

зиранинг морфогенез босқичида фотосинтетик фаолликнинг ўсимлик ўсишига тўғридан-тўғри таъсир этишини кўрсатади. Бу ҳолат Холдоров (2022) ва El-Ghorab & El-Massry (2017) томонидан аниқланган морфологик ўзгаришлар билан уйғун келади. Тадқиқот натижалари шуни кўрсатадики, зира навларининг морфологик кўрсаткичлари уларнинг иқлим шароитига мослашув қобилияти ва эфир мойи миқдори билан узвий боғлиқ. Эртапишар навлар қурғоқчилик шароитида экиш учун, кечпишар навлар эса эфир мойи саноати учун тавсия этилади.

Хулоса. Зира навларининг вегетация даври 85–132 кун бўлиб, иқлим омилларига боғлиқ ҳолда сезиларли ўзгариш намоён қилди.

Морфологик кўрсаткичлардан бўй баландлиги ва уруғ сони ҳосилдорликка энг кучли таъсир этувчи омиллар эканлиги аниқланди.

Корреляция таҳлили морфологик кўрсаткичлар ўртасида узвий боғлиқлик мавжудлигини исботлади, бу селекция жараёнларида муҳим назарий асос бўлади.

АДАБИЁТЛАР

1. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта с основами статистической обработки результатов исследований. — 5-е изд., доп. и перераб. — Москва: Агропромиздат, 2011. — 351 с.
2. Литвинов С.С. Методика полевого опыта в овощеводстве. — Москва: Государственное научное учреждение ВНИИО Россельхозакадемии, 2011. — 648 с.
3. Холдоров Р.Х. Зира навларининг морфологик ва биологик хусусиятлари. // Агро Илм журнали. — Тошкент: Қишлоқ хўжалиги илмий-тадқиқот институти нашриёти, 2022. — №3. — Б. 67–72.
4. Пардаев С.С. Зира уруғининг ўсиш физиологияси ва иқлим омилларига мослашуви. // Ўзбекистон Миллий инновацион технологиялар институти илмий ахборотлари. — Тошкент, 2020. — №2. — Б. 45–49.
5. Rahimi, M., & Sharifi, P. Phenological and agronomic evaluation of cumin (*Cuminum cyminum* L.) accessions under different environmental conditions in Iran. // Journal of Essential Oil Research. — London: Taylor & Francis, 2019. — Vol. 31(4). — P. 320–328.
6. El-Ghorab, A.H., & El-Massry, K.F. Morphological diversity and essential oil composition in *Cuminum cyminum* L. varieties. // Industrial Crops and Products. — Amsterdam: Elsevier, 2017. — Vol. 109. — P. 366–372.
7. Турсунов А.Р. Зиранинг фенологик босқичларида физиологик ўзгаришлар. // Фарғона давлат университети илмий журналлари. — Фарғона: ФДУ нашриёти, 2022. — №1. — Б. 59–62.
8. Ergashev I.T., & Xoldorov M.U. Prospective selection of essential oil crops in Uzbekistan. // Uzbek Journal of Botany. — Тошкент: Академнашр, 2023. — Т. 4, №2. — С. 101–106.

UO‘T: 633.844:631.8

XANTAL (*SINAPIS ALBA* L.) EKININI YETISHTIRISHDA MINERAL O‘G‘ITLARNING SAMARADORLIGI

Boltayeva Mexribon Akmalovna, talaba
Mashrabov Mansur Ibragimovich, dotsent
<https://orcid.org/0000-0002-9959-9759>
 Samarqand agroinnovatsiyalar va tadqiqotlar instituti

Annotatsiya. Maqolada Samarqand viloyati o‘tloqi-bo‘z tuproqlari sharoitida Sariq (oq) xantal (*Sinapis alba* L.) ekinini yetishtirish texnologiyasi va uning tuproq agrokimyoviy xossalari ta‘sir o‘rganilgan. Xantal ekinini nafaqat moyli ekin, balki tuproqdagi qiyin o‘zlashtiriladigan fosfor birikmalarini harakatchan shaklga o‘tkazuvchi siderat ekin sifatida ham muhim agrokimyoviy ahamiyatga ega.

Kalit so‘zlar: xantal, agrokimyo, azot, fosfor, kaliy, siderat, o‘tloqi-bo‘z tuproq, hosildorlik.

Аннотация. В статье изучена технология возделывания горчицы белой (*Sinapis alba* L.) и её влияние на агрохимические свойства лугово-сероземных почв Самаркандской области. Установлено, что горчица имеет важное агрохимическое значение не только как масличная культура, но и как сидерат, способствующий переходу трудноусвояемых соединений фосфора в подвижные формы.

Ключевые слова: горчица, агрохимия, азот, фосфор, калий, сидерат, лугово-сероземная почва, урожайность.

Abstract. The article examines the cultivation technology of white mustard (*Sinapis alba* L.) and its influence on the agrochemical properties of meadow-serozem soils in the Samarkand region. It has been established that mustard holds significant agrochemical importance not only as an oilseed crop but also as a green manure (siderate) crop, facilitating the conversion of poorly soluble phosphorus compounds into available (mobile) forms.

