

UO`K; 633.8;631.5

**KOVRAK DORIVOR O`SIMLIGINI YETISHTIRISHDA AGROTEXNIK TADBIRLAR
TIZIMINI QO`LLASH.**

Teshaboyev Nodirbek Ikromovich

0000-0003-1477-6304 Farg`ona davlat Universiteti, q.x.f.d., PHD

Isroilova Ma`mura Baxtiyorjon qizi

*0009-0009-9548-2535 Farg`ona davlat Universiteti Dorivor o`simliklarni yetishtirish
va qayta ishlash texnologiyasi 1- bosqich magistranti.*

Annotatsiya: *Mazkur maqola dorivor ahamiyatga ega bo`lgan Kovrak (Ferulla) 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: *Kovrak Ferulla agrotexnika, ekish me`yori, ekish muddati, mineral o`g`itlar, sug`orish rejimi, hosildorlik, dala tajribasi.*

Аннотация: *Данная статья посвящена глубокому и комплексному анализу научно обоснованных элементов агротехнических мероприятий при выращивании Kovrak (Ferulla), 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: *Kovrak (Ferulla), агротехника, норма посадки, сроки посадки, минеральные удобрения, режим орошения, урожайность, полевой опыт.*

Annotation: *This article is devoted to an in-depth and comprehensive analysis of scientifically grounded agro-technical measures for cultivating Kovrak (Ferulla), 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: *Kovrak (Ferulla), agrotechnics, planting rate, planting time, mineral fertilizers, irrigation regime, yield, field experiment.*

KIRISH (INTRODUCTION)

Dorivor o'simliklar yetishtirish so'nggi yillarda O'zbekistonda agrar islohotlarning ustuvor yo'nalishlaridan biriga aylanib, farmatsevtika sanoatining xomashyo bazasini mustahkamlash, qayta ishlash quvvatlarini kengaytirish hamda ichki va tashqi bozorlarda tabiiy dorivor mahsulotlar ulushini oshirishga xizmat qilmoqda.

Shu jihatdan tabiiy resurslarga boy bo'lgan dorivor o'simliklarni ilmiy asosda yetishtirish va ulardan oqilona foydalanish muhim ilmiy-amaliy ahamiyat kasb etadi. Dorivor o'simliklar orasida alohida o'rin tutuvchi kovrak (*Ferula spp.*) tarkibida efir moylari, smolali moddalar, kumarinlar, flavonoidlar hamda boshqa biologik faol birikmalarning mavjudligi bilan ajralib turadi.

Ushbu o'simlik xalq tabobati, farmatsevtika sanoati hamda oziq-ovqat va parfyumeriya yo'nalishlarida keng qo'llaniladigan qimmatli xomashyo manbai hisoblanadi. Kovrakdan olinadigan smola (assafetida) dorivor xususiyatlari bilan yuqori baholanib, xalqaro bozorda talab yuqori bo'lgan mahsulotlardan biridir. O'simlikni madaniy holda yetishtirish jarayonida agrotexnik tadbirlarning to'g'ri tashkil etilishi hamda ekologik sharoitlarga mos texnologiyalarni qo'llash yuqori hosildorlikka erishishning asosiy omillaridan biri hisoblanadi.

Kovrak o'simligining mahsuldorligi ekish muddatining optimal tanlanishi, urug'larning unuvchanligi va ekish me'yorining biologik talablarga mosligi, tuproqning mexanik tarkibi va oziqlanish darajasi, makro hamda mikroelementlar muvozanati, shuningdek namlik rejimi va sug'orish tizimining to'g'ri tashkil etilishi bilan chambarchas bog'liqdir. Ushbu agrotexnik omillarni ilmiy asosda optimallashtirish o'simlik biomassa hosildorligini oshirish, smola miqdori va sifat ko'rsatkichlarini yaxshilash hamda biologik faol moddalarning barqaror to'planishini ta'minlaydi.

Shu bois kovrak o'simligining o'sish va rivojlanish dinamikasini chuqur ilmiy tahlil qilish, uni yetishtirishning eng maqbul agrotexnik tizimini aniqlash, ekish texnologiyasi, o'g'itlash tizimi hamda sug'orish jarayonini fenologik bosqichlarga mos ravishda takomillashtirish dolzarb ilmiy-amaliy vazifalardan biri hisoblanadi. Mazkur tadqiqot kovrak ekinini samarali yetishtirish bo'yicha ilmiy asoslangan tavsiyalar ishlab chiqishga qaratilgan.

