8. Агаджанян Ж.Е. Технологический комплекс машин для выращивания и ухода за укрывными и орошаемыми виноградниками. Диссертация док. техн. наук (Ереван). 1984. -256 с.

9. Asl Jafar Habibi, Singh Surendra. *Optimization and evaluation of rotary tiller blades: Computer solution of mathematical relations.* // Soil and Tillage Research Volume 106, Issue 1, December, 2009. Pages 1-7

10. Bernacki, H. *Rotary tillage combined with passive tools.* / ASAE. (1970). Paper 70 - 637. U.S.A.

Teshaboyev Nodirbek Ikromovich, FarDU, q.x.f.f.d., (PhD)
Isroilova Ma'mura, Dorivor o'simliklarni yetishtirish va qayta ishlash texnologiyasi 1-bosqich magistranti

ZAFARON DORIVOR O'SIMLIGINI YETISHTIRISHDA AGROTEXNIK TADBIRLAR TIZIMINI QO'LLASH

Annotatsiya: Mazkur maqola dorivor ahamiyatga ega bo'lgan Zafaron (Crocus sativus) o'simligini yetishtirishda agrotexnik tadbirlar tizimining ilmiy asoslangan elementlarini, xususan ekish normasi, ekish muddati, o'g'itlash tizimi va sug'orish rejimi kabi muhim texnologik omillarni chuqur va kompleks tahlil qilishga bag'ishlanib, unda zafaronning biologik, fiziologik va morfologik xususiyatlaridan kelib chiqqan holda ularni optimal darajada rivojlantirish imkonini beruvchi agrotexnik parametrlar tizimi ishlab chiqilgan hamda hosildorlikka ta'sir etuvchi asosiy ekologik, agroximik va gidrotexnik omillar o'zaro bog'liqlikda ko'rib chiqilgan.

Kalit so'zlar: Zafaron Crocus sativus agrotexnika, ekish me'yori, ekish muddati, mineral o'g'itlar, sug'orish rejimi, hosildorlik, dala tajribasi.

ПРИМЕНЕНИЕ СИСТЕМЫ АГРОТЕХНИЧЕСКИХ МЕРОПРИЯТИЙ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ ЛЕКАРСТВЕННОГО РАСТЕНИЯ ШАФРАНА

Аннотация: Данная статья посвящена глубокому и комплексному анализу научно обоснованных элементов агротехнических мероприятий при выращивании шафрана (Crocus sativus), представляющего ценность как лекарственное растение. В частности, рассмотрены такие важные технологические факторы, как норма посадки, сроки посадки, система удобрения и режим орошения. На основе биологических, физиологических и морфологических особенностей шафрана разработана система агротехнических параметров, обеспечивающая его оптимальное развитие. Кроме того, изучены взаимосвязи основных экологических, агрохимических и гидротехнических факторов, влияющих на урожайность.

Ключевые слова: шафран, Crocus sativus, агротехника, норма посадки, сроки посадки, минеральные удобрения, режим орошения, урожайность, полевой опыт.

APPLICATION OF A SYSTEM OF AGROTECHNICAL MEASURES IN THE CULTIVATION OF SAFFRON AS A MEDICINAL PLANT

Annotation: This article is devoted to an in-depth and comprehensive analysis of scientifically grounded agro-technical measures for cultivating saffron (Crocus sativus), a plant of high medicinal value. In particular, it examines key technological factors such as planting rate, planting time, fertilization system, and irrigation regime. Based on the biological, physiological, and morphological characteristics of saffron, a system of agro-technical parameters ensuring its optimal development has been developed. The study also reviews the interrelationships among major ecological, agrochemical, and hydrotechnical factors affecting crop productivity.

Keywords: Saffron, Crocus sativus, agrotechnics, planting rate, planting time, mineral fertilizers, irrigation regime, yield, field experiment.

