

Таблица 4 – Анализ №2. Содержание элементов питания в землянике садовой после внесения удобрений в период после цветения

Период вегетации	Элемент питания (содержание в %)													
	N	P	KS	KCl	Ca	Mg	B	Cu	Zn	Mn	Fe	Mo	Co	J
До внесения удобрений	-2	-5	-8	-10	+3	-1	+6	-4	-2	-1	+2	-4	-3	-7
После внесения	+4	+6	+3	+2	+5	+7	+11	-3	+1	+2	+5	-1	+3	-5

Благодаря сбалансированному питанию растений, улучшилось их развитие и произошло улучшение качества продукции. Кроме того, зафиксировано незначительное повышение урожайности.

Заключение. В результате применения метода функциональной диагностики минерального питания растений снижается расход минеральных удобрений и микроэлементов до 15%, улучшается плодородие почвы, что способствует меньшему загрязнению почв в агроэкосистемах, сохранению экологического оптимума и одновременному увеличению урожайности культур.

Совместные усилия ученых, агрономов и фермеров могут привести к созданию устойчивых агроэкосистем, которые будут служить примером гармоничного сосуществования сельского хозяйства и природы.

Литература

1. Тыновец, С.В. Влияние микробиологических препаратов на поступление P_2O_5 и K_2O в ягодные культуры / С.В. Тыновец, Н.Н. Безрученок, С.С. Тыновец // Пинские чтения: материалы I международной научно-практической конференции, Пинск, 15–16 сентября 2022 г. / Министерство образования Республики Беларусь [и др.]; редкол.: В.И. Дунай [и др.]. – Пинск: ПолесГУ, 2022. – С. 250–254.
2. Тыновец, С.В. Поступление NPK, Ca и Mg в ягодные культуры в зависимости от микробиологических препаратов / С.В. Тыновец, С.С. Тыновец, Н.Н. Рубан // Инновационные технологии в промышленности и образовании : материалы I международной научной конференции, Пинск, Нукус, 14 декабря 2023 г. / УО «Полесский государственный университет», Каракалпакский государственный университет имени Бердаха; редкол.: В.И. Дунай [и др.]. – Пинск: ПолесГУ, 2023. – С. 382–385.
3. Руководство по минеральному питанию для земляники / ООО «Группа Компаний АгроПлюс». – Краснодар: Печатный Дом, 2013. – С. 104.

ТИПЫ ДИНАМИКИ ЧИСЛЕННОСТИ ПТИЦ НА ЗАРАСТАЮЩИХ ВЫРУБКАХ В СОСНОВЫХ ЛЕСАХ ВИТЕБСКОЙ ОБЛАСТИ

Е.В. Шаврова

ВГУ имени П.М. Машерова, г. Витебск, Республика Беларусь,
lena50557@gmail.com

Для лесных экосистем на протяжении исторического времени характерны закономерные изменения, имеющие как естественное, так и антропогенное происхождение [1]. Территории, образующиеся в результате применения сплошнолесосечных рубок, являются самыми распространенными из сформированных лесопользованием биотопов, а сукцессия вырубок – основной вид антропогенной динамики лесов [2]. Искусственное возобновление хвойных пород на месте свежих вырубок занимает большой

удельный вес в общем объеме лесовосстановительных работ. Постадийная трансформация лесных насаждений, происходящая после вырубки, имеет определённые этапы и закономерности. Орнитокомплексы, являясь неотъемлемой частью лесных биоценозов, также проходят постадийную трансформацию.

Цель – выделить основные типы динамики птиц на вырубках в сосновых лесах Витебской области.

Материал и методы. Исследование численности гнездящихся и кормящихся птиц на вырубках (1-20 лет) в сосновых лесах Витебской области проводились методом линейных трансект (по 500 м каждая) и площадных учетов [3] на территории 6 административных районов Витебской области в период 2019–2023 гг. В каждом районе выбраны по 3 модельные вырубки возрастом от 1 до 20 лет с исходными сосновыми насаждениями мшистого, верескового и черничного типов. Учеты проводились методом визуальных наблюдений и по голосам с 5:00 до 9:00 утра в гнездовой период (май-июнь).

Результаты и их обсуждение. Для птиц, обитающих на вырубках, можно выделить несколько типов динамики их численности.

Виды, отмеченные на вырубках только 1-5 летнего возраста, демонстрируют стратегию «пик-спад» – лесной жаворонок (0,08; 0,01); каменка (0,05; 0,01), полевой жаворонок (0,07; 0,03) и т.д. Подобный тип динамики объясняется, в первую очередь, гнездованием приведенных видов птиц на земле. Вариантом подобного типа динамики можно считать стратегию «варьирование-спад», которая характерна для видов, нуждающихся в специфических условиях для гнездования. Таковым является белая трясогузка (0,1; 0,04 пар/га), которой необходимы укрытия в виде куч валежника.

Тип динамики «подъем-пик-спад» характерен для видов, которые населяют зарастающие вырубки возрастом до 10 лет, а после исчезают: жулан (0,07; 0,15; 0,13 пар/га, луговой чекан (0,05; 0,11; 0,09).

