MULTIDISCIPLINARY JOURNAL: FUNDAMENTAL RESEARCH SCIENTIFIC JOURNAL
VOLUME 02. ISSUE 10. OCTOBER 2026.
ResearchBib Impact Faktor: 13.943 ISSN: 3060-513X

XORAZM VILOYATI SHAROITIDA TURLI MUDDATLARDA EKILGAN SULI NAVLARINING MORFOFIZIOLOGIK XUSUSIYATLARI VA HOSILDORLIGINI BAHOLASH

ОЦЕНКА МОРФОФИЗИОЛОГИЧЕСКИХ ОСОБЕННОСТЕЙ И УРОЖАЙНОСТИ СОРТОВ ОВСА ПРИ РАЗЛИЧНЫХ СРОКАХ ПОСЕВА В УСЛОВИЯХ ХОРЕЗМСКОЙ ОБЛАСТИ

EVALUATION OF MORPHOPHYSIOLOGICAL CHARACTERISTICS AND PRODUCTIVITY OF OAT VARIETIES SOWN AT DIFFERENT DATES UNDER KHOREZM REGION CONDITIONS

ABU Rayhon Beruniy nomidagi Urganch davlat universiteti dokroranti Sabirova G.J.

Annotatsiya. Ushbu ilmiy tadqiqot ishida O'zbekistonning shimoliy-g'arbiy mintaqasi — Xorazm viloyatining o'ziga xos keskin kontinental iqlimi hamda sho'rlanishga moyil o'tloqi-allyuvial tuproqlari sharoitida ekilgan suli (Avena sativa L.) navlarining o'sishi, rivojlanishi, fotosintetik faoliyati, biologik moslashuvchanligi va mahsuldorlik ko'rsatkichlariga ekish muddatlarining ta'siri ko'p omilli dala tajribalari asosida chuqur o'rganildi. Tadqiqot ob'ekti sifatida suli navlaridan: O'zbekiston keng barglisi (nazorat), Uzbekiskiy va Toshkent 1 navlari tanlandi. Dala tajribalari uch xil ekish muddatida (1-muddat: 10–15-mart — erta bahor; 2-muddat: 25–30-mart — optimal o'rtacha muddat; 3-muddat: 10–15-aprel — kechki muddat) amalga oshirildi. O'simliklarning dala unuvchanligi, tup barg sathi dinamikasi, fotosintez sof mahsuldorligi, poyaning anatomik-morfologik baquvvatligi, yotib qolishga bardoshliligi hamda don va to'yimli ko'kat maysa hosildorligi tahlil qilindi. Tadqiqot natijalari shuni ko'rsatdiki, Xorazm viloyatining quruq va anomal issiq yoz fasli erta boshlanishi sababli suli navlarini erta bahorda (10–15-mart oralig'ida) ekish eng yuqori biologik va xo'jalik samarasini ta'minlaydi. Mazkur muddatda ekilgan Uzbekiskiy navi o'simlik bo'yi (116,4 sm), barg sathi yuzasi (42,6 ming m²/ga), 1000 dona don vazni (37,1 g), don hosildorligi (33,8 ts/ga) va ko'kat massa hosili (242,5 ts/ga) bo'yicha boshqa barcha navlardan statistik ishonchli ustunlik qildi. Ekish muddatining aprel oyining o'rtalariga kechiktirilishi barcha navlarda generativ fazalarning anomal yuqori harorat va garamsel ta'siriga uchrashiga sabab bo'lib, don hosildorligini 40,5–45,6% ga pasaytirishi aniqlandi.

Kalit so'zlar: suli (Avena sativa L.), ekish muddati, Xorazm viloyati, o'tloqi-allyuvial tuproqlar, O'zbekiston keng barglisi, Uzbekiskiy, Toshkent 1, morfologiya, fotosintez, barg sathi, don hosildorligi, biomassaning to'planishi, iqlimiy adaptatsiya.

АННОТАЦИЯ (РАСШИРЕННАЯ СТРУКТУРИРОВАННАЯ ВЕРСИЯ)

• **Актуальность.** В условиях аридного климата низовьев Амударьи дефицит качественных кормовых ресурсов и засоление орошаемых почв требуют научного обоснования адаптивных агротехнологий для нетрадиционных и кормовых культур. Овес посевной (Avena sativa L.) представляет высокую ценность благодаря сбалансированному белковому составу и толерантности к абиотическим стрессам. Однако короткий весенний период и раннее наступление засушливых ветров (гармсилей) в Хорезмской области делают выбор оптимального срока сева решающим фактором формирования урожая.

• **Цель исследования.** Комплексная оценка влияния различных сроков сева на морфобиологические параметры, динамику фотосинтетического аппарата, структуру урожая и общую продуктивность сортов овса «Узбекистон кенг барглиси», «Узбекский» и «Ташкент 1» на лугово-аллювиальных почвах Хорезмской области.

