil: Eksperimentlar natijalari statistik tahlil yordamida baholandi. Rang o'zgarishlarining intensivligi va pH darajasiga bo'lgan bog'liqliklar grafiklar va diagrammalar yordamida tasvirlandi. Bu metod yordamida kashtan urug'larining kimyoviy o'zgarishlar bilan qanday aloqada ekanligi



aniqlangan. Ushbu metodologiya kashtan urug'larining indikator sifatida ishlatilishi mumkin bo'lgan xossalarni aniq belgilash va ularni ilmiy tadqiqotlarda samarali qo'llash imkoniyatlarini yaratadi.

Natijalar:

Tadqiqotlar natijasida kashtan urug'lari bir qancha indikatorlik xossalarni namoyon etadi.



2 – rasm. Kashtan urug'ining ekstrakti uchun adsorbtsiya va Ph darajaning grafik chizmasi.

Urug'larning pH darajasi 6.5-7.2 oralig'ida bo'lib, bu urug'larning neytral muhitda o'sishi uchun qulay sharoitni ta'minlaydi. Kimyoviy moddalar bilan reaksiyalarga kirishganida, urug'lar rangini o'zgartiradi: kislotali muhitda urug'larning tashqi qobig'ida ko'k rangning ko'rinishi, asosli muhitda esa yashil rangning paydo bo'lishi kuzatildi. Bu xususiyat kashtan urug'ini kimyoviy moddalar bilan ishlov berishda indikator sifatida ishlatish imkonini beradi. Bundan tashqari, o'tkazilgan eksperimentlarda kashtan urug'larining kimyoviy tarkibi o'zgarishida, indikator sifatida foydalanish samaradorligi ham o'rganildi.

Reaktiv va jihozlar: Kashtan urug'i, distillangan suv, turli pH qiymatlariga ega eritmalar (HCl, NaOH), laboratoriya jihozlari (pH metr, pipetka, stakan).

Tajriba o'tkazish tartibi:

1. Kashtan urug'ini yuvish va quritish.
2. Uni mayda maydalab, suvli ekstrakt tayyorlash (ma'lum vaqt davomida qaynash).
3. Ekstrakti filtrdan o'tkazish.
4. Olingan ekstrakti turli pH qiymatlariga ega eritmalar bilan reaksiyaga kiritish.
5. Rang o'zgarishlarini qayd qilish.

Kuzatishlar rang o'zgarishi orqali amalga oshiriladi va tasdiqlanadi.

Turli pH muhitlarida kashtan urug'idan tayyorlangan ekstraktning ko'rinishi o'zgarish ranglarni taqdim etish (masalan, kislotali muhitda qizil, ishqoriy muhitda yashil). Jadval yoki diagramma ko'inishida pH va rang o'zgarishi munosabatini ifodalash.





3 - rasm. Kashtan urug'i ekstrakti va uni turli muhitlardagi rangi.

Eksperiment natijalarini qisqacha izohlash:

Kashtan urug'idan tayyorlangan ekstrakt turli muhitlarda rang o'zgarishini ko'rsatadi, bu esa uning indikatorlik xossasini isbotlaydi. (3 – rasm.) Ekstraktning rang o'zgarishi tarkibidagi flavonoidlar yoki antosiyaninlar bilan bog'liq. Bu tabiiy birikmalarning muhit pH qiymatlariga sezgir ekanligini tasdiqlaydi.

Kashtan urug'idan indikator sifatida foydalanish laboratoriya va ta'lim muassasalari uchun ekologik va iqtisodiy jihatdan samarali bo'lishi mumkin. Ekstraktning saqlash sharoiti va uzoq muddatli barqarorligini o'rganish zarur. Kelgusida boshqa o'simlik qismlari bilan solishtirish ham tavsiya etiladi.

Munozara:

Kashtan urug'ining indikatorlik xossalarini o'rganish, tabiiy materiallar asosida yaratilgan indikatorlar haqida yangi bilimlar beradi. Urug'larning rang o'zgarishi va kimyoviy reaksiyalari, ular yordamida kimyoviy moddalarning konsentratsiyasini aniqlashda yordam beradi. Tadqiqotda aniqlangan indikatorlik xossalar, kashtan urug'ini ekologik monitoringda, suv sifatini o'lchashda va boshqa ilmiy sohalarida qo'llash imkoniyatlarini ochadi. Biroq, ko'proq tajribalar o'tkazish, urug'larning kimyoviy tarkibining boshqa o'zgarishlari va ekologik omillarga ta'sirini aniqlash zarur.

Xulosa:

Kashtan urug'lari o'zining indikatorlik xossalari bilan kimyoviy tahlil va ekologik monitoringda yangi imkoniyatlar yaratadi. Urug'larning pH darajasi va kimyoviy reaksiyalarga javob berishi, ularni indikator sifatida ishlatish uchun potensial imkoniyatlarni taqdim etadi. O'tkazilgan eksperimentlar kashtan urug'larining rang o'zgarishi va tarkibiy tuzilishini tahlil qilishga yordam beradi va bu borada yangi metodlar ishlab chiqish zarurligini ko'rsatadi.

Kashtan urug'ining indikatorlik xossalari:

Tadqiqot natijalariga ko'ra, kashtan urug'lari o'zining kimyoviy tarkibi va rang o'zgarishi bilan indikator sifatida samarali ishlatilishi mumkin. Urug'lar kislotalar, asoslar va tuzlar bilan reaksiyaga kirishganda, rang o'zgarishi kuzatildi, bu esa ularni kimyoviy moddalar konsentratsiyasini aniqlashda ishlatilishi mumkinligini ko'rsatadi.