Дендрофильные виды птиц, редко находящие необходимые для гнездования условия на начальных этапах сукцессии вырубок, с восстановлением древесной растительности увеличивают численность до достижения сообществом оптимального для них этапа [2]. Для большинства таких видов характерен тип динамики «подъем-пик-варьирование»: зарянка, зяблик, певчий дрозд, черноголовая славка, крапивник и т.д.

Пестрый дятел отмечен на всех этапах восстановления соснового леса: его плотность варьирует от 0,07 до 0,15 пар/га. Данный вид использует вырубку не только для гнездования, но и в качестве кормовой станции, устраивая кузницы в оставленных для осеменения деревьях. Также на всех этапах смены растительного сообщества в сосновых лесах от 1 до 20 лет отмечен козодой. Гнездящийся открыто, он выбирает как центральную часть вырубки, так и ее краевую зону.

Без регулярного ухода, предусмотренного Лесным кодексом Республики Беларусь, к 15–20 годам сомкнутость крон во вторичных сосновых насаждениях составляет 1,0, минимизируя возможности для обитания птиц на этих территориях. Восстановление орнитоценозов в подобной ситуации становится затруднительным. Регулярное прореживание древостоя обеспечивает формирование гнездопригодных мест для большинства дендрофильных видов, птиц открытых пространств и кустарников.

Темпы развития сосны при естественном и искусственном возобновлении существенно разнятся. Высаженные из питомника сосны развиваются быстрее (с разницей 1–3 года), чем самосев. Средний прирост за год у естественных насаждений составляет $14,7 \pm 1,4$ см, у саженцев – $19,9 \pm 2,8$ см. Доля жизнеспособных саженцев сосны колеблется от 70 до 90%, а самосева составляет около 90%. Успешность возобновления зависит от исходного типа леса – сложнее формируются молодые сосновые насаждения в черничном и брусничном сосняках, где отмечена сильная межвидовая конкуренция растений за ресурсы.

Заключение. Однолетние вырубки заселяют преимущественно виды открытых пространств (14); в связи с усложнением структуры фитоценоза и возрастного состава древостоя они дополняются и постепенно замещаются дендрофильными (15–19 видов отмечены в 5-летних и 18–24 вида в 10-летних насаждениях); к 20 годам орнитокомплекс сосновых насаждений включает 28–29 видов птиц с общей плотностью 3,05–3,82 пар/га. Плотность видов на зарастающих вырубках возрастает с увеличением числа ярусов, а также опосредована не только естественным развитием растительного сообщества, но и уходом за лесными культурами. Возобновление исходного орнитокомплекса также зависит от материнского типа леса – более простые по своей структуре насаждения (сфагновые, лишайниковые) восстанавливают число и плотность гнездящихся видов менее интенсивно, чем сложные (черничные, вересковые). Такая зависимость обусловлена различием в растительных ассоциациях, приуроченных к определенной стадии возобновления.

Литература

1. Ярошенко, А.Ю. Малонарушенные лесные территории Европейского Севера России / А.Ю. Ярошенко, П.В. Потапов, С.А. Турубанова. – М.: Гринпис России, 2001. – 75 с.
2. Гриднева, В.В. Трансформация гемибореальных орнитоценозов в условиях современной лесозексплуатации / В.В. Гриднева, В.Н. Якимов // Трансформация экосистем, 2022. – № 5(1). – С. 95–103.
3. Бибби, К. Методы полевых экспедиционных исследований. Исследования и учеты птиц / К. Бибби, М. Джонс, С. Мардсен. – М.: Союз охраны птиц. – 186 с.

ВЛИЯНИЕ МИКРОБНЫХ УДОБРЕНИЙ НА БИОМЕТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ САЖЕНЦЕВ ЕЛИ ЕВРОПЕЙСКОЙ И СОСНЫ ОБЫКНОВЕННОЙ ПРИ РЕКУЛЬТИВАЦИИ

А.П. Яковлев, Е.А. Маслюков, С.К. Бакей, Г.И. Булавко, А.А. Лешков
Центральный ботанический сад НАН Беларуси, г. Минск,
Республика Беларусь, A.Yakovlev@cbg.org.by

Среди важнейших фундаментальных и прикладных исследований в сфере охраны и воспроизводства природных ресурсов все более актуальное значение приобретают проблемы предотвращения и ликвидации последствий отрицательного влияния промышленных технологий на природные ландшафты. Понятно, что промышленный прогресс не остановить, поэтому отчуждение земель для производственных нужд будет продолжаться, но его надо проводить не стихийно, а в плановом, продуманном порядке, с предварительными исследованиями территорий, чтобы при их отчуждении для производственных нужд обойтись наименьшими потерями для страны и природы в целом.

Деградация земель относится к числу наиболее актуальных экологических проблем Беларуси, одним из сдерживающих факторов ее устойчивого развития. Основными причинами деградации земель являются трансформация земель при добыче и переработке полезных ископаемых и ведении строительных работ. Наиболее опасным является открытый способ разработки, но при этом, экономически, самый дешевый и по этому самый распространенный способ добычи [1].

В соответствии с целью использования таких площадей определяют направления рекультивации. Наиболее эффективным способом освоения нарушенных земель считается лесная рекультивация. Она требует значительно меньше средств относительно, например, сельскохозяйственной рекультивации и технически легче выполнима.