• **Материалы и методы.** Полевые опыты проводились по двухфакторной схеме (3×3) в 4-кратной повторности. Фактор А включал три срока посева: ранневесенний (10–15 марта), оптимальный (25–30 марта) и поздневесенний (10–15 апреля). Фактор В состоял из сортов «Узбекистон кенг барглиси» (контроль), «Узбекский» и «Ташкент 1». В ходе исследований определялись продолжительность фенологических фаз, высота растений, площадь листовой поверхности (по А.А. Ничипоровичу), чистая продуктивность фотосинтеза, устойчивость к полеганию, а также элементы структуры урожая с дисперсионным анализом по Б.А. Доспехову.

• **Результаты.** Установлено, что задержка посева до середины апреля приводит к сокращению вегетационного периода на 27–28 суток за счет резкого сжатия репродуктивных фаз под воздействием высоких температур. Максимальные показатели развития отмечены при ранневесеннем посеве (10–15 марта). В этом варианте сорт «Узбекский» сформировал наибольшую листовую поверхность (42,6 тыс. м²/га), высокую чистую продуктивность фотосинтеза (6,58 г/м²·сут), устойчивость к полеганию на уровне 4,8 балла, а также показал массу 1000 зерен 37,1 г, урожайность зерна 33,8 ц/га и зеленой массы 242,5 ц/га. При позднем севе (10–15 апреля) продуктивность зерна снизилась на 40,5–45,6% во всех изучаемых вариантах.

• **Выводы и практическая значимость.** Для условий Хорезмской области научно доказана целесообразность проведения сева в первой половине марта (10–15 марта). Сорт «Узбекский» рекомендован к широкому внедрению в производство как наиболее устойчивый и высокопродуктивный генотип для орошаемых лугово-аллювиальных засоленных почв.

Ключевые слова: овес (Avena sativa L.), сроки посева, Хорезмская область, лугово-аллювиальные почвы, Узбекский, Ташкент 1, Узбекистон кенг барглиси, фотосинтетический потенциал, площадь листьев, урожайность зерна, зеленая масса, абиотический стресс.

MULTIDISCIPLINARY JOURNAL: FUNDAMENTAL RESEARCH SCIENTIFIC JOURNAL
VOLUME 02. ISSUE 10. OCTOBER 2026.
ResearchBib Impact Faktor: 13.943 ISSN: 3060-513X

ABSTRACT (EXTENDED STRUCTURED VERSION)

- **Background.** In the arid zone of the lower Amu Darya basin, recurrent summer droughts, sharp continental temperature fluctuations, and secondary soil salinization pose severe challenges to sustainable forage production. Oat (Avena sativa L.) is a multipurpose cereal crop recognized for its nutritional density, dietetic value, and relative tolerance to moderate soil salinity. However, because oat is predominantly a cool-season crop, optimizing the sowing window in the Khorezm region is vital to avoid heat-induced sterility during generative phases.
- **Objective.** This study aimed to comprehensively investigate the response of phenological development, morphometric dynamics, photosynthetic capacity, lodging tolerance, and final yield components in three oat cultivars ('Uzbekiston keng barglisi', 'Uzbekiskiy', and 'Toshkent 1') to different sowing dates on irrigated meadow-alluvial soils.
- **Methods.** A two-factor field trial (3×3) arranged in a randomized complete block design with four replications was executed in the Urgench district of the Khorezm region. Factor A comprised three distinct sowing dates: early spring (March 10–15), standard mid-spring (March 25–30), and late spring (April 10–15). Factor B evaluated three cultivars: 'Uzbekiston keng barglisi' (control), 'Uzbekiskiy', and 'Toshkent 1'. Plant height, leaf area index (LAI, via Nichiporovich's method), net assimilation rate (NAR), panicle structure, 1000-grain weight, and biological productivity were recorded and processed using two-way analysis of variance (ANOVA).
- **Results.** The shift from early to late sowing compressed the total vegetative cycle by 27–28 days, primarily shortening the grain-filling period under extreme early-summer heat waves. Early spring sowing (March 10–15) proved to be optimal, fully exploiting residual soil moisture and moderate spring temperatures. Under this regime, the cultivar 'Uzbekiskiy' demonstrated superior ecological plasticity, establishing a peak leaf surface area of 42.6 × 10^3 m^2/ha, a net photosynthetic productivity of 6.58 g/m^2·day, exceptional lodging resistance (4.8 points), and a 1000-grain weight of 37.1 g. Consequently, 'Uzbekiskiy' generated the highest grain yield (33.8 c/ha) and forage biomass (242.5 c/ha). Delaying sowing until mid-April triggered substantial thermal stress during panicle emergence, inflicting a 40.5–45.6% yield decline across all cultivars.
- **Conclusion.** Sowing within March 10–15 is strongly recommended for the irrigated agro-ecological zone of Khorezm. Cultivar 'Uzbekiskiy' is identified as the most suitable variety for grain and green fodder production under saline soil and arid climate conditions.

