

В варианте с внесением калийных удобрений получился прямо противоположный эффект: у низкосмолопродуктивных деревьев хвоя была самой длинной, у высокосмолопродуктивных — самой короткой. Для объяснения полученного эффекта необходима постановка специальных опытов на более широком материале.

Таким образом, длина хвои может служить показателем смолопродуктивности сосны. Однако при использовании этого показателя для отбора смолопродуктивных сосен следует учитывать и условия местопроизрастания, а также степень обеспеченности почвы элементами питания.

Из данных таблицы также следует, что число смоляных ходов в каждой хвоинке варьирует в пределах от 3 до 17, поэтому данный показатель вряд ли может служить диагностическим признаком смолопродуктивности сосны.

Что касается массы 100 хвоинок, то она изменяется от 0,73 до 1,50 г, т. е. находится в прямой зависимости от длины.

Выводы:

1. Размеры хвоинок (длина) — надежный признак предварительной оценки деревьев сосны по смолопродуктивности.
2. Число смоляных ходов в хвое не может служить критерием отбора деревьев сосны на смолопродуктивность.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ш у л ь г и н В.А. Отбор и разведение сосен высокой смолопродуктивности. — М., 1973.

УДК 581.552 + 630.535

В.В. САРНАЦКИЙ

АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ И РУБОК УХОДА НА ЗАПАС СТВОЛОВОЙ ДРЕВЕСИНЫ ЕЛОВЫХ НАСАЖДЕНИЙ

Сочетание рубок ухода с химической мелиорацией условий местопроизрастания — один из способов повышения продуктивности насаждений [1–3]. Однако эффективность его окончательно не подтверждена экспериментальными исследованиями. Это и явилось основной задачей настоящей работы. Она выполнялась в Узденском лесхозе. Объектом изучения явился ельник черничный естественного происхождения, который характеризовался следующими таксационными показателями: состав древостоя 7Е2С1Б (б), возраст 50 лет, класс бонитета II, средний диаметр на высоте груди 15,0 см, средняя высота 16,8 м, число стволов 1399 шт/га, полнота 0,9, запас ствольной древесины 210 м³/га.

В насаждении были заложены следующие опытные участки площадью по 0,2 га каждый (40 × 50 м); контроль (отсутствие фактора воздействия), рубки ухода, внесение $N_{60}P_{60}K_{60}$ и $N_{60}P_{60}K_{60}$ с рубками ухода. Интенсивность изреживания древостоя составила 9–10 % по запасу. Минеральное удобрение (нитрофоска марки В) вносили в почву весной после рубок ухода.

Таблица 1

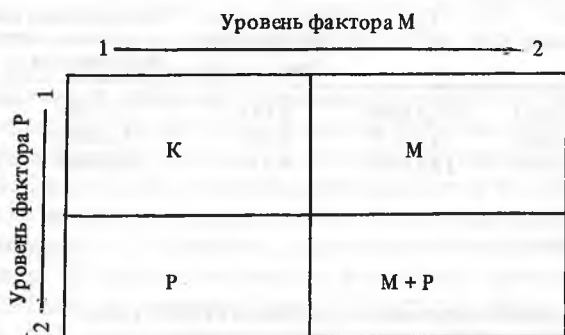
Запас стволовой древесины в различных вариантах опыта, м³/га

| Вариант опыта | Секции | | | В среднем |
|---|--------|-----|-----|-----------|
| | 1 | 2 | 3 | |
| Контроль | 207 | 213 | 211 | 210,3 |
| | 257 | 264 | 264 | 261,7 |
| Рубки ухода (Р) | 187 | 194 | 192 | 191,0 |
| | 233 | 239 | 240 | 237,3 |
| N ₆₀ P ₆₀ K ₆₀ (М) | 214 | 211 | 210 | 211,7 |
| | 286 | 285 | 280 | 283,7 |
| М + Р | 191 | 188 | 193 | 190,7 |
| | 264 | 257 | 265 | 262,0 |

Примечание. Запас стволовой древесины: в числителе — непосредственно после лесохозяйственных мероприятий, в знаменателе — спустя 5 вегетационных периодов.

Опытные участки размещали рандомизированно в трех повторностях. Ширина защитной зоны между ними была 5 м. Сплошной перемер стволы (табл. 1) осуществляли в трехкратной повторности. Высоту деревьев измеряли при закладке опыта, после рубок ухода и через 5 вегетационных периодов. Лесоводственно-таксационные показатели насаждения вычисляли общепринятыми методами.

Как показал дисперсионный анализ, исходные запасы стволовой древесины в опытных и контрольных вариантах были одинаковыми. Существенные различия в запасе появились лишь после рубок ухода.



Блок-схема эксперимента:

К — контроль; М — минеральные удобрения; Р — рубки ухода;
 М + Р — совместное воздействие на древесину минеральных удобрений и рубок ухода; 1, 2 — соответственно контроль и опыт.