Kirish. Dorivor o‘simliklar yetishtirish so‘nggi yillarda O‘zbekistonda agrar islohotlarning ustuvor yo‘nalishlaridan biriga aylangan bo‘lib, bu jarayon farmotsevtika sanoatining xomashyo bazasini mustahkamlash, majmuaviy qayta ishlash quvvatlarini oshirish va ichki bozorda tabiiy preparatlarni keng qo‘llash kabi dolzarb vazifalarni hal etishga xizmat qilmoqda. Ulardan biri hisoblangan zafaron Crocus sativus L. Flavonoidlar, karotinoidlar ,zeaksantin, likopin izlardagi miqdorda, vitaminlar A vitamini (beta-karotin shaklida), B guruhi vitaminlari-B1, B2, B12 kaliy magniy temir rux kraxmal, qandlar va boshqa biologik faol moddalarga boyligi tufayli xalq tabobati, kosmetologiya, farmatsevtika hamda oziq-ovqat sanoati uchun nihoyatda muhim xomashyo manbai bo‘lib, uning o‘sish jarayonida qat’iy agrotexnik talablar va ekologik sharoitlar uyg‘unligi ta’minlangan holda yetishtirilishi yuqori hosil olishning asosiy omillaridan biri sanaladi. Zafaron (Crocus sativus) o‘zining noyob biologik va iqtisodiy ahamiyati bilan ajralib turadi. Uning hosili asosan gullari va gullardan olingan zafaron (safran) moddasiga qaratilgan bo‘lib, bu moddalar kosmetika, tibbiyot va oshxona sanoatida keng qo‘llaniladi. Zafaronning yuqori sifatli hosilini olish uchun agrotexnik yondashuvlarning optimallashtirilishi zarur. Bu jarayon, birinchi navbatda, o‘sish sharoitlari, tuproqni o‘g‘itlash tizimi, sug‘orish va ekish muddatining to‘g‘ri belgilanishi kabi asosiy texnologik omillarga bog‘liq. O‘simlikning yuqori sifatli karotinoidlar va efir moylari ishlab chiqarishiga erishish uchun ushbu omillarni ilmiy asosda muvofiqlashtirish zarur. Shu boisdan, zafaronning o‘sish dinamikasini chuqur ilmiy tahlil qilish va eng maqbul agrotexnik tizimni ishlab chiqish dolzarb ilmiy-amaliy vazifalardan biri bo‘lib, bu o‘simlikning sifatli va samarali yetishtirilishiga qaratilgan ilmiy asoslangan tavsiyalarni ishlab chiqish zarur. O‘simlikning mahsuldorligini oshirish, uning fizik-kimyoviy sifatini yaxshilash va iqtisodiy samaradorligini maksimal darajaga yetkazish uchun ekish sxemasi, o‘g‘itlash tizimi, sug‘orish va vegetatsiya davridagi namlik balansini to‘g‘ri tashkil etish talab etiladi.

Material va metodlar.



Zafaron o‘simligi (Crocus sativus) tabiatan quruq hududlarga moslashgan bo‘lsa ham, Namangan iqlimi va tuproqlari sharoitida uning samarali rivojlanishiga ta’sir qiluvchi asosiy omillarni aniqlash maqsad qilingan. Tajribaning asosiy maqsadi zafaronning o‘sish sur’atlari va hosildorligini optimallashtirish uchun ekish normasi, ekish muddati, mineral o‘g‘itlar va sug‘orish tizimlarining ta’sirini tahlil qilish. Ekish va o‘g‘itlashning optimal parametrlarini aniqlash, bu esa fermerlarga samarali ekin ekish va hosil olishda yordam beradi. Geografik joylashuvi: Namangan viloyatining Mingbuloq tumanidagi Qorasuv vodiysi, bu yerda tuproq tarkibi bo‘rtma-loy, o‘rtacha gidrotermik sharoitlar mavjud. Bu hududda zafaron uchun zarur bo‘lgan mineral moddalar va sug‘orish rejimining o‘zgarishi sezilarli ta’sir ko‘rsatishi mumkin. Tuproq turi: Loy tuproq, salqin va quruq iqlimda yaxshi rivojlanadi. Bu tuproqda organik moddalar miqdori o‘rta darajada bo‘lib, tuz miqdori o‘rtacha. Iqlim: Namangan iqlimi kontinentalligi yuqori, qish mavsumida o‘rtacha harorat -3°C atrofida, yozda esa 30°C dan yuqori bo‘ladi. Bunday iqlim zafaroning gullash davri uchun mos sharoitlar yaratadi. Zafaron o‘simligining ekish normasi o‘simliklarning rivojlanishiga va hosildorlikka qanday ta’sir qilishini aniqlash uchun uch xil ekish normasi sinovdan o‘tkaziladi. Bu variantlar o‘simliklar o‘rtasida joylashish va har birining o‘sish sur'atlariga ta’sirini aniqlashga yordam beradi. Zafaron ekishining turli muddatlari o‘sish fazalariga ta’sir ko‘rsatishi mumkin:mart oyining ooxiri, aprel o`rtasi. Zafaron o‘simligi o‘g‘itlashga juda sezgir, shuning uchun ularning kombinatsiyasi ekin hosiliga ta’sirini o‘rganish kerak: $N_{60}P_{90}K_{60}$ (klassik o‘g‘itlash), $N_{90}P_{100}K_{60}$ (kuchaytirilgan o‘g‘itlash), $N_{90}P_{60}K_{60}$ (kamroq o‘g‘itlash). **Sug‘orish tizimlari-**Zafaron, odatda quruq hududlarga mos keladi, ammo optimal sug‘orish rejimi uning o‘sishiga sezilarli ta’sir qilishi mumkin: An’anaviy egatlab sug‘orish (yerga suvni egatlar orqali to‘kish), Tomchilatib sug‘orish tizimi (to‘g‘ridan-to‘g‘ri ildizlarga suv yetkazib berish). Bu ikkala tizimning samaradorligi va suvni tejash xususiyatlari tahlil qilinadi. Tomchilatib sug‘orish tizimi samaraliroq bo‘lishi mumkin, chunki u suvni aniq va samarali tarqatadi. Olingan natijalar ANOVA (Variance Analysis) usulida tahlil qilinadi. Farqlanishning ishonchlilig $\mathbf{P \leq 0.05}$ darajasida tahlil qilinadi. Har bir faktor (ekish normasi, ekish muddati, o‘g‘itlar, sug‘orish tizimi) o‘rtasida qanday farqlar borligi aniqlanadi.