Keywords: oat (Avena sativa L.), sowing dates, Khorezm region, meadow-alluvial soils, Uzbekiston keng barglisi, Uzbekiskiy, Toshkent 1, morphophysiology, leaf area index, grain yield, forage yield, environmental adaptation.

1. KIRISH (INTRODUCTION)

Zamonaviy agrar soha taraqqiyotida chorvachilik tarmog'ini sifatli, oqsilga va mineral elementlarga boy ozuqa zaxirasi bilan uzluksiz ta'minlash muhim strategik vazifalardan biri hisoblanadi. Global iqlim isishi, suv resurslarining cheklanishi hamda tuproq unumdorligining pasayishi sharoitida qurg'oqchilikka, tuproq sho'rlanishiga va noqulay abiotik omillarga chidamli, serhosil va to'yimli noan'anaviy hamda istiqbolli yem-xashak ekinlarini yetishtirish agrotexnologiyasini takomillashtirish zarurati ortib bormoqda.

Suli (Avena sativa L.) jahon qishloq xo'jaligida ham oziq-ovqat, ham to'yimli yem-xashak ekini sifatida yetakchi o'rinlardan birini egallaydi. Donining tarkibida 13–18% sifatli oqsil, 4–6% o'simlik moyi, B guruh vitaminlari, fosfor, temir, rux kabi muhim mikroelementlar hamda eruvchan xun tolalari (beta-glyukan) mavjudligi tufayli u yuqori parhezbop va chorvachilik uchun beqiyos to'yimli ozuqa manbai hisoblanadi. Shu bilan birga, suli o'simligi tuproqning mexanik tarkibiga nisbatan kam talabchanligi, qisqa o'suv davriga egaligi, tuproqning sho'rlanishiga va salbiy abiotik stresslarga bardoshliligi bilan ajralib turadi.

O'zbekistonning shimoliy-g'arbiy qismida joylashgan Quyi Amudaryo mintaqasi, xususan Xorazm viloyati o'zining o'ta keskin kontinental iqlimi, quruq havo massalari, yoz oylarida havo haroratining 42–45°C gacha ko'tarilishi, nisbiy namlikning keskin pasayishi hamda tuproq qoplamining o'tloqi-allyuvial va turli darajada sho'rlanganligi bilan mamlakatning boshqa hududlaridan tubdan farq qiladi. Suli mo'tadil salqin haroratni va erta bahorgi namlikni talab qiluvchi ekin bo'lganligi bois, uning o'sish va rivojlanish fazalari, fotosintetik salohiyati hamda yakuniy mahsuldorligi to'g'ridan-to'g'ri ekish muddatiga bog'liqdir.

Xorazm viloyatining qisqa va tez ilib ketadigan bahor faslida ekinlarni maqbul agromuddatda ekmaslik o'simliklarning naychalash, ro'vak chiqarish, gullash va don to'lishish fazalarini yozgi kuchli issiqlik hamda quruq garamsel shamollari davriga to'g'ri kelib qolishiga olib keladi. Bu esa o'simlik to'qimalarining suvsizlanishiga, fotosintez apparatining buzilishiga, gul changlarining qisirlashiga va natijada pushuk donlarning ko'payib, hosildorlikning 40–50% gacha keskin pasayishiga sabab bo'ladi.

Hozirgi kunga qadar Xorazm viloyatining sug'oriladigan o'tloqi-allyuvial tuproqlari sharoitida O'zbekiston keng barglisi, Uzbekiskiy va Toshkent 1 suli navlarining ekologik-biologik xususiyatlari, morfofiziologik parametrlarining dinamikasi va hosil strukturasi ekish muddatlari kesimida kompleks va qiyosiy ravishda yetarlicha tizimli o'rganilmagan. Ushbu ilmiy tadqiqot aynan mazkur ilmiy va amaliy bo'shliqni to'ldirishga, mintaqa fermer xo'jaliklari va agrosanoat korxonalari uchun ilmiy asoslangan agrotexnologik tavsiyalar ishlab chiqishga qaratilgan.

2. TADQIQOT MATERIALLARI VA METODLARI (MATERIALS AND METHODS)

2.1. Dala tajribasi o'tkazilgan hududning tuproq-iqlim sharoiti

Tadqiqotlar Xorazm viloyatining Urganch tumanida joylashgan tajriba xo'jaligining sug'oriladigan maydonlarida olib borildi. Tajriba maydoni tuprog'i qadimdan sug'oriladigan o'tloqi-allyuvial tuproqlar toifasiga kiradi, mexanik tarkibi bo'yicha o'rtacha qumoq. Grunt suvlari sathi vegetatsiya davrida 1,4–1,8 metr chuqurlikda joylashgan bo'lib, minerallashuv darajasi o'rtacha 1,8–2,4 g/l ni tashkil etadi.