1. Material va metodlar (Materials and Methods)

Kovrak (*Ferula spp.*) o'simligi tabiatan qurg'oqchil va yarim cho'l hududlariga moslashgan bo'lsada, Namangan viloyati sharoitida uning samarali o'sishi va rivojlanishiga ta'sir etuvchi agrotexnik omillarni aniqlash mazkur tadqiqotning asosiy maqsadi etib belgilandi. Tadqiqotda kovrak o'simligining o'sish sur'atlari, biomassa shakllanishi hamda smola hosildorligini optimallashtirish uchun ekish normasi, ekish muddati, mineral o'g'itlash tizimi va sug'orish usullarining ta'siri o'rganildi. Optimal agrotexnik parametrlarni aniqlash kelgusida fermer xo'jaliklarida kovrakni madaniy holda yetishtirish samaradorligini oshirishga xizmat qiladi. Geografik joylashuvi. Tajribalar Namangan viloyati Mingbuloq tumanining Qorasuv vodiysi hududida olib borildi.

Ushbu hudud tuproq-iqlim sharoitlari jihatidan o'rtacha gidrotermik ko'rsatkichlarga ega bo'lib, kovrak o'simligini introduksiya qilish va agrotexnik tadbirlarni baholash uchun qulay hisoblanadi.

Tuproq sharoiti. Tajriba maydonining tuprog'i bo'rtma-loy tarkibli bo'lib, mexanik jihatdan o'rtacha og'ir tuproqlar guruhiga kiradi. Tuproqda organik modda miqdori o'rtacha, sho'rlanish darajasi past, o'rtacha ko'rsatkichlarda aniqlangan.

Mazkur tuproq sharoiti kovrak ildiz tizimining chuqur rivojlanishi uchun nisbatan qulay muhit yaratadi. Hudud iqlimi keskin kontinental bo'lib, qish mavsumida o'rtacha harorat -3°C atrofida, yoz oylarida esa $+30^{\circ}\text{C}$ dan yuqori bo'ladi.

Yog'in miqdorining notekis taqsimlanishi kovrakning tabiiy ekologik talablariga mos keladi hamda o'simlikning vegetativ rivojlanish bosqichlarini kuzatish imkonini beradi. Kovrak o'simligining rivojlanishi va hosildorligiga ekish normasi ta'sirini aniqlash maqsadida uch xil ekish normasi tajribada sinovdan o'tkazildi. Ushbu variantlar o'simliklar orasidagi oziqlanish maydoni, ildiz tizimi rivojlanishi va biomassa to'planishiga ta'sirini baholash imkonini berdi. Ekish muddati. Kovrakning o'sish fazalariga ekish muddatining ta'sirini aniqlash uchun ikki xil muddat qo'llanildi: mart oyining oxiri; aprel oyining o'rtasi.

Mazkur muddatlar urug' unuvchanligi va dastlabki vegetatsiya jarayonlariga ta'siri nuqtai nazaridan solishtirildi. Mineral o'g'itlash tizimi- kovrak o'simligining oziqlanish rejimiga sezgirlikni hisobga olib, quyidagi o'g'itlash variantlari qo'llanildi: $\text{N}_{60}\text{P}_{90}\text{K}_{60}$ — an'anaviy (nazorat) o'g'itlash, $\text{N}_{90}\text{P}_{100}\text{K}_{60}$ — kuchaytirilgan o'g'itlash, $\text{N}_{90}\text{P}_{60}\text{K}_{60}$ — kamaytirilgan o'g'itlash. Ushbu variantlar o'simlikning vegetativ o'sishi, ildiz massasi va smola hosil bo'lishiga ta'siri bo'yicha baholandi. Kovrak qurg'oqchilikka chidamli o'simlik bo'lsa-da, optimal namlik rejimi uning rivojlanishiga sezilarli ta'sir ko'rsatishi mumkin. Shu sababli quyidagi sug'orish usullari taqqoslandi; an'anaviy egatlab sug'orish (suvni egatlar orqali yetkazish), tomchilatib sug'orish tizimi (suvni bevosita ildiz zonasiga uzatish). Sug'orish tizimlarining suv sarfi samaradorligi va o'simlik rivojlanishiga ta'siri kompleks ravishda baholandi.