Проведенный лесохозяйственный эксперимент был представлен в виде блок-схемы (рисунок), с помощью которой на ЭВМ определялась степень влияния на запас стволовой древесины изучаемых факторов как в отдельности,

так и в комплексе [5], поскольку эффект при совместном воздействии их может быть больше (синергизм) или меньше (антагонизм) суммы эффектов, которые дает каждый фактор отдельно (аддитивизм) [4]. Полученные результаты приведены в табл. 2. Из этих данных видно, что наиболее существенное влияние на запас оказывают минеральные удобрения. При их применении прирост деревьев увеличивается на 96%, а в результате рубок ухода и действия неучтенных в опыте факторов он возрастает лишь на 4%. Однако поскольку рубки ухода играют существенную роль в формировании целевого состава и структуры древостоя, а также утилизации отпада, в насаждении необходимо проводить комплексные мероприятия, включающие и внесение минеральных удобрений. Этот вывод подтверждается данными табл. 3, в которой приведены скорректированные показатели запасов с учетом их различия до опыта.

Коррекция зависимой переменной проводилась по формуле:

$$\check{Y} = Y + \beta(\bar{X} - X),$$

где \check{Y} , Y – скорректированное и фактическое значения зависимой переменной; $(\bar{X} - X)$ – разность между средним и фактическим значениями независимой переменной; β – коэффициент линейной регрессии, показывающий, насколько изменяется конечный запас стволовой древесины при различии исходного запаса на $1 \text{ м}^3/\text{га}$ (тангенс угла наклона линии регрессии).

Как следует из табл. 3, при комплексном уходе в условиях ельника-черничника дополнительный ежегодный прирост древостоя составляет $5 \text{ м}^3/\text{га}$.

Таблица 2

Дисперсионный анализ влияния минеральных удобрений и рубок ухода на запас стволовой древесины

| Источник дисперсии | Сумма квадратов | F ₀₅ | Вероятность превышения F ₀₅ | Коэффициент регрессии | |
|--------------------|-----------------|-----------------|--|-----------------------|---------|
| | | | | по вариантам | общий |
| М | 1529,09863 | 197,56989 | 0,045 | 1,14288 | |
| Р | 0,75091 | 0,08237 | 0,822 | 1,46512 | 1,29895 |
| М + Р | 17,22797 | 13,18678 | 0,171 | 1,80645 | |

Таблица 3

Влияние минеральных удобрений и рубок ухода на запас стволовой древесины

| Уровень фактора | | Запас, $\text{м}^3/\text{га}$ | |
|-----------------|---|-------------------------------|-------------------|
| М | Р | наличный | скорректированный |
| 1 | 1 | 262 | 249 |
| 1 | 2 | 237 | 250 |
| 2 | 1 | 284 | 270 |
| 2 | 2 | 262 | 275 |

ЛИТЕРАТУРА

1. Азниева Ю.Н., Сарнацкий В.В., Рихтер И.Э. Влияние минеральных удобрений и прореживания на динамику прироста в ельниках мшистом и кисличном // Повышение эффективности использования минеральных удобрений в лесн. хоз-ве: Тез. докл. Всесоюз. научно-техн. совещ. — Гомель, 1984. 2. Сеннов С.Н. Рубки ухода за лесом. — М., 1977. 3. Сляднев А.П. Комплексный способ выращивания сосновых насаждений. — М., 1971. 4. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. — М., 1979. 5. Программное обеспечение ЭВМ. — Минск, 1983. — Вып. 44. 6. Болч Б., Хуань К. Дж. Многомерные статистические методы для экономики. — М., 1979.

УДК 630*160.21

И.В. ГУНЯЖЕНКО, Л.С. ПАШКЕВИЧ

ОСОБЕННОСТИ БЕЛКОВОГО КОМПЛЕКСА В ДРЕВЕСНОЙ ЗЕЛЕНИ МЯГКОЛИСТВЕННЫХ ПОРОД

Основными направлениями экономического и социального развития СССР на 1986—1990 годы и на период до 2000 года предусматривается значительное повышение продуктивности скота и птицы, с тем чтобы довести в 1990 г. производство мяса до 21 млн т, молока — до 106—110 млн т, яиц — до 80—82 млрд шт. Одним из важнейших условий выполнения этих задач является обеспечение животных хорошо сбалансированными кормовыми рационами, что может быть достигнуто введением в корма различных добавок. Особое внимание при этом должно уделяться содержанию в кормах протеина, недостаток которого в организме нарушает нормальную жизнедеятельность животных и снижает их продуктивность. Однако само по себе количество протеина не служит показателем высокого качества корма, поскольку последнее зависит еще и от его аминокислотного состава.

Эффективной добавкой, позволяющей ввести в корма ряд ценных в кормовом отношении веществ, в том числе и протеина, является древесная зелень (ДЗ). Она в больших объемах заготавливается лесохозяйственными предприятиями Белоруссии. Исследования, проведенные в Швеции и Румынии [1], показали, что из листовой массы древостоев, произрастающих на площади 1 га, можно получить 1—2 т протеина, а при внесении удобрений — до 6—7 т.

За годы XI пятилетки лесхозы республики заготовили и переработали около 2287 тыс. м³ хвойной лапки. Однако эта работа, по мнению С.А. Рублевского [2], сдерживается из-за недостаточности сырьевой базы. Тем не менее это можно компенсировать заготовкой древесной зелени мягколиственных пород, которая все еще используется недостаточно.

Нами проведены исследования содержания различных форм азота, сырого протеина, аминокислотного состава в древесной зелени березы и осины на пробных площадях, заложенных в 15-летних насаждениях ели и березы на территории Осиповичского, Минского и Молодечненского лесхозов. По продуктивности они соответствовали первому бонитету. Для решения поставленной задачи у 10 деревьев каждой исследуемой породы из средней части кроны с внешней стороны срезали ветви, размеры которых соответствовали ГОСТу для