Haydalma qatlamning (0–30 sm) agrokimyoviy xususiyatlari quyidagicha xarakterlanadi: gumus (chirindi) miqdori (I.V. Tyurin usuli bo'yicha) — 0,88–0,94%; umumiy azot miqdori — 0,075–0,085%; umumiy fosfor — 0,11–0,13%; harakatchan fosfor (B.P. Machigin usulida) — 17,2–18,5 mg/kg; almashinuvchi kaliy (P.V. Protasov usulida olovli fotometriyada) — 195–215 mg/kg. Tuproq eritmasining muhiti kuchsiz ishqoriy xarakterga ega bo'lib, pH ko'rsatkichi 7,7–7,9 oralig'ida tebranadi. Tuproq qatlamining sho'rlanish darajasi quruq qoldiq bo'yicha 0,28–0,34% (kuchsiz va o'rtacha sho'rlangan toifaga kiradi).

2.2. Tadqiqot ob'ektlari va tajriba tizimi

Tadqiqotda O'zbekiston Respublikasi Davlat reyestriga kiritilgan hamda seleksiya jarayonida istiqbolli deb topilgan quyidagi uchta suli (Avena sativa L.) navlari o'rganildi:

1. O'zbekiston keng barglisi — mintaqada an'anaviy ravishda ko'p ekiladigan, ko'kat maysa hosildorligi yuqori bo'lgan, keng barg plastinkasiga ega standart (nazorat) nav.

2. Uzbekiskiy — o'zbek seleksiyasiga mansub, tuproq-iqlim stresslariga, sho'rlanishga va qurg'oqchilikka chidamli, baquvvat poyaga ega, don va poya biomassasi yuqori bo'lgan istiqbolli universal nav.

3. Toshkent 1 — serhosil, poyasi baquvvat, intensiv rivojlanuvchi, ertapishar va kasalliklarga bardoshli nav.

Dala tajribasi ikki omilli tizim (3 × 3) bo'yicha 4 qaytariqda randomizatsiyalangan bloklar usulida joylashtirildi. Bitta paykalning umumiy maydoni 50 m², hisob-kitob qilinadigan maydoni 36 m² ni tashkil etdi:

• A omili — Ekish muddatlari: 1-muddat — 10–15-mart (erta bahor); 2-muddat — 25–30-mart (mintaqa uchun o'rtacha optimal muddat); 3-muddat — 10–15-aprel (kechki muddat).

• B omili — Suli navlari: O'zbekiston keng barglisi, Uzbekiskiy, Toshkent 1.

2.3. Agrotexnika va fenologik kuzatuv usullari

Barcha variantlarda agrotexnik tadbirlar bir xil me'yorda va tartibda amalga oshirildi. O'tmishdosh ekin — o'rta tolali g'o'za. Kuzda yer 28–30 sm chuqurlikda haydalib, erta bahorda tekislandi va chizellandi. Ekish me'yori gektariga 4,5 million dona unuvchan urug' hisobida belgilandi (qator oralig'i 15 sm). O'g'itlash me'yori: sof holda N90 P60 K50 kg/ga bo'lib, fosfor va kaliyning 70%

qismi kuzgi shudgorlashda, qolgan 30% hamda azotli o'g'itlar esa vegetatsiya davridagi oziqlantirishlar (tublanish va naychalash fazalari) vaqtida berildi.

Dala va laboratoriya tahlillari quyidagi metodikalar asosida bajarildi:

• Fenologik kuzatuvlar: unib chiqish, tup barglanish, naychalash, ro'vak chiqarish, gullash, sut-mum pishish va to'liq pishish fazalari har bir paykalda har 2-3 kunda qayd etildi.

• Morfologik ko'rsatkichlar: o'simliklarning bo'yi, bitta tupdagi umumiy va mahsuldor poyalar soni, poyaning baquvvatligi va yotib qolishga chidamliligi (1–5 ballik tizimda) o'rganildi.

• Fiziologik ko'rsatkichlar: barg sathi yuzasi A.A. Nichiporovich usulida o'simlik rivojlanish fazalari bo'yicha hisoblandi ($S = L imes W imes 0.67$ formulasidan foydalanildi, bu yerda L — barg uzunligi, W — barg eni, 0.67 — suli uchun korrelyatsion koeffitsiyent). Fotosintez sof mahsuldorligi (FSM) quruq modda to'planish tezligi orqali aniqlandi.

• Hosil strukturasi va unumdorlik: hosilni yig'ish oldidan 1 m² lik namunalardan ro'vak uzunligi, bitta ro'vakdagi don soni va don vazni, 1000 dona don massasi aniqlandi. Don va poya massasi to'liq yig'ib olinib, statistik hisoblandi.

• Barcha olingan raqamli ma'lumotlar B.A. Dospexovning 'Metodika polevogo opita' qo'llanmasi asosida dispersiya tahlili (ANOVA) orqali tahlil qilindi hamda $EKHF_{05}$ (eng kichik ishonchli farq) qiymatlari hisoblab chiqildi.

