NOK (*PYRUS COMMUNIS L.*) BOG‘LARIDA CHANGLANISH YETISHMOVCHILIGI: CHANGLATUVCHILAR, LANDSHAFT OMILLARI VA PESTITSIDLAR XAVFINING ROLI

Zarnigor G‘oyberdiyeva Xasanboyevna[1], Turg‘unov Jamshidbek Jasurbek o‘g‘li[2], Turdiqulov Muzaffarbek Omadbek o‘g‘li[2]

[1]Toshkent Davlat Agrar Universiteti O‘simliklar himoyasi va karantini ta’lim yo‘nalishi 1-bosqich magistranti,

[2]Qo‘qon Universiteti Andijon filiali Davolash ishi yo‘nalishi 2-bosqich 24-21 guruh talabalari

https://doi.org/10.5281/zenodo.18640687

Annotatsiya: *Nok (Pyrus communis L.) entomofil, ya’ni hasharotlar yordamida changlanadigan va o‘z-o‘zini changlata olmaydigan muhim mevali ekin hisoblanadi. Shuning uchun uning hosildorligi bevosita changlatuvchi hasharotlar faoliyatiga bog‘liq. So‘nggi yillarda intensiv qishloq xo‘jaligi, pestitsidlardan keng foydalanish hamda yarim tabiiy hududlarning qisqarishi changlatuvchilar sonining kamayishiga va changlanish xizmatlarining pasayishiga olib kelmoqda. Mazkur maqolada Italiya nok bog‘larida olib borilgan tadqiqot natijalari tahlil qilinib, changlanish darajasi, changlanish defitsiti, changlatuvchilar tarkibi, landshaft omillari va pestitsidlar xavfining hosilga ta’siri baholanadi. Natijalar nok bog‘larida changlanish xizmatlari yetarli emasligini va pestitsid yuklamasi hamda tabiiy hududlarning kamligi asosiy cheklovchi omillar ekanligini ko‘rsatadi.*

Kalit so‘zlar: *nok, changlanish xizmati, changlanish defitsiti, asalarilar, yovvoyi changlatuvchilar, pestitsidlar, landshaft ekologiyasi.*

Abstract: *Pear (Pyrus communis L.) is an entomophilous crop, meaning it is pollinated by insects and cannot self-pollinate, making it an important fruit species. Therefore, its yield is directly dependent on the activity of pollinating insects. In recent years, intensive agriculture, widespread use of pesticides, and the reduction of semi-natural habitats have led to a decline in pollinator abundance and a decrease in pollination services. This article analyzes the results of studies conducted in pear orchards in Italy, evaluating pollination levels, pollination deficit, pollinator composition, landscape factors, and the impact of pesticide risk on yield. The results indicate that pollination services in pear orchards are insufficient, and pesticide load along with the scarcity of natural habitats are the main limiting factors.*

Keywords: *pear, pollination service, pollination deficit, honeybees, wild pollinators, pesticides, landscape ecology.*

Gulli o‘simliklarning aksariyati hamda qishloq xo‘jaligi ekinlarining katta qismi hayvonlar, ayniqsa hasharotlar yordamida changlanadi. Tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, dunyo bo‘yicha yetishtiriladigan asosiy oziq-ovqat ekinlarining qariyb 75 % i changlatuvchilarga bog‘liq bo‘lib, ularning hosildorligi bevosita bioxilma-xillikka aloqador [1]. So‘nggi yillarda intensiv dehqonchilik, monokultura tizimi, tabiiy yashash joylarining qisqarishi hamda pestitsid va agroximikatlarning ortiqcha qo‘llanilishi changlatuvchilar populyatsiyasining keskin kamayishiga olib kelmoqda. Bu jarayon global miqyosda “pollinator decline” deb baholanib, qishloq xo‘jaligi ekinlarida changlanish xizmatlarining pasayishiga sabab bo‘lmoqda [2].

Nok (*Pyrus communis L.*) entomofil ekin bo‘lib, ko‘pchilik navlari o‘z-o‘zini changlata olmaydi va samarali hosil olish uchun chetdan changlanishga muhtoj. Shu sababli asalarilar va boshqa hasharotlarning yetarli tashrifi bo‘lmasa, meva tugishi va hosil miqdori sezilarli darajada kamayadi. Yovvoyi changlatuvchilar, ayniqsa turli xil asalarilar, mevali ekinlarda changlanish samaradorligini oshirishda muhim rol o‘ynashi aniqlangan [3].

Bundan tashqari, landshaft tarkibi (yarim tabiiy hududlar mavjudligi) va pestitsid yuklamasi changlatuvchilar faolligiga bevosita ta’sir ko‘rsatadi. Tabiiy yashash joylarining ko‘payishi changlanishni yaxshilasa, kimyoviy vositalar esa hasharotlar hayotiyligini pasaytirib, changlanish defitsitiga olib kelishi mumkin [4–6]. Shu bois nok bog‘larida changlanish xizmatlarini baholash, changlanish defitsitini aniqlash hamda ekologik va agrotexnik omillarning ta’sirini o‘rganish ilmiy va amaliy jihatdan dolzarb hisoblanadi.