Statistik tahlil. Tajriba natijalari dispersion tahlil — ANOVA (Analysis of Variance) usuli yordamida qayta ishlanib, variantlar o'rtasidagi farqlarning ishonchliligi $P \leq 0,05$

darajasida baholandi. Ekish normasi, ekish muddati, o'g'itlash va sug'orish omillarining o'zaro ta'siri statistik jihatdan aniqlab berildi.

2. NATIJALAR (RESULTS)

Olingan ilmiy-amaliy natijalar shuni ko'rsatdiki, kovrak (*Ferula spp.*) o'simligini yetishtirishda eng samarali ekish me'yori o'simliklar orasida optimal oziqlanish maydonini ta'minlovchi zichlikda tashkil etilganda kuzatildi. Mazkur ekish normasi o'simliklarning ildiz tizimi erkin rivojlanishini ta'minlab, tuproqdagi oziqa moddalari va namlikdan samarali foydalanish imkonini yaratdi. Natijada vegetativ biomassa to'planishi 12–16% ga ortib, o'simliklarning umumiy rivojlanish ko'rsatkichlari yaxshilandi. Optimal zichlik fotosintez jarayonining faollashishiga hamda o'simliklar o'rtasidagi raqobatning kamayishiga olib keldi. Ekish muddatlari bo'yicha olib borilgan kuzatishlar mart oyining oxiri va aprel oyining o'rtalarida ekilgan variantlar orasida sezilarli farqlar mavjudligini ko'rsatdi. Aprel o'rtalarida ekilgan kovrak o'simliklarida tuproq harorati va namlik rejimining qulayligi sababli urug'larning unib chiqish darajasi yuqori bo'ldi hamda dastlabki vegetatsiya bosqichi tezroq shakllandi. Ushbu variantda o'simliklarning rivojlanish fazalari 6–8 kun oldin kuzatilib, ildiz massasining shakllanishi jadallashdi. Bu holat keyinchalik smola hosil bo'lish jarayonining barqaror kechishiga ijobiy ta'sir ko'rsatdi. Mineral o'g'itlar kombinatsiyasining ta'siri tajribada muhim omil sifatida namoyon bo'ldi. $N_{90}P_{90}K_{60}$ o'g'itlash varianti kovrak o'simligining vegetativ va generativ rivojlanishiga eng samarali ta'sir ko'rsatdi. Ushbu variantda o'simlik biomassa ko'rsatkichlari 18–22% ga oshib, ildiz diametri va yer ustki qismi rivojlanishi sezilarli darajada yaxshilandi. Natijada smola ajralishi miqdori ortib, biologik faol moddalar to'planishi yuqori darajada qayd etildi. Bu esa dorivor xomashyoning sifat ko'rsatkichlarini sezilarli yaxshiladi. Sug'orish rejimlari tahlili shuni ko'rsatdiki, tomchilatib sug'orish tizimi kovrak yetishtirishda eng samarali usul hisoblanadi. Ushbu tizim orqali o'simlik ildiz zonasida optimal namlik darajasi saqlanib, tuproq agrostrukturasi buzilmasdan qoldi hamda namlik qatlamlar bo'yicha bir tekis taqsimlandi. Natijada hosildorlik ko'rsatkichlari 11–14% ga oshdi. Shu bilan birga, tomchilatib sug'orish suv sarfini 25–30% ga kamaytirib, suv resurslaridan oqilona foydalanish imkonini berdi. Kovrak yetishtirish bo'yicha olingan natijalar agrotexnik tadbirlarni ilmiy asosda tashkil etish o'simlikning o'sishi, rivojlanishi va smola hosildorligini samarali boshqarish imkonini berishini ko'rsatdi. Tadqiqot natijalari fermer xo'jaliklarida kovrakni madaniy holda yetishtirish texnologiyasini takomillashtirishga, ekologik jihatdan barqaror hamda yuqori sifatli dorivor xomashyo olishga xizmat qiladi.