Natijalar

Olingan ilmiy-amaliy natijalar shuni ko‘rsatdiki, zafaroning (Crocus sativus) yetishtirilishi uchun eng samarali ekish me’yori 4–5 kg bo‘lib, ushbu norma o‘simlik zichligini optimal darajada ta’minlagan. Bu ekish me’yori fotosintez jarayonining intensivligini oshirishi va o‘simliklar o‘rtasidagi raqobatni kamaytirishi sababli biomassa yig‘ilishi 10–15% ga ortdi. Ekish muddatlari bo‘yicha aprel o‘rtalarida ekilgan variantlarda, harorat rejimi va tuproq namligi optimal sharoitlarda bo‘lganligi uchun zafaroning gullash davri boshlandi. Bu sharoitlar gullarning sifatini yaxshilashga va karotinoidlar (zafaronda bo‘ladigan qizil pigmentlar) miqdorini yuqori darajaga olib chiqishga imkon berdi. Aprel oyining o‘rtalarida ekilgan zafaron gullari 5–6 kun erta gullashni boshladi, bu esa hosildorlikni yanada oshirishga va o‘simliklarning umumiy

salomatligini yaxshilashga olib keldi. Mineral o‘g‘itlar kombinatsiyasining ta’siri yuqori bo‘ldi. $N_{90}P_{90}K_{60}$ o‘g‘it kombinatsiyasi zafaroning vegetativ va generativ rivojlanishiga eng samarali ta’sir ko‘rsatdi, biomassa 16–20% ga oshdi. Bunda, gul savatchalari soni bir tupda 24–28 dona gacha ko‘paydi, bu esa o‘simliklarning hosildorligini sezilarli darajada oshirdi. Shuningdek, efir moylari miqdori 0.5–0.7% ga yuqoriladi, bu zafaroning yuqori sifatli hosilini olishga yordam berdi. Sug‘orish rejimlari bo‘yicha tomchilatib sug‘orish tizimi eng samarali bo‘ldi. Ushbu tizimda o‘simliklar optimal darajada namlik bilan ta’minlandi, tuproq agrostrukturasining buzilmaganligi va namlikning qatlamlar bo‘yicha bir tekis taqsimlanishi tufayli hosildorlik 10–12% ga oshdi. Shuningdek, tomchilatib sug‘orish tizimi suv sarfini 25–30% ga kamaytirish imkonini berdi. Bu suvni tejash va hosildorlikni oshirish uchun juda muhim bo‘lib, qishloq xo‘jaligi uchun iqtisodiy samaradorlikni ta’minladi. Zafaron yetishtirishda ushbu natijalar fermerlarga o‘simlikning o‘sishi va hosil olish jarayonlarini samarali boshqarishga yordam beradi, shuningdek, ekologik jihatdan toza va yuqori sifatli mahsulot olish imkoniyatini yaratadi.