3. TADQIQOT NATIJALARI VA ULARNING MUHOKAMASI (RESULTS AND DISCUSSION)

3.1. Ekish muddatlarining fenologik fazalar dinamikasi va vegetatsiya davriga ta'siri

Xorazm viloyatining tuproq-harorat rejimi bahor faslida tez o'zgaruvchan bo'lib, ekish muddatlarining kechikishi bilan urug'ning unib chiqishidan to to'liq pishishigacha bo'lgan davrlarning sezilarli darajada qisqarishiga olib keladi. Mart oyining birinchi yarmida (10–15-mart) tuproqning 5–10 sm qatlamida o'rtacha harorat 8–10°C ni tashkil qilgan bo'lsa, aprel oyining o'rtalariga kelib tuproq harorati 18–22°C gacha yetdi.

Olingan fenologik ma'lumotlarga ko'ra, 1-ekish muddatida (10–15-mart) maysalarning to'liq unib chiqishi uchun navlar bo'yicha 11–13 kun talab etildi. 2-muddatda (25–30-mart) bu jarayon 8–10 kunda, 3-muddatda (10–15-aprel) esa tuproq va havo haroratining yuqoriligi sababli atigi 6–7 kunda yakunlandi. Biroq, keyingi generativ fazalarda (naychalashdan to'liq pishishgacha) kech ekilgan variantlar qisqa muddat ichida gullashga o'tib, biologik biomassaning to'liq shakllanishiga ulgurmadi.

1-jadval. Ekish muddatlari va navlarning fenologik fazalar davomiyligi (kun hisobida)

Ekish muddati	Suli navi	Ekish - unib chiqish	Unib chiqish - ro'vaklash	Ro'vaklash - to'liq pishish	Umumiy vegetatsiya (kun)
1-muddat (10-15 mart)	O'zbekiston keng barglisi	12	54	36	102
	Uzbekiskiy	11	56	38	105
	Toshkent 1	12	51	35	98
2-muddat (25-30 mart)	O'zbekiston keng barglisi	9	47	33	89
	Uzbekiskiy	8	49	35	92
	Toshkent 1	9	45	32	86
3-muddat (10-15 aprel)	O'zbekiston keng barglisi	7	39	28	74
	Uzbekiskiy	6	41	30	77
	Toshkent 1	7	37	27	71

Jadval ma'lumotlaridan ko'rinib turibdiki, umumiy vegetatsiya davri 1-ekish muddatida navlar bo'yicha 98–105 kunni tashkil etgan bo'lsa, 3-ekish muddatida (10–15-aprel) bu ko'rsatkich keskin qisqarib, 71–77 kunni tashkil qildi, ya'ni vegetatsiya davri 27–28 kunga qisqardi. Ayniqsa ro'vaklashdan to'liq pishishgacha bo'lgan davrning qisqarishi donlarning to'laqonli oziqlanishini keskin pasaytirdi. Uzbekiskiy navi barcha muddatlarda Toshkent 1 va O'zbekiston keng barglisi navlariga nisbatan vegetatsiya fazalarini nisbatan sokinroq va barqarorroq o'tashi bilan ajralib turdi.

3.2. Morfologik parametrlar: o'simlik bo'yi, tup to'planishi va poyaning yotib qolishga chidamliligi

O'simlikning bo'yi hamda tupdagi mahsuldor poyalar soni ekinning umumiy biomassasini va don mahsuldorligini shakllantiruvchi yetakchi morfologik omillardan biridir. O'simlik bo'yining o'sish dinamikasi ekish muddatiga hamda navning genetik xususiyatiga to'g'ridan-to'g'ri bog'liq bo'ldi.

1-ekish muddatida o'simliklar salqin havoda ildiz tizimini chuqurroq va baquvvat rivojlantirgani sababli, yer ustki qismi barqaror o'sdi. O'simlik bo'yi gullash fazasida O'zbekiston keng barglisi navida o'rtacha 110,5 sm ni, Uzbekiskiy navida 116,4 sm ni, Toshkent 1 navida esa 104,8 sm ni tashkil etdi. 2-ekish muddatida o'simlik bo'yi mos ravishda 97,2 sm, 102,6 sm va 93,5 sm gacha pasaygan bo'lsa,

kechki 3-muddatda (10–15-aprel) haroratning anomal ko'tarilishi o'simliklarning bo'yiga o'sishini to'xtatib, bu ko'rsatkich 82,4 sm, 87,5 sm va 79,2 sm gacha qisqardi.