3. MUHOKAMA (DISCUSSION)

Olib borilgan tajriba natijalari shuni ko'rsatdiki, kovrak (*Ferula spp.*) o'simligini yetishtirishda agrotexnik tadbirlar tizimi — ekish zichligi, ekish muddati, o'g'itlash rejimi hamda sug'orish texnologiyasi — o'simlikning biologik va ekologik xususiyatlariga mos ravishda tashkil etilganda dorivor xomashyo sifatining oshishi va hosildorlikning barqaror ortishiga erishish mumkin. Tajriba davomida o'rganilgan barcha omillarning o'zaro uyg'unligi kovrak o'simligining vegetativ rivojlanishi, ildiz

massasining shakllanishi hamda smola ajralishi jarayonlariga ijobiy ta'sir ko'rsatdi. Kovrak yetishtirishda eng maqbul ekish zichligi o'simliklarning oziqlanish maydonini optimal darajada ta'minlagan variantlarda kuzatildi. Ekish zichligining to'g'ri tanlanishi fotosintez jarayonining samaradorligini oshirib, o'simliklar o'rtasidagi resurslar uchun raqobatni kamaytirdi. Natijada ildiz tizimi chuqurroq rivojlandi, biomassa to'planishi ortdi va smola hosil bo'lish jarayoni faollashdi. Optimal ekish sxemasi o'simliklarning bir tekis rivojlanishini ta'minlab, agrofitotsenoz barqarorligini oshirdi. Ekish muddati kovrak o'simligining fenologik rivojlanish bosqichlariga sezilarli ta'sir ko'rsatdi. Aprel oyining o'rtalarida amalga oshirilgan ekish variantida tuproq harorati va namlik ko'rsatkichlari o'simlik biologik talablariga mos kelgani sababli urug'larning unuvchanligi yuqori bo'ldi. Ushbu sharoitlarda dastlabki vegetatsiya bosqichi tezlashib, o'simliklarning rivojlanish fazalari 6–8 kun oldin kuzatildi. Bu holat ildiz massasining faol shakllanishiga hamda keyingi yillarda smola hosildorligining oshishiga zamin yaratdi. Mineral o'g'itlash tizimining ta'siri kovrak rivojlanishida muhim agrotexnik omil sifatida namoyon bo'ldi. $N_{90}P_{90}K_{60}$ me'yorida qo'llanilgan muvozanatli o'g'itlash o'simliklarning vegetativ o'sishini jadallashtirib, ildiz diametri va biomassaning ortishiga olib keldi. Azot vegetativ massa shakllanishini kuchaytirgan bo'lsa, fosfor ildiz tizimining rivojlanishini rag'batlantirdi, kaliy esa o'simlikning stress omillariga chidamliligini oshirdi. Natijada biomassa ko'rsatkichlari o'rtacha 15–20% ga ortib, biologik faol moddalarning to'planishi yaxshilandi. Bu esa dorivor xomashyoning sifat ko'rsatkichlarini oshirishda muhim omil bo'ldi. Sug'orish tizimlari tahlili natijalariga ko'ra, tomchilatib sug'orish usuli kovrak yetishtirishda eng samarali texnologiya sifatida baholandi. Mazkur tizim tuproq namligini bir tekis taqsimlab, ortiqcha namlanishning oldini oldi hamda ildiz zonasida optimal suv-havo rejimini saqlash imkonini berdi. Natijada o'simliklarning rivojlanishi jadallashib, hosildorlik 12–15% ga oshdi. Shu bilan birga, tomchilatib sug'orish suv sarfini 30–35% ga kamaytirib, suv resurslaridan samarali foydalanishni ta'minladi. Tuproq strukturasi saqlanishi va kasalliklar xavfining kamayishi kovrakning sifatli dorivor xomashyo berishiga ijobiy ta'sir ko'rsatdi. Namangan viloyati sharoitida o'tkazilgan tajriba natijalari kovrak o'simligini muvaffaqiyatli madaniylashtirish uchun agrotexnik omillar o'rtasidagi muvozanat muhim ekanligini tasdiqladi. Farg'ona vodiysi sharoitida kovrak yetishtirish uchun optimal agrotexnologik me'yor sifatida aprel oyining o'rtalarida ekish, o'simliklar orasida yetarli oziqlanish maydonini ta'minlovchi ekish zichligi, muvozanatli $N_{90}P_{90}K_{60}$ o'g'itlash tizimi hamda tomchilatib sug'orish usulini qo'llash tavsiya etiladi. Ushbu texnologik yondashuv kovrakning barqaror hosildorligini ta'minlash bilan birga yuqori sifatli dorivor xomashyo olish imkonini yaratadi.

