



UO'T: 631.4:581.132

YERGA ISHLOV BERISHNI SASSIQ KOVRAK (*F. FOETIDA L.*)NING FOTOSINTETIK FAOLIYATIGA TA'SIRI

Aliboyev Sherzod Abduraxmanovich 

Sharof Rashidov nomidagi Samarqand davlat universiteti

Agrobiotexnologiyalar va oziq-ovqat xavfsizligi instituti assistenti.

e-mail: sherzodaliboyev3@gmail.com

Annotatsiya. Ushbu maqolada O'zbekistonning qimmatli dorivor o'simligi – sassiq kovrak (*Ferula foetida L.*)ning fotosintetik faoliyatiga sifatli tuproqqa ishlov berish (shudgorlash)ning ta'siri uch yillik dala tajribalari asosida o'rganilgan. Tadqiqotning maqsadi kovrakning madaniy plantatsiyalarda o'sishi va rivojlanishini optimallashtirish imkoniyatlarini aniqlashdan iborat. Nurobod tumanining adir mintaqasida olib borilgan kuzatishlar shudgorlangan maydonda o'simlikning fotosintetik potentsiali (FP), barg yuzasi indeksi (BYuI) va fotosintez sof mahsuldorligi (FSM) ko'rsatkichlari nazorat (shudgorsiz) variantga qaraganda sezilarli darajada (1.5-2.5 baravar) yuqori ekanligini isbotladi. Eng yuqori fotosintetik faollik o'simlikning vegetativ rivojlanishining uchinchi yilida qayd etildi. Xulosa qilib aytganda, tuproqni chuqur shudgorlash sassiq kovrakning fotosintetik faoliyatini faollashtiruvchi va uning biomassasi hamda qimmatli smola hosildorligini oshirish imkonini beruvchi asosiy agrotexnologik tadbirdir.

Kalit so'zlar: sassiq kovrak, *Ferula foetida L.*, fotosintetik faollik, fotosintetik potentsial (FP), barg yuzasi indeksi (BYuI), fotosintez sof mahsuldorligi (FSM), shudgorlash, agrotexnologiya, ontogenez, madaniy plantatsiya.

Аннотация. В данной статье изучено влияние качественной обработки почвы (глубокая вспашка) на фотосинтетическую деятельность ценного лекарственного растения Узбекистана – ферулы вонючей (*Ferula foetida L.*) на основе трёхлетних полевых опытов. Цель исследования заключалась в определении возможностей оптимизации роста и развития ферулы в культурных плантациях. Проведённые в предгорной зоне Нурабадского района наблюдения доказали, что на глубоко вспаханном участке показатели фотосинтетического потенциала (ФП), индекса листовой поверхности (ИЛП) и чистой продуктивности фотосинтеза (ЧПФ) растения были существенно выше (в 1,5–2,5 раза) по сравнению с контрольным (непаханным) вариантом.



AGRO KIMYO HIMOYA VA O'SIMLIKLAR KARANTINI

Наибольшая фотосинтетическая активность отмечена на третий год вегетативного развития растения. В заключение, глубокая вспашка почвы является основным агротехническим мероприятием, активизирующим фотосинтетическую деятельность ферулы вонючей и позволяющим повысить её биомассу и выход ценной смолы.

Ключевые слова: ферула вонючая, *Ferula foetida* L., фотосинтетическая деятельность, фотосинтетический потенциал (ФП), индекс листовой поверхности (ИЛП), чистая продуктивность фотосинтеза (ЧПФ), глубокая вспашка, агротехнология, онтогенез, культурная плантация.

Abstract . This article examines the effect of high-quality soil cultivation (deep plowing) on the photosynthetic activity of Uzbekistan's valuable medicinal plant – stinking ferula (*Ferula foetida* L.), based on three-year field experiments. The research aimed to identify opportunities for optimizing the growth and development of ferula in cultivated plantations. Observations conducted in the upland region of Nurobod district proved that on deeply plowed plots, the plant's photosynthetic potential (PP), leaf area index (LAI), and net photosynthetic productivity (NPP) were significantly higher (1.5–2.5 times) compared to the control (unplowed) variant. The highest photosynthetic activity was recorded in the third year of the plant's vegetative development. In conclusion, deep soil cultivation is a key agrotechnical measure that activates the photosynthetic activity of stinking ferula and enables an increase in its biomass and valuable resin yield.