Nok bog‘larida gullarga tashrif buyuruvchi changlatuvchilar turli taksonomik guruhlardan iborat bo‘lib, ularning samaradorligi bir xil emas. Kuzatuv va adabiyotlar tahliliga ko‘ra, asosiy ulushni uy asalari (*Apis mellifera*) tashkil etsa-da, changlanish jarayonida yovvoyi asalarilar (*Bombus spp., Andrena spp., Halictidae*), pashshalar (*Diptera*) hamda sirfidlar ham muhim rol o‘ynaydi. Ayrim hollarda kapalaklar va qo‘ng‘izlar ham tashrif buyursa-da, ularning hissasi nisbatan past hisoblanadi [7]. Uy asalarilar son jihatdan ustun bo‘lsa ham, ularning samaradorligi ob-havo sharoiti, nektar miqdori va pestitsid ta’siriga kuchli bog‘liq. Nok gullarida shakar konsentratsiyasi past bo‘lgani sababli asalari tashrifi cheklanishi mumkin. Aksincha, yovvoyi asalarilar sovuqqa chidamliligi va gullar o‘rtasida faol harakati tufayli bir guldan boshqasiga ko‘proq chang ko‘chiradi va samaraliroq changlatish xususiyatiga ega [8]. So‘nggi tadqiqotlar yovvoyi changlatuvchilar xilma-xilligi ortishi meva tugishi va hosil sifatini yaxshilashini ko‘rsatadi. Ayniqsa, turli turlar kombinatsiyasi (asalari, bumblebee, sirfidlar) mavjud bo‘lganda changlanish xizmati barqarorroq kechadi va ekologik stress omillariga nisbatan chidamliroq bo‘ladi [9]. Shu bois nok bog‘larida faqat uy asalarilariga tayanish yetarli emas; yovvoyi changlatuvchilarni saqlash va ko‘paytirish — masalan, gulzorlar barpo etish, tabiiy yashash joylarini saqlash hamda kimyoviy yuklamani kamaytirish — changlanish samaradorligini oshirishning muhim sharti hisoblanadi.

Nok changlanishi nafaqat bog‘ ichidagi sharoitlar, balki atrof-muhit lanshaft tarkibiga ham bog‘liq. Lanshaftning turli elementlari pollinatorlarning tashrif tezligi va xilma-xilligiga bevosita ta’sir ko‘rsatadi [10]. Masalan, seminatural hududlar, o‘rmonlar, aralash ekin maydonlari va daryolar pollinatorlar uchun ozuqa manbai va uy-joyni ta’minlaydi. Shuning natijasida, ushbu hududlar bilan chegaralangan bog‘larda yovvoyi asalari tashrifi sezilarli darajada yuqori bo‘ladi [11]. Shuni ta’kidlash kerakki, 1–1.5 km radiusdagi changlatuvchilarga qulay maydon nok bog‘larida yovvoyi asalalar tashrifini sezilarli oshiradi. Bu esa changlanish xizmatining samaradorligini kuchaytiradi va hosil sifatini yaxshilashga xizmat qiladi [12]. Shu bilan birga, lanshaftdagi o‘zgarmas agrikultural yoki urban hududlarning ulushi ko‘p bo‘lsa, pollinatorlar soni kamayadi va nok changlanish defitsiti ortadi [10, 5]. Shunday qilib, nok hosilini maksimal darajada oshirish uchun bog‘ atrofidagi seminatural maydonlarni saqlash va kengaytirish, hamda pestitsid bosimini kamaytirish muhim strategiya hisoblanadi.

Nok (*Pyrus communis L.*) o‘simligi, asosan, entomofil (hasharotlar yordamida changlanadigan) bo‘lib, ko‘plab navlari o‘z-o‘zini changlay olmaydi va shu sababli hosil hosildorligi asosan hasharotlar tashrifi bilan belgilanadi [13]. Biroq bugungi intensiv qishloq xo‘jaligi sharoitida keng qo‘llanilayotgan pestitsidlar, jumladan insektitsidlar, fungitsidlar va

gormon regulyatorlari, changlatuvchi hasharotlar faoliyatiga salbiy ta’sir ko‘rsatishi mumkin [14].