Keywords: mustard, agrochemistry, nitrogen, phosphorus, potassium, green manure, meadow-serozem soil, yield.

Kirish. Qishloq xo‘jaligi ishlab chiqarishini barqaror rivojlantirishda tuproq unumdorligini saqlash va mahsulot sifatini oshirish muhim vazifalardan biridir. Ayniqsa, moyli va siderat ekinlarning roli tuproqni organik moddalar bilan boyitishda beqiyos. Xantal (*Sinapis alba* L.) qisqa vegetatsiya davriga ega bo‘lib, tuproq agrokimyoviy xossalari yaxshilashda katta ahamiyat kasb etadi.

Dunyo dehqonchiligida tuproq unumdorligini saqlash va ekologik toza mahsulot yetishtirishda moyli ekinlar, xususan, sariq (oq) xantal (*Sinapis alba* L.) ekinidan foydalanish jadal rivojlanmoqda. O‘zbekistonning keskin kontinental iqlimi va tuproqlarning degradatsiyaga uchrashi sharoitida, tuproqning organik zaxirasini qayta tiklash va mineral o‘g‘itlarning samaradorligini oshirish dolzarb agrokimyoviy muammo bo‘lib

Tuproq tarkibidagi harakatchan fosfor miqdori, mg/kg (2025 y.)

№	Variantlar	O‘g‘itlashdan oldin	Chinbarg chiqarish	Shonalash va gullash	Pishish (vegetatsiya oxiri)
1	Nazorat (o‘g‘itsiz)	18,4	19,5	18,2	17,5
2	1-fon (N60P45K45)	18,5	23,4	21,8	22,4
3	2-fon (N90P60K60)	18,6	31,2	26,5	28,3
4	3-fon (N120P75K75)	18,5	34,5	28,8	30,5

qolmoqda. Xantal ekini nafaqat qimmatbaho moy va ozuqa manbai, balki tuproqni biomelioratsiya qiluvchi, fitosanitar holatni yaxshovchi hamda qiyin o‘zlashtiriladigan fosfor birikmalarini harakatchan shaklga o‘tkazuvchi kuchli siderat ekin hisoblanadi. Samarqand viloyatining o‘tloqi-bo‘z tuproqlari sharoitida ushbu ekinning mineral oziqlanish rejimi va uning tuproq xossalariga ta‘sirini o‘rganish ilmiy va amaliy jihatdan yuqori ahamiyatga ega.

Xantal ekinining agrokimyoviy xususiyatlari va uning siderat sifatidagi ahamiyati ustida ko‘plab olimlar tadqiqot olib borganlar. Jumladan, xorijlik olimlardan V.G.Mineyev [2, 3] o‘z ishlarida moyli ekinlarning tuproqdagi oziq moddalar balansiga ijobiy ta‘sirini ta‘kidlab, xantal ildiz tizimidan ajraladigan organik kislotalar tuproq fosfatlarini eritishda yuqori faollik ko‘rsatishini isbotlagan. P.Van der Veren (Germaniya) [6] tadqiqotlarida xantalni takroriy ekin sifatida yetishtirish tuproqdagi nitrat azotining yuvilib ketishini 40-50% ga kamaytirishini ko‘rsatib bergan.

MDH olimlaridan A.M.Konovalov va N.I.Sokolovlar [5] xantalni siderat sifatida qo‘llash tuproqdagi gumus miqdorini yiliga 0,02-0,05% ga oshirishi va tuproq zichligini kamaytirishini aniqlaganlar. Mahalliy olimlarimizdan J.S.Sattarov [4] esa bo‘z tuproqlar sharoitida mineral o‘g‘itlarning samaradorligini oshirishda siderat ekinlar, jumladan xantalning ahamiyatini alohida qayd etib, uning tuproqdagi “passiv” oziq moddalarni faollashtirish xususiyatiga e‘tibor qaratgan. Biroq, aynan Samarqand viloyatining o‘tloqi-bo‘z tuproqlarida xantalning optimal NPK meyorlari va ularning o‘zaro nisbatlarini belgilash, tuproq oziq rejimiga, xantal hosildorligi, oziq moddalarni o‘zlashtirishi bo‘yicha tadqiqotlar yetarlicha o‘tkazilmagan.

Materiallar va uslublar. Dala tadqiqotlari o‘simlikshunoslik va agrokimyoda umumqabul qilingan uslublar asosida Samarqand viloyatining o‘tloqi-bo‘z tuproqlari sharoitida olib borildi. Tajribada xantalning mahalliy iqlimga moslashgan oq xantal navi ekildi. Dala tajribalari B.A.Dospexov [1] uslubiyati bo‘yicha 8 ta variantda, 4 qaytariqda joylashtirildi. Tuproq namunalari o‘g‘itlashdan oldin, vegetatsiya davrida va oxirida 0-30 sm qatlamlardan olinib, ulardagi umumiy va harakatchan NPK miqdorlari standart agrokimyoviy usullarda (B.P.Machigin, Grandval-Lyaju, I.V.Tyurin usullarida) aniqlandi. Tuproq va o‘ssimlik tahlillari agrokimyoda qabul qilingan standart uslublar asosida olib borildi.