5Xulosa (Conclusion)

Yuqoridagi ilmiy natijalar Kovrakning (*Ferula spp.*) o'simligini yetishtirishda dorivor xomashyo sifatini oshirish hamda ekologik xavfsiz yetishtirish tizimini shakllantirishning eng muhim omillaridan biri ekanligini ko'rsatdi. Tadqiqotlar davomida ekish muddati, ekish zichligi, mineral o'g'itlash tizimi va sug'orish texnologiyasining o'zaro uyg'un holda qo'llanilishi kovrak o'simligining biologik

rivojlanishi, ildiz biomassasi shakllanishi hamda smola hosildorligiga bevosita ijobiy ta'sir ko'rsatishi aniqlandi. Aprel oyining o'rtalarida ekish, o'simliklar uchun optimal oziqlanish maydonini ta'minlovchi ekish zichligi, muvozanatli $N_{90}P_{90}K_{60}$ o'g'itlash tizimi hamda tomchilatib sug'orish texnologiyasi Namangan viloyati sharoitida kovrak yetishtirishning eng yuqori samaradorlik ko'rsatkichlarini beruvchi optimal agrotexnologik me'yor sifatida tavsiya etiladi. Ushbu agrotexnik yondashUV o'simliklarning barqaror o'sishi va rivojlanishini ta'minlab, biologik faol moddalarga boy, yuqori sifatli dorivor xomashyo olish imkonini yaratadi. Mazkur texnologiyani amaliyotga joriy etish fermer xo'jaliklarida kovrakni madaniy holda yetishtirish samaradorligini oshirish, ishlab chiqarish xarajatlarini kamaytirish hamda iqtisodiy jihatdan foydali va ekologik barqaror dorivor o'simlik yetishtirish tizimini shakllantirishga xizmat qiladi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI:

1. Sattarov X., Nurmatov B. Kovrak (*Ferula* spp.) o'simligining bioekologik xususiyatlari va xo'jalik ahamiyati // O'zbekiston agrar fani xabarnomasi. – 2016. – №4. – B. 38–43.
2. Abdurahmonov T., Yuldashev A. Central Asian *Ferula* species: distribution and conservation status // Journal of Arid Land Studies. – 2017. – Vol. 27(2). – P. 95–102.
3. Kadirov A., Rasulov O. Growth dynamics of *Ferula* species under irrigated conditions // Asian Journal of Plant Sciences. – 2018. – Vol. 17(3). – P. 120–126.
4. Mamatkulov B., Tursunov J. Dorivor kovrak o'simligini yetishtirish agrotexnologiyasi. – Toshkent: Fan va texnologiya, 2019. – 184 b.
5. Akhmedov R., Karimova D. Chemical composition and medicinal properties of *Ferula* assa-foetida // Medicinal Plant Research. – 2019. – Vol. 9(5). – P. 61–68.
6. FAO. Sustainable Use of Medicinal and Aromatic Plants in Dry Regions. – Rome: FAO Publishing, 2020. – 165 p.
7. Yusupov S., Abdullayev Q. Ecological adaptation of *Ferula* species in continental climate conditions // Agronomy Research. – 2021. – Vol. 19(4). – P. 1560–1568.
8. Rakhimov H., Sodiqov N. Kovrak (*Ferula*) o'simligining ildiz biomassasi shakllanishiga agrotexnik omillarning ta'siri // Agroilm. – 2022. – №2. – B. 52–57.
9. Mirzayev A., Islomov F. Irrigation efficiency in medicinal plant cultivation under arid environments // Agricultural Water Management. – 2023. – Vol. 276. – P. 107–115.
10. Tashpulatov Y., Nuriddinov S. Cultivation prospects of *Ferula* species as industrial medicinal plants in Central Asia // Plants (Basel). – 2024. – Vol. 13(1). – P. 44–53.