Muhokama

Olib borilgan tajriba natijalari shuni ko‘rsatdiki, zafaroning (Crocus sativus) yetishtirilishida agrotexnik tadbirlar tizimi, jumladan ekish me’yori, ekish muddati, o‘g‘itlash rejimi va sug‘orish texnologiyasi, o‘simlikning biologik rivojlanish qonuniyatlari bilan to‘liq mos kelganda, dorivor xomashyo sifatining oshishiga va umumiy hosildorlikning barqaror o‘sishiga erishish mumkin. Tajriba davomida barcha parametrlarning o‘zaro uyg‘unlashuvi zafaroning sifatini va miqdorini sezilarli darajada yaxshilashga yordam berdi. Zafaron uchun eng samarali ekish me’yori 4–5 kg bo‘lib, bu o‘simlik zichligini optimal darajada saqlab qolishga yordam beradi. Ekish me’yorining to‘g‘ri tanlanishi fotosintez jarayonining samaradorligini oshiradi, shu bilan birga, o‘simliklar o‘rtasidagi raqobatni kamaytiradi va gul savatchalari sonini ko‘paytiradi. Shuningdek, aprel o‘rtalarida ekish ekinlarning fenologik rivojlanishiga eng yaxshi sharoitlarni yaratadi. Bu davrda tuproq namligi, harorat va nur balansi o‘simlikning o‘sish sur’atini maksimal darajaga olib chiqadi, gullash boshlanganidan 5–7 kun oldinroq boshlanishini ta’minlaydi. Mineral o‘g‘itlash tizimining ta’siri ham juda muhim. $N_{90}P_{90}K_{60}$ o‘g‘itlarining muvozanatli qo‘llanilishi zafaroning vegetativ va generativ rivojlanishini sezilarli darajada yaxshiladi. O‘g‘itlar tarkibidagi azot, fosfor va kaliy o‘simliklarning organik o‘sishiga va efir moylari hamda karotinoidlar miqdorining ortishiga yordam berdi. Olingan ma'lumotlarga ko‘ra, o‘g‘itlash natijasida zafaronning biomassasi 14–18% ga ortdi va gul savatchalari soni har bir tupda 24–28 dona bo‘ldi. Bu o‘z navbatida hosildorlikni oshirdi. Sug‘orish tizimi ham katta ahamiyatga ega. Tajriba davomida tomchilatib sug‘orish tizimi eng samarali deb topildi, chunki bu tizim tuproqdagi namlikni bir tekis taqsimladi va ortiqcha namlikni oldini oldi. Tomchilatib sug‘orish tizimi suvni tejashda samarali bo‘lib, hosildorlikni 12–15% ga oshirishga va suv sarfini 30–35kg ga kamaytirishga imkon berdi. Shuningdek, bu tizim tuproqning havo rejimini yaxshiladi va kasalliklar xavfini kamaytirdi, bu esa zafaroning yuqori sifatli hosilini olish imkoniyatini yaratdi. Namangan viloyati sharoitida amalga oshirilgan bu tajriba natijalari shuni ko‘rsatadiki, zafaroning yuqori hosildorligi va sifatini ta’minlash uchun ekish me’yori, o‘g‘itlash tizimi va sug‘orish rejimi o‘rtasida to‘g‘ri muvozanatni topish juda muhim. Farg‘ona vodiysida zafaroning muvaffaqiyatli yetishtirilishi uchun optimal agrotexnologik me’yor sifatida aprel o‘rtalarida ekish, 6 kg ekish me’yori, muvozanatli $N_{90}P_{90}K_{60}$ o‘g‘itlash va tomchilatib sug‘orish tizimi tavsiya etiladi.

Xulosa

Yuqoridagi ilmiy natijalar zafaroning (Crocus sativus) yetishtirilishining agrotexnik tadbirlarini ilmiy asosda optimallashtirish yuqori hosildorlikni, dorivor biomassa sifatini va ekologik xavfsiz yetishtirish tizimini ta'minlashning eng muhim omili ekanligini ko'rsatdi. Aprel o'rtalarida ekish 6 kg/ha ekish me'yori, muvozanati $N_{90}P_{90}K_{60}$ o'g'itlash tizimi va tomchilatib sug'orish texnologiyasi Namangan viloyati sharoitida zafaroning eng yuqori hosildorlik ko'rsatkichlarini beruvchi optimal agrotexnologik me'yor sifatida tavsiya etiladi. Ushbu yondashuv fermerlarga samarali, iqtisodiy jihatdan foydali va ekologik xavfsiz zafaroning yuqori sifatli hosilini olish imkonini yaratadi.

