

АЙНИ ЛИНДПЕРЕ

## О КОРРЕЛЯЦИОННЫХ СВЯЗЯХ МЕЖДУ СОДЕРЖАНИЕМ ЗОЛЬНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ, ОБЩЕГО АЗОТА И ЗНАЧЕНИЯМИ рН СФАГНОВОГО ТОРФА

Выявление связей между свойствами торфа позволяет более глубоко изучить процессы, происходящие в торфе. Знание связей между зольными элементами облегчает оценку плодородия торфа, а иногда позволяет вычисление содержания одного элемента через другой.

Из данных литературы (Никонов, 1955; Kaila, Kivekäs, 1956; Нийне, 1965; Воларович и др., 1968) следует, что в торфяных почвах между содержанием кальция и значением рН существует линейная связь. При повышенной зольности увеличивается содержание кальция и железа (Тюремнов, 1949; Никонов, 1955; Воларович и др., 1968), а также фосфора (Тюремнов, 1949; Никонов, 1955), алюминия (Тюремнов, 1949; Воларович и др., 1968) и азота (Никонов 1955, 1956). Чем выше в торфе содержание золы, кальция и алюминия, тем больше и содержание фосфора (Донских, 1966). По данным Х. Нийне (1965), при наличии кальция в торфе до 3% повышается и содержание азота.

Данные анализа 67 проб из поверхностного слоя (5—25 см) и 29 проб из нижнего слоя (40—70 см) торфа верховых болот Эстонии обрабатывались статистическими методами (Бейли, 1962; Võhandu, 1962, Рокицкий, 1967) с целью выявления корреляционных связей между содержанием золы, кремния, кальция, фосфора, калия, железа и азота, а также значением рН. Теснота связей между вышеуказанными элементами вычислялась при помощи коэффициента корреляции. Линейная связь между двумя компонентами позволила вычислить также линейное уравнение регрессии (табл. 1). Арифметические средние анализов и соответствующие им дисперсии приведены в табл. 2. Более точное описание мест отбора проб торфа приведено в ранее опубликованной работе (Линдпере, 1965).

Из приведенных данных (табл. 1) следует, что в поверхностном слое торфа наблюдается особенно тесная положительная корреляция между содержанием золы и кремния, иллюстрацией которой служит рис. 1. Тесная корреляция выявлена также между содержанием общего азота и фосфора (рис. 2), а между содержанием железа и азота наблюдается связь средней тесноты. Слабо коррелируют содержания фосфора, железа и азота с зольностью, а также железа с фосфором. В поверхностном слое торфа содержание кальция, калия и значение рН не имеют линейных связей с содержанием других элементов.

Следует отметить, что в настоящей статье считаются существенными только те связи, корреляционные коэффициенты ( $r_{xy}$ ) которых более 0,5, несмотря на то, что при  $n=67$  и уровне значимости  $P=0,05$  критическое

Таблица 1

Корреляционные связи между содержанием зольных элементов, общего азота и величинами pH малоразложившегося сфагнового торфа

Глубина взятия проб, см	Количе- ство проб, <i>n</