Keywords: stinking ferula, *Ferula foetida* L., photosynthetic activity, photosynthetic potential (PP), leaf area index (LAI), net photosynthesis productivity (NPP), deep plowing, agrotechnology, ontogeny, cultural plantation.

KIRISH

Mamlakatimiz hududida Ferulalar oilasining 60 ga yaqin turi mavjud bo'lib, ularning aksariyati shifobaxsh xususiyatga ega. Bundan tashqari, Ferula nafaqat mamlakatimizda, balki dunyoning aksariyat mamlakatlarida farmatsevtika sanoati uchun qimmatli xom ashyo manbai hisoblanadi [1,2].

Jahon va Respublikamizda Ferulalar oilasining xamma turlari ham yuqori qiymatga ega emas. Lekin ular orasida qator qimmatli xususiyatlarga ega turlari borki, ularning tabiiy populyatsiyalari yildan yilga toboro kamayib bormoqda. Ushbu turlardan biri sassiq kovrak (*F. foetida* L.) o'simligi hisoblanadi. Oilaning ko'pchilik o'simliklari kabi bu turning barcha qismlarida efir moylari yoki smolali resurslari, kumarinlar, flavonoidlar, efir moylari, terpenoidlar, glikozidlar, laktonlar va saponinlar mavjud. Bu birikmalarning tarkibiy qismlarini biologik quvvat guruhiga kiritish mumkin va ular faol dori va oziq-ovqat qo'shimchalari sifatida ko'rsatiladi [3].

Butun dunyoda farmatsevtika sanoatining rivojlanishi natijasida dorivor o'simliklarga bo'lgan talab ortib borayotganligi sababli ularning populyatsiyasini

AGRO KIMYO HIMOYA VA O'SIMLIK KARANTINI

saqlab qolish, kamyob va xo'jalik muhim turlarini aniqlash, bioekologik xususiyatlarini o'rganish dolzarb masalaga aylandi. Shunga ko'ra, kamayib borayotgan o'simlik turlarining morfologik xususiyatlarini o'rganish, ularni muhofaza qilish chora-tadbirlari va ulardan barqaror foydalanish bo'yicha tavsiyalar ishlab chiqish, pirovardida, ayniqsa, qimmatli turlar plantatsiyalarini barpo etish katta ilmiy va amaliy ahamiyatga ega [4].

Yuqoridagi ma'lumotlardan ko'rinib turibdiki, bugungi kunda Respublikamizda kovrakchilik sohasini rivojlantirish va uni ilmiy asosda madaniy plantatsiyalarni tashkil qilish zarurati dolzarb hisoblanadi. Turli tuproq-iqlim sharoitlarida kovrak plantatsiyalarini samarali tashkil etish, ularni parvarish qilish, hosil yig'ish va qayta ishlash texnologiyalarini takomillashtirish, shuningdek, populyatsiyalarning uzoq muddatli barqarorligini ta'minlash yo'nalishida tadqiqotlar olib borish talab etiladi.

Ushbu tadqiqotning maqsadi ham O'zbekiston sharoitida *Ferula foetida L.* turlarining, xususan sassiq kovrakning madaniy yetishtirish imkoniyatlarini o'rganish, ularning o'sishi va rivojlanishiga ta'sir etuvchi omillarni aniqlashdan iborat.

MATERIALLAR VA USLUBLAR

Dala tajribalari Nurobod tumani adir mintaqasida olib borildi. Bunda sifatli shudgorlangan va nazorat-shudgor qilinmagan yerlarga sassiq kovrak urug'lari ekilib fotosintetik faoliyati 3-yil davomida o'rganilib borildi.

Dala tajribalaridan olingan ma'lumotlar sassiq kovrak o'simligida fotosintetik faoliyat ko'rsatkichlarining (faol o'suv davri, fotosintetik potensial – FP, barg yuzasi indeksi – BYuI hamda fotosintez sof mahsuldorligi – FSM) ontogenez bosqichlari va qo'llanilgan agrotexnologik tadbirlar (nazorat-shudgorsiz va shudgor) kesimida o'zgarganligini yaqqol aks ettiradi.