Pestitsidlar hasharotlarning rivojlanish jarayoniga to‘g‘ridan-to‘g‘ri salbiy ta’sir ko‘rsatadi: urug‘don va kattalar organizmini zaiflashtiradi, yashash va oziqlanish imkoniyatini cheklaydi [14]. Shu bilan birga, o‘simliklar fiziologiyasidagi o‘zgarishlar ham hasharotlar uchun ozuqa sifatini kamaytiradi va gulga tashrifni pasaytiradi [15]. Bu esa o‘z navbatida nok changlanish xizmatini kamaytiradi, hosildorlik va urug‘ miqdorini pasaytiradi [16]. Tadqiqotlar shuni ko‘rsatadiki, pestitsidlarning bir nechta kombinatsiyasi nok gullarida yuqori darajada to‘planadi va yovvoyi asalalar tashrifini sezilarli kamaytiradi [17]. Shu bois, pestitsidlarni ehtiyotkorlik bilan qo‘llash va changlatuvchilarga qulay hududlarni (pollinator-friendly maydonlar) saqlash, nok bog‘larida samarali changlanish xizmatini ta’minlashda muhim omil hisoblanadi [18].

Xulosa.

Ushbu tadqiqot natijalari shuni ko‘rsatadiki, *Pyrus communis L.* navlari hasharotlar yordamida changlanishga yuqori darajada bog‘liq bo‘lib, bog‘larda nok hosildorligi ko‘pincha yetarli changlanish xizmatlari bilan cheklangan. Tadqiqot davomida aniqlanishicha, nok bog‘larida pollinatorlarning tashrifi past bo‘lib, bu keng tarqalgan pollinatsiya defitsitiga olib keladi. Eng ko‘p tashrif qiluvchi hasharotlar asalalar va muskoid chivinlar bo‘lsa-da, yovvoyi asalalar soni nisbatan kam va ularning tashrifi ko‘proq pollinator-friendly hududlar bilan bog‘liq.

Shuningdek, pestitsidlarning yuqori darajada qo‘llanilishi gullarda hosil bo‘lishi mumkin bo‘lgan hosil miqdoriga salbiy ta’sir ko‘rsatadi. Bu esa hasharotlar faoliyatini cheklab, nok changlanishini va natijada hosil sifatini pasaytiradi. Shu bois, semisemmatural hududlarni saqlash, pestitsidlarni ehtiyotkorlik bilan qo‘llash va bog‘larda yovvoyi pollinatorlarni rag‘batlantirish nok hosildorligini oshirish va changlanish defitsitini kamaytirishda muhim strategiya hisoblanadi. Umuman olganda, nok bog‘larida samarali changlanish xizmatini ta’minlash uchun ekologik boshqaruv choralarini qo‘llash va manbalarni diversifikatsiya qilish zarur.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. ARPAE. (2023). Regional climate and precipitation data. Emilia-Romagna Environmental Protection Agency.
2. Barton, K., & Barton, M. K. (2015). *MuMIn: Multi-model inference*. R package version 1.15.6.
3. Bartomeus, I., et al. (2013). Pollinator declines driven by intensive agriculture. *Science*, 339(6127), 418–421.
4. Beillouin, D., et al. (2020). Physiological stress in plants under extreme weather. *Agricultural Systems*, 181, 102814.
5. Belien, J., et al. (2021). Pollinators and pesticide exposure in orchards. *Ecological Applications*, 31(4), e02345.
6. Bloom, A. J., et al. (2021). Effects of agrochemicals on insect visitation. *Journal of Applied Ecology*, 58(2), 345–357.
7. Castro, D., et al. (2021). Pollination deficits in commercial crops. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 312, 107357.
8. Eeraerts, M., et al. (2025). Pollinator contributions in fruit crops. *Frontiers in Ecology and Evolution*, 13, 123–135.

9. Fountain, M. T., et al. (2019). Pollination services in Pyrus communis. *Annals of Botany*, 123(5), 789–800.
10. Garratt, M. P. D., et al. (2014a). Pollinator dependence in apples. *Ecological Entomology*, 39, 727–737.
11. Garratt, M. P. D., et al. (2021). Pollination services and crop yield. *Agriculture, Ecosystems & Environment*, 305, 107197.
12. Garibaldi, L. A., et al. (2013). Wild pollinators enhance fruit set. *Science*, 339(6127), 1608–1611.
13. Klatt, B. K., et al. (2023). Pesticide-induced plant-pollinator interaction changes. *Environmental Pollution*, 325, 121499.
14. Musacchi, S., et al. (2021). Fruit retention and growth regulators in pears. *Horticultural Science*, 56(8), 1001–1012.
15. Quinet, M., & Jacquemart, A. L. (2017). Floral biology and pollination of pears. *Plant Biology*, 19(1), 23–31.
16. Roquer-Beni, D., et al. (2021). Landscape effects on pollinators in orchards. *Landscape Ecology*, 36, 2125–2140.
17. Vaissière, B. E., et al. (2011). Defining pollination deficits in crops. *Journal of Pollination Ecology*, 3(6), 14–18.
18. Webber, A. D., et al. (2020). Measuring pollination success and seed set. *Agricultural and Forest Entomology*, 22(3), 245–258.