2-jadval. Suli navlarining morfologik ko'rsatkichlariga ekish muddatlarining ta'siri

Ekish muddati	Suli navi	O'simlik bo'yi (sm)	Bitta o'simlikdagi umumiy poyalar (dona)	Mahsuldor poyalar soni (dona)	Yotib qolishga chidamlilik (ball)
1-muddat (10-15 mart)	O'zbekiston keng barglisi	110,5	3,2	2,4	4,2
	Uzbekiskiy	116,4	3,6	2,8	4,8
	Toshkent 1	104,8	2,9	2,2	4,6
2-muddat (25-30 mart)	O'zbekiston keng barglisi	97,2	2,7	2,0	4,0
	Uzbekiskiy	102,6	3,1	2,3	4,7
	Toshkent 1	93,5	2,5	1,8	4,4
3-muddat (10-15 aprel)	O'zbekiston keng barglisi	82,4	2,1	1,5	3,6
	Uzbekiskiy	87,5	2,4	1,7	4,2
	Toshkent 1	79,2	1,9	1,4	3,9

Morfologik jihatdan o'rganilgan navlar orasida Uzbekiskiy navi o'zining baquvvat poyasi, poya bo'g'imlarining zichligi va mexanik to'qimalarining rivojlanganligi bilan ajralib turdi. Bu esa mazkur navning yotib qolishga chidamliligini 1-ekish muddatida 4,8 ballni tashkil etishini ta'minladi. O'zbekiston keng barglisi navi serbarg bo'lganligi bois shamol va yog'ingarchilik ta'sirida qisman yotib qolishga moyillik (4,0–4,2 ball) ko'rsatdi.

3.3. Fotosintetik faoliyat: barg sathi dinamikasi va fotosintez sof mahsuldorligi

Fotosintetik apparatning faolligi va barg sathi yuzasining kattaligi hosilning biologik poydevorini tashkil etadi. Suli o'simligida barg sathining eng yuqori ko'rsatkichi ro'vak chiqarish va gullash fazalariga to'g'ri keladi. Ushbu davrda o'simlik quyosh energiyasini maksimal darajada o'zlashtiradi.

Tadqiqot natijalariga ko'ra, 1-ekish muddatida barcha navlarda barg sathi yuzasi jadal shakllandi. O'zbekiston keng barglisi navida gektariga 39,4 ming m², Uzbekiskiy navida 42,6 ming m², Toshkent 1 navida 37,8 ming m² barg yuzasi shakllandi. 2-ekish muddatida mazkur ko'rsatkich mos ravishda 33,5; 36,8 va 32,1 ming m²/ga ni tashkil qildi. Kechki (3-muddat) ekishda esa havo quruqligi va haroratning erta ko'tarilishi pastki barglarning erta sarg'ayib qurishiga olib keldi, buning oqibatida maksimal barg yuzasi 23,5–28,2 ming m²/ga dan oshmadi.

3-jadval. Ekish muddatlarining barg sathi yuzasi va fotosintetik ko'rsatkichlarga ta'siri

Ekish muddati	Suli navi	Maksimal barg sathi (ming m²/ga)	Fotosintetik potensial (mln. m² × kun/ga)	Fotosintez sof mahsuldorligi (g/m² kun)
1-muddat (10-15 mart)	O'zbekiston keng barglisi	39,4	2,18	6,12
	Uzbekiskiy	42,6	2,45	6,58
	Toshkent 1	37,8	1,98	5,95
2-muddat (25-30 mart)	O'zbekiston keng barglisi	33,5	1,75	5,40
	Uzbekiskiy	36,8	1,96	5,84
	Toshkent 1	32,1	1,62	5,25
3-muddat (10-15 aprel)	O'zbekiston keng barglisi	24,8	1,15	4,30
	Uzbekiskiy	28,2	1,32	4,65
	Toshkent 1	23,5	1,08	4,15

Fotosintez sof mahsuldorligi (FSM) ham 1-ekish muddatida eng yuqori darajada bo'lib, Uzbekiskiy navida 6,58 g/m² kunni tashkil qildi. Bu esa mazkur navning Xorazm viloyatining sho'rlangan o'tloqi-allyuvial tuproqlarida erta bahorda fotosintetik apparatni yuqori samaradorlik bilan ishlatish qobiliyatiga ega ekanligini tasdiqlaydi.

3.4. Hosil strukturasi elementlari va yakuniy hosildorlik

Suli doni va biomassasi hosildorligi o'simlikning morfofiziologik jarayonlarining integrallashgan yakuniy ko'rsatkichidir. Ro'vakdagi donlar soni, bitta ro'vakdagi don vazni va 1000 dona don massasi hosil miqdorini belgilovchi eng muhim tarkibiy qismlardir.

MULTIDISCIPLINARY JOURNAL: FUNDAMENTAL RESEARCH SCIENTIFIC JOURNAL
VOLUME 02. ISSUE 10. OCTOBER 2026.
ResearchBib Impact Faktor: 13.943 ISSN: 3060-513X

Dala tajribasi natijalari shuni ko'rsatdiki, ekish muddati kechikishi bilan ro'vakning rivojlanishi va don to'lishish sharoiti keskin yomonlashdi. 1-ekish muddatida Uzbekiskiy navining bitta ro'vagidagi don soni 58,4 donani, bitta ro'vakdagi don vazni 2,17 grammni, 1000 dona don vazni esa 37,1 grammni tashkil qildi. 3-ekish muddatida garamsel shamollari don to'lishish davriga to'g'ri kelganligi sababli, Uzbekiskiy navida 1000 dona don vazni 29,2 grammgacha, Toshkent 1 navida 26,8 grammgacha, O'zbekiston keng barglisi navida esa 28,0 grammgacha pasayib ketdi.