Quyida zafaron (Crocus sativus) bo'yicha 23 ta ilmiy adabiyotlar ro'yxati berilgan. Ular dissertatsiya, maqola yoki kurs ishlarida foydalanishga moslashtirilgan.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO`YXATI.

1. Abdullaev, F. I. Biological properties and medicinal use of saffron (Crocus sativus L.). Fitoterapia, 2002.

2. Abdullaev, F., & Espinosa-Aguirre, J. Biomedical properties of saffron and its potential application in cancer therapy. Cancer Detection and Prevention, 2004.

3. Winterhalter, P., & Straubinger, M. Saffron—renewed interest in an ancient spice. Food Reviews International, 2000.

4. Negbi, M. Saffron: Crocus sativus L. Harwood Academic Publishers, 1999.

5. Fernández, J. A. Biotechnology of saffron: from science to industry. Journal of Biotechnology, 2004.

6. Raxmonov, S.O. Dorivor o'simliklar yetishtirish va qayta ishlashning agrotexnologik asoslari. — Toshkent: "O'qituvchi", 2019. — 256 b.

7. Tarantilis, P. A., & Polissiou, M. Isolation and identification of saffron components. Journal of Chromatography A, 1995.

8. Croteau, R. Spice crops and their bioactive compounds. CRC Press, 2010.

9. Kafi, M., et al. Saffron (Crocus sativus): production and processing. Science Publishers, 2002.

10. Basker, D., & Negbi, M. Uses of saffron. Economic Botany, 1983.

11. Rezaei, M., & Yildiz, F. Crocus sativus and its therapeutic properties. Journal of Herbal Medicine, 2015.

12. Samarghandian, S., et al. Antioxidant effects of saffron and its constituents. Pharmacognosy Reviews, 2011.

13. Srivastava, R., et al. Saffron: medicinal uses and pharmacological properties. Journal of Ethnopharmacology, 2010.

14. Christodoulou, E., et al. Saffron bioactive compounds in health and disease. Molecules, 2015.

15. Rios, J. L., et al. Pharmacological properties of saffron. Phytotherapy Research, 1996.

16. Giaccio, M. Crocus sativus L. properties and uses. Plant Foods for Human Nutrition, 2004.

17. Khan, M. A., & Abourashed, E. Leung‘s Encyclopedia of Common Natural Ingredients. Wiley, 2010.

18. Mir, J. Agronomic practices and cultivation techniques of saffron. Agricultural Science Digest, 2014.

19. Husaini, A. M. Saffron: biology, production and utilization. Springer, 2019.

20. Ozaki, Y. Traditional and contemporary uses of saffron. Journal of Natural Medicines, 2005.

21. Farooq, U., et al. Growth, yield, and biochemical traits of saffron under different agronomic conditions. Journal of Applied Botany, 2017.

22. Zorzi, A., et al. Saffron bioavailability and safety profile. Nutrients, 2019.

23. FAO. Saffron Production Manual. Food and Agriculture Organization, 2010.

Seitmuratova Tursınay Jaksımuratovna
Qaraqalpaqstan awıl xojalıǵı hám agrotexnologiyalar institutı magistrantı

ÓZBEKSTAN AYMAǴINDAǴI EKOLOGIYALIQ MASHQALALAR HÁM OLARDI SAPLASTÍRÍW

Annotaciya: Bul maqalada Respublikamızda búgingi kúndegi ekologiyalıq mashqalalar hám olardı saplastırıw us hın keń kólemde alıp barılıp atırǵan jumıslar sáwlelendirilgen.

Tayanish sózler: Qorshaǵan ortalıqtı qorǵaw, ekologiya, social-ekosistema, Aral teńizi, geologiya, qorıqxanalar, milliy baǵlar.

ENVIRONMENTAL PROBLEMS IN THE TERRITORY OF UZBEKISTAN AND WAYS TO ADDRESS THEM

Abstract: In this article, the current ecological problems in our Republic and the extensive work being done to address them.

Key words: ecology, socio-ecology, Aral Sea, geology, nature reserves, national parks, environmental protection.