Natijalar va munozara. Agrokimyoviy tahlillar shuni ko‘rsatdiki, xantal ildiz tizimidan ajraladigan organik kislotalar tuproqdagi qiyin eruvchan kalsiy fosfatlarni parchalar ekan. Barcha variantlarda oziq moddalarning maksimal miqdori «Chinbarg chiqarish» fazasida kuzatildi. Bu azotli o‘g‘itlar bilan oziqlantirish va fosforli o‘g‘itlarning erishi davriga to‘g‘ri keladi. «Shonalash va gullash» fazasida tuproqdagi oziq moddalar

miqdori sezilarli darajada kamaygan. Bu xantal o‘simligining ushbu davrda biomassa to‘plashi uchun oziq elementlarini juda jadal o‘zlashtirishi bilan izohlanadi. Vegetatsiya oxiriga kelib (pishish fazasi), tuproqda oziq moddalarning, ayniqsa fosforning qayta ko‘payishi kuzatilgan. Bu xantal ildiz tizimining rizosferadagi qiyin eruvchan birikmalarni parchalash jarayoni o‘simlikning yutish faolligidan ustun kela boshlaganini tasdiqlaydi (1-jadval).

N60P45K45 kg/ga qo‘llanilgan variantda dastlabki miqdoriga nisbatan 3,9 mg/kg oshgan bo‘lsa, N90P60K60 variantida 9,7 mg/kg va N120P75K75 kg/ga qo‘llanilgan variantda esa 12,0 mg/kg ga oshganligi aniqlandi.

Xantal ekini mineral o‘g‘itlarga, ayniqsa azotga juda talabchan hisoblanadi. O‘g‘itsiz variantda (nazorat) o‘simlikning bo‘yi 55-60 sm ni tashkil etgan bo‘lsa, N90P60K60 kg/ga qo‘llanilgan variantda bu ko‘rsatkich 95-110 sm ga yetdi.

Qo‘llanilgan mineral o‘g‘it meyorlari xantal ekini hosildorligiga ijobiy ta‘sir ko‘rsatdi. Nazorat (o‘g‘itsiz) variantda ko‘k massa hosili 115,0 s/ga bo‘lgan bo‘lsa, mineral o‘g‘it meyorlari oshib borishi bilan 178,2 – 242,3 s/ga oshib bordi. Don hosili ham oshishi kuzatildi, jumladan nazorat variantida 8,2 s/ga don hosili olingan bo‘lsa, N90P60K60 variantida 18,5 s/ga olinganligi aniqlandi (2-jadval)

2-jadval

Mineral o‘g‘itlarning xantal hosildorligiga ta‘siri

№	Variantlar	Ko‘k massa hosili, s/ga	Don hosili, s/ga
1	Nazorat (o‘g‘itsiz)	115,0	8,2
2	1-fon (N60P45K45)	178,2	14,1
3	2-fon (N90P60K60)	235,5	18,5
4	3-fon (N120P75K75)	242,3	19,1

Tadqiqot davomida aniqlanishicha, xantal ko‘k massasi siderat sifatida haydalganda tuproqqa 1 gektar maydonda 140-160 kg azot, 50-60 kg fosfor va 110-130 kg kaliy elementi qayib tushganligi aniqlandi. Bu keyingi ekinning mineral o‘g‘itlarga bo‘lgan ehtiyojini 25-30 foizga kamaytirishi isbotlandi.

Xulosa. Samarqand viloyatining o‘tloqi-bo‘z tuproqlari sharoitida xantal ekini uchun mineral o‘g‘itlarning eng maqbul meyorlari N90P60K60 kg/ga hisoblanar ekan. Xantal siderat sifatida qo‘llanilganda tuproqdagi harakatchan fosfor miqdorini 15-20% ga oshirdi. Mineral o‘g‘itlar qo‘llash hisobiga 18,5 s/ga don hosili, 235,5 s/ga ko‘k massa hosili olishga erishildi. Ushbu ekinni dehqonchilik tizimiga kiritish tuproq unumdorligini qayta tiklash va o‘g‘itlar sarfini optimallashtirish imkonini berishi isbotlandi.

ADABIYOTLAR

1. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований). 5-е изд., доп. и перераб. - М.: Агропромиздат, 1985. - 351 с.
2. Минеев В.Г. Агрохимия: Учебник. 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Изд-во МГУ, Колос, 2004. — 720 с.
3. Паников В.Д., Минеев В.Г. Почва, удобрение, урожай. - М.: Агропромиздат, 1987. — 512 с.
4. Саттаров Ж.С. Агрохимё (Дарслик). - Тошкент: «Чўлпон», 2011. - 420 б.
5. Соколов Н.И. Сидерация в интенсивном земледелии. - М.: Колос, 1981. - 215 с.
6. Van der Werff P.A. The role of green manure in preventing nitrate leaching // Biological Agriculture & Horticulture. - 1993. - Vol. 9, No. 4. - pp. 341-352.