NATIJALAR VA MUNOZARA

Birinchi yilda kovrak o'simligi asosan yuvenil-immatur holatda bo'lib, fotosintetik apparatning shakllanishi hali to'liq yakunlanmaganligi bilan tavsiflanadi. Nazorat-shudgorsiz variantida faol o'suv davri 55 kunni tashkil etib, FP 40 ming m²/ga*kun, BYuI 0,8 m²/m² va FSM 1,5 g/m²*sutka bo'lganligi qayd etildi. Bu ko'rsatkichlar kovrakda birinchi yil fotosintetik imkoniyatlar cheklanganligini ko'rsatadi.

Shudgorlangan variantda esa faol o'suv davri 70 kungacha uzayib, FP 70 ming m²/ga*kunga, BYuI 1,2 m²/m² ga, FSM esa 2,8 g/m²*sutkagacha oshganligi qayd etildi. Bu holat tuproqning fizik holati yaxshilanishi, nam va havo rejimining maqbullashuvi hamda ildiz tizimining faol rivojlanishi hisobiga barg yuzasining kengayishi bilan izohlanadi. Natijada fotosintetik faoliyat nazorat variantiga nisbatan 1,8-2,0 barobar yuqori bo'lganligi aniqlandi.

AGRO KIMYO HIMOYA VA O'SIMLIKLAR KARANTINI

Vegetatsiyaning ikkinchi yilida kovrak o'simligi virginil rivojlanish bosqichiga to'liq kirib, fotosintetik apparat eng faol shakllanishini namoyon qildi. Nazorat-shudgorsiz variantda faol o'suv davri 70 kun bo'lib, FP 120 ming $m^2/ga \cdot kun$, BYuI $1,8 m^2/m^2$ va FSM $3,8 g/m^2 \cdot sutkani$ tashkil etganligi qayd etildi.

Shudgorlangan variantda esa faol o'suv davri 85 kungacha cho'zilib, FP 180 ming $m^2/ga \cdot kunga$ yetganligi, BYuI $2,5 m^2/m^2$ va FSM $5,5 g/m^2 \cdot sutkani$ tashkil etganligi qayd etildi. Bu ko'rsatkichlar birinchi yilga nisbatan fotosintetik potensialning 2,5-3,0 barobar, FSMning esa qariyb ikki barobar oshganligini ko'rsatadi (1-jadval).

Ikkinchi yilda barg yuzasining kengayishi va uning uzoq saqlanishi fotosintetik mahsulotlarning ildizda jamlanishiga xizmat qilib, kovrakning biologik zaxira imkoniyatlarini keskin oshiradi.

1-jadval

Sassiqlik kovrakning fotosintetik faoliyati

Yillar	Tajriba variantlari	Fotosintetik ko'rsatkichlar			
		Faol o'suv davri, kun	FP, ming $m^2/ga \cdot kun$	BYuI, m^2/m^2	FSM, $g/m^2 \cdot sutka$
1-yil	*	55	40	0,8	1,5
	**	70	70	1,2	2,8
2-yil	*	70	120	1,8	3,8
	**	85	180	2,5	5,5
3-yil (vegetativ)	*	80	210	3,0	4,5
	**	95	310	3,8	6,2
3-yil (generativ)	*	-	-	1,5	2,0
	**	-	-	2,0	3,1

Izoh: *Nazorat-shudgorsiz, ** Shudgor

Uchinchi yilning vegetativ bosqichida kovrakda fotosintetik ko'rsatkichlar eng yuqori darajaga yetganligi qayd etildi. Nazorat-shudgorsiz variantda faol o'suv davri 80 kun, FP 210 ming $m^2/ga \cdot kun$, BYuI $3,0 m^2/m^2$ va FSM $4,5 g/m^2 \cdot sutka$ bo'lganligi hisobga olindi.

Shudgorlangan variantda esa ushbu ko'rsatkichlar yanada yuqori bo'lib, faol o'suv davri 95 kun, FP 310 ming $m^2/ga \cdot kun$, BYuI $3,8 m^2/m^2$ va FSM $6,2 g/m^2 \cdot sutkani$ tashkil etdi. Bu holat kovrakda fotosintetik apparatning to'liq shakllanganligi va generativ organlar hali shakllanmagani sababli assimilyatlarning asosan vegetativ organlar va ildizda jamlanishi bilan bog'liq.