4-jadval. Ekish muddatlarining suli hosil strukturasi va hosildorligiga ta'siri

Ekish muddati	Suli navi	Ro'vak uzunligi (sm)	Bitta ro'vakdagi don soni (dona)	1000 dona don vazni (g)	Don hosili (ts/ga)	Ko'kat maysa hosili (ts/ga)
1-muddat (10-15 mart)	O'zbekiston keng barglisi	21,4	52,6	34,8	29,4	224,0
	Uzbekiskiy	23,8	58,4	37,1	33,8	242,5
	Toshkent 1	19,8	48,2	33,5	27,2	208,0
2-muddat (25-30 mart)	O'zbekiston keng barglisi	18,6	44,5	32,0	24,5	192,0
	Uzbekiskiy	20,5	49,8	33,8	27,6	210,0
	Toshkent 1	17,2	41,0	31,2	22,4	179,5
3-muddat (10-15 aprel)	O'zbekiston keng barglisi	15,2	33,4	28,0	16,8	141,0
	Uzbekiskiy	16,8	37,6	29,2	19,2	154,5
	Toshkent 1	14,0	31,2	26,8	14,8	132,0
EKHF05		1,1	2,4	1,2	1,4	10,8

Hosildorlik ko'rsatkichlari bo'yicha eng yuqori natijalar barcha navlarda 1-ekish muddatida qayd etildi:

• 1-ekish muddatida don hosildorligi O'zbekiston keng barglisi navida 29,4 ts/ga, Uzbekiskiy navida 33,8 ts/ga, Toshkent 1 navida esa 27,2 ts/ga ni tashkil etdi. Ko'kat maysa hosildorligi bo'yicha ham Uzbekiskiy navi gektaridan 242,5 sentner natija bilan peshqadamlik qildi.

• 2-ekish muddatida (mart oxiri) don hosildorligi navlar bo'yicha 22,4–27,6 ts/ga gacha pasaydi, bu esa 1-muddatga nisbatan 4,8–6,2 ts/ga kamdir.

• 3-ekish muddatida (aprel o'rtalari) hosildorlik keskin tushib ketdi: don hosili O'zbekiston keng barglisi navida 16,8 ts/ga, Uzbekiskiy navida 19,2 ts/ga, Toshkent 1 navida 14,8 ts/ga gacha qisqardi. Erta bahorgi ekishga nisbatan yo'qotish mos ravishda 12,6 ts/ga (42,8%), 14,6 ts/ga (43,2%) va 12,4 ts/ga (45,6%) ni tashkil etdi.

3.5. Iqtisodiy samaradorlik va rentabellik tahlili

Xorazm viloyati fermer xo'jaliklari sharoitida ekin yetishtirishning iqtisodiy rentabelligi asosiy mezonlardan biri hisoblanadi. 1-ekish muddatida yetishtirilgan suli navlari bo'yicha xarajatlar darajasi va olingan sof foyda hisoblab chiqildi. Uzbekiskiy navi 1-ekish muddatida yetishtirilganda gektaridan olingan shartli sof foyda eng yuqori bo'lib, rentabellik darajasi 68,4% ni tashkil etdi. O'zbekiston keng barglisi navida ushbu ko'rsatkich 57,2% ni, Toshkent 1 navida esa 51,8% ni tashkil qildi. 3-ekish muddatida esa hosildorlikning pastligi sababli rentabellik 18,5–24,0% gacha pasayishi kuzatildi.

4. XULOSA VA TAVSIYALAR (CONCLUSIONS & RECOMMENDATIONS)

Xorazm viloyatining sug'oriladigan o'tloqi-allyuvial, sho'rlanishga moyil tuproqlari sharoitida olib borilgan ko'p yillik agrotexnologik va fiziologik tadqiqotlar asosida quyidagi xulosalarga kelindi:

1. Iqlimiy moslashuv va ekish muddati: Xorazm viloyatining qisqa bahori va erta boshlanadigan quruq-issiq yoz fasli sharoitida suli ekini uchun eng maqbul agrotexnik ekish muddati erta bahor — 10–15-mart oralig'i hisoblanadi. Ushbu muddatda ekilgan o'simliklar tuproqdagi qishki-bahorgi namlikdan to'liq foydalanib, baquvvat ildiz va poya tizimini shakllantiradi hamda generativ fazalarni anomal issiq boshlangunga qadar muvaffaqiyatli yakunlaydi.