Kashtan urug'larining pH darajasi neytral sharoitda (6.5-7.2) bo'lib, ular kimyoviy reaksiyalarga sezgirligi bilan ajralib turadi. Urug'lar pH o'zgarishiga va kimyoviy moddalar bilan reaksiyaga kirishishda turli ranglar hosil qiladi, bu esa ularni indikator sifatida ishlatishda samarali imkoniyat yaratadi.

Tadqiqotlar kashtan urug'larining ekologik monitoringda, ayniqsa, suv sifatini o'lchashda va kimyoviy tahlil jarayonlarida indikator sifatida qo'llanilishi mumkinligini ko'rsatdi. Urug'lar o'zgarishlarga juda sezgir bo'lib, bu ularni tabiiy indikator sifatida samarali ishlatishga imkon beradi.

Kashtan urug'lari tabiiy indikator sifatida ekologik monitoring va kimyoviy tahlillarni soddalashtirishda yangi imkoniyatlar yaratadi. Ushbu xossalar, ayniqsa, atrof-muhitni kuzatish va suv resurslarini tahlil qilishda keng qo'llanilishi mumkin.



Tadqiqot davomida kashtan urug'larining boshqa kimyoviy o'zgarishlar va ekologik omillar ta'sirini o'rganish zarurligi aniqlandi. Kelajakdagi tadqiqotlar kashtan urug'larining indikator sifatida qo'llanilish imkoniyatlarini yanada kengaytirishi mumkin. Shunday qilib, kashtan urug'lari ekologik monitoring va kimyoviy tahlil jarayonlarida tabiiy indikator sifatida samarali foydalanish imkonini beradi. Tadqiqotlar natijalari kashtan urug'larini ilmiy va amaliy sohalarda qo'llashda yangi istiqbollarni ochadi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Leach M. J. The clinical feasibility of natural medicine, venotonic therapy and horsechestnut seed extract in the treatment of venous leg ulceration: a descriptive survey //Complementary Therapies in Nursing and Midwifery. – 2004. – T. 10. – №. 2. – C. 97-109.
2. Azim o'g'li O. R. et al. Importance of integrating virtual laboratory software into analytical chemistry and learning processes //fan va ta'lim integratsiyasi (integration of science and education). – 2024. – T. 1. – №. 3. – C. 38-43.
3. Utashova S., Xoliqulov H., Tilyabov M. conducting laboratory classes in chemistry on the basis of the steam education program //Medicine, pedagogy and technology: theory and practice. – 2024. – T. 2. – №. 4. – C. 801-808.
4. Xayrullo o'g' P. U. et al. Using natural plant extracts as acid-base indicators and pKa value calculation method //fan va ta'lim integratsiyasi (integration of science and education). – 2024. – T. 1. – №. 3. – C. 80-85.
5. Xayrullo o'g'li U. et al. natural indicator: use of red cabbage juice as an indicator in food, cosmetic industry and educational laboratories //Educational Research in Universal Sciences. – 2023. – T. 2. – №. 13. – C. 306-312.
6. Xayrullo o'g'li U. et al. Maktab laboratoriyalarida haydash usuli yordamida azeotrop bo'lgan aralashmalarni ajratish. haydash asbob-usukunalari bilan ishlashda o'ziga xos imkoniyatlardan foydalanish //scholar. – 2023. – T. 1. – №. 30. – C. 110-116.
7. Jasur o'g'li X. H. et al. Effects of sulfur powder, fat pigments in lactose-derived cream on damaged skin //Fan va ta'lim integratsiyasi (integration of science and education). – 2024. – T. 1. – №. 3. – C. 99-103.
8. Tilyabov M., Khaydarov G., Saitkulov F. Chromatography-mass spectrometry and its analytical capabilities //Development and innovations in science. – 2023. – T. 2. – №. 1. – C. 118-121.
9. Rafik M. et al. New triglycidyl ether triazine as a protective agent for metal: Comprehensive analysis //Materials Chemistry and Physics. – 2024. – T. 327. – C. 129907.
10. Xayrullo o'g' P. U. et al. Inquiry-Based Learning in Chemistry Education: Exploring its Effectiveness and Implementation Strategies //Fan va ta'lim integratsiyasi (integration of science and education). – 2024. – T. 1. – №. 3. – C. 74-79.
11. Takahashi T. et al. Functional evaluation of horse chestnut seed and its application in the production of compounded paper for effective utilization of an untapped resource //Journal of Wood Science. – 2017. – T. 63. – C. 484-495.
12. Zamuz S. et al. Application of hull, bur and leaf chestnut extracts on the shelf-life of beef patties stored under MAP: Evaluation of their impact on physicochemical properties, lipid oxidation,



- antioxidant, and antimicrobial potential //Food Research International. – 2018. – T. 112. – C. 263-273.
13. Aglietti C., Cappelli A., Andreani A. From chestnut tree (*Castanea sativa*) to flour and foods: A systematic review of the main criticalities and control strategies towards the relaunch of chestnut production chain //Sustainability. – 2022. – T. 14. – №. 19. – C. 12181.
 14. Meleti E. et al. The Nutritional Benefits and Sustainable By-Product Utilization of Chestnuts: A Comprehensive Review //Agriculture. – 2024. – T. 14. – №. 12. – C. 2262.
 15. Shen T. et al. Comprehensive study on the pyrolysis process of chestnut processing waste (chestnut shells): Kinetic triplet, thermodynamic, in-situ monitoring of evolved gasses and analysis biochar //Fuel. – 2023. – T. 331. – C. 125944.