Uchinchi yilning generativ bosqichida barg yuzasi indeksi sezilarli darajada pasayib, nazorat-shudgorsiz variantda $1,5 m^2/m^2$, shudgorlangan variantda esa $2,0 m^2/m^2$ ni tashkil etdi. Shu bilan birga FSM mos ravishda 2,0 va 3,1 $g/m^2 \cdot sutkagacha$ kamayganligi aniqlandi. Bu holat assimilyatlarning katta qismi gullash, urug' hosil qilish va nafas olish jarayonlariga sarflanishi bilan izohlanadi.

AGRO KIMYO HIMOYA VA O'SIMLIKLAR KARANTINI

XULOSA

Umuman olganda, olingan ma'lumotlar shuni ko'rsatadiki, sassiq kovrakda fotosintetik faoliyat ontogenez bosqichlari va agrotexnologik tadbirlarga bevosita bog'liq. Shudgorlangan variantlarda barcha yillar va bosqichlarda FP, BYuI va FSM ko'rsatkichlari nazorat-shudgorsiz variantga qaraganda barqaror ravishda yuqori bo'ladi. Ayniqsa, 2-3-yil (virginil va vegetativ bosqich) kovrakda fotosintetik samaradorlik va biomassa to'planishi uchun eng maqbul davr hisoblanadi.

ADABIYOTLAR

1. Rahmonqulov U., Avalboev O.N. O'zbekiston kovraklari. Toshkent, "Fan va texnologiya" nashriyoti, 2016. -240 b.
2. N. Namozov, M. Saidova, M. Urmanova et al., IOP Conference Series: Earth and Environmental Science 1068(1), 012035 (2022).
3. Рахмонов Х.С. Некоторые биологические особенности и лечебные свойства ферулы вонючей – *Ferula foetidissima* Regel et Schmalh// Изв. АН Республики Таджикистан. Отделение биологических и медицинских наук. – 2009. № 1(166). – С. 26-30.
4. Mokhira A. Halkuzieva*, Dilovar T. Khamraeva & Rainer W. Bussmann. Bio-morphological properties of *Ferula tadshikorum* Pimenov and *Ferula foetida* (Bunge) Regel under plantation conditions. PLANT SCIENCE TODAY ISSN 2348-1900 (online) Vol 9(sp3): 79–84 <https://doi.org/10.14719/pst.1863>
5. B. Vavrik, D. Kutliyev, A.A. Urinova et al., Applied and Environmental Microbiology, pp. 2982-2989 (2007).
6. Lex.uz
7. Plunkett GM, Pimenov MG, Reduron J.-P., Kljuykov EV, Van Wyk B.- E., Ostroumova TA, Henwood MJ, Tilney PM, Spalik K., Watson MF, Li B.-Y., Pu. F.-D., Webb CJ, Xart JM, Mitchell AD, Muckenstrum B. Apiaceae Lindl. // JW Kadereit, V. Bittrich (tahrirlar) Gulli o'simliklar. Eudicots, Tomirli o'simliklarning oilalari va avlodlari. 15. 2018. – 1-198-betlar.
8. Avalbayev O.N., Raxmonqulov U. G'arbiy Pomir-Oloy tizmasi *Ferula* L. turlarining bioekologiyasi va ulardan oqilona foydalanish usullarini takomillashtirish. Toshkent, Ilm-ziyo zakovati nashriyoti, 2020. -238 b.
9. Xudoyberdiyeva S.N., Avalbayev O.N., Haydarov X.Q. *Ferula* L. turkumi turlari urug'larining unuvchanligi // Oziq ovqat xavfsizligi: milliy va global muammolar. 2- Xalqaro ilmiy-nazariy konferensiya materiallari. Samarqand, 2020. 411-413 b.
10. Xamrayeva D.T., To'xtayeva D.N. *Ferula tadshikorum* Pimenov ning yer osti va yer ustki organlarini tabiiy va introduksiyalangan muhitda qiyosiy anatomik o'rganish. ACTA BIOLOGICA SIBIRICA, 2024, 10.pp.9-29.