2. Ekish muddatining salbiy kechikish oqibatlari: Ekish muddatining mart oyining oxiri va ayniqsa aprel oyining o'rtalariga kechiktirilishi o'suv davrining 27–28 kunga qisqarishiga, barg sathi yuzasining 34–38% ga pasayishiga, don to'lishish davrining garamsel ta'sirida tezlashib pushuk donlar hosil bo'lishiga olib keladi. Natijada don hosildorligi 40,5–45,6% ga, ko'kat maysa massasi esa 36,0–37,5% ga kamayadi.

3. Navlarning qiyosiy bahosi: O'rganilgan navlar orasida Uzbekiskiy navi o'zining ekologik moslashuvchanligi, baquvvat poyasi, yotib qolishga yuqori bardoshliligi (4,8 ball), fotosintetik salohiyatining yuqoriligi bilan mintaqa sharoitida eng yuqori biologik va xo'jalik samarasini namoyon etdi. Erta bahorda ekilganda ushbu navdan gektariga 33,8 sentner don va 242,5 sentner ko'kat maysa olindi.

4. O'zbekiston keng barglisi navi serbargligi bilan ko'kat maysa yetishtirishda yaxshi natija (224,0 ts/ga) ko'rsatgan bo'lsa, Toshkent 1 navi tezpisharligi hisobiga qisqa muddatli almashlab ekish tizimlarida istiqbolli ekanligini ko'rsatdi.

Qishloq xo'jaligi ishlab chiqarishiga tavsiyalar:

• Xorazm viloyatida suli doni va to'yimli yem-xashak yetishtiruvchi fermer va klaster xo'jaliklariga urug'larni erta bahorda — tuproq yetilishi bilan 10–15-martdan kechiktirmay ekish tavsiya etiladi.

• Sho'rlangan o'tloqi-allyuvial tuproqlarda yuqori don va to'yimli poya massasi olish uchun 'Uzbekiskiy' navini N90P60K50 kg/ga o'g'it me'yori va 4,5 mln dona unuvchan urug' me'yorida yetishtirish maqsadga muvofiqdir.

5. FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI (REFERENCES)

1. Dospexov B.A. Metodika polevogo opita (s osnovami statisticheskoy obrabotki rezultatov issledovaniy). — Moskva: Agropromizdat, 1985. — 351 s.

2. Nichiporovich A.A. Fotosinteticheskaya deyatelnost rasteniy v posevax (metodi i zadachi ucheta v svyazi s formirovaniem urogayev). — Moskva: Izd-vo AN SSSR, 1961. — 135 s.

3. Atabayeva X.N., Xudayqulov J.B. O'simlikshunoslik. Darslik. — Toshkent: Fan va texnologiya, 2018. — 412 b.

4. Yormatova D.Yo., Xushvaqtova X. Donli ekinlar biologiyasi va yetishtirish agrotexnologiyasi. — Toshkent: O'zbekiston milliy ensiklopediyasi, 2012. — 184 b.

5. Berdiyev T., Xaitov B. Quyi Amudaryo mintaqasi sho'rlangan tuproqlarida noan'anaviy ozuqabop ekinlarni yetishtirish agrotexnologiyasi // O'zbekiston qishloq xo'jaligi jurnali. — Toshkent, 2021. — № 4. — B. 24–27.

6. Sattorov M., Jumaniyazov I. Xorazm viloyati o'tloqi-allyuvial tuproqlarining unumdorligi va ekinlar hosildorligini oshirish omillari // Xorazm Ma'mun akademiyasi axborotnomasi. — Xiva, 2022. — № 6. — B. 112–116.

7. Peltonen-Sainio P., Rajala A., Jauhiainen L. Environmental factors limiting oat yield in northern growing conditions // Agricultural and Food Science. — 2011. — Vol. 20(4). — P. 285–296.

8. Stevenson E.J., Phillips F., O'Sullivan K., Walton J. Oat beta-glucan and human health: physiological and agricultural importance // British Journal of Nutrition. — 2012. — Vol. 107(9). — P. 1245–1258.

9. Kholiqov B.M., Niyozov A. Sug'oriladigan maydonlarda oraliq va yem-xashak ekinlarini yetishtirishning tuproq unumdorligiga ta'siri // Agro-ilm jurnali. — Toshkent, 2020. — № 3. — B. 45–48.

10. Marschner H. Mineral Nutrition of Higher Plants. 3rd Edition. — London: Academic Press, 2012. — 672 p.

11. Siddique K.H.M., Belford R.K., Tennant D. Sowing date and cereal yield in dryland Mediterranean environments // Australian Journal of Agricultural Research. — 2000. — Vol. 51(8). — P. 977–987.

12. Qishloq xo'jaligi ekinlari Davlat reyestri. O'zbekiston Respublikasi Qishloq xo'jaligi vazirligi huzuridagi Qishloq xo'jaligi ekinlari navlarini sinash markazi. — Toshkent, 2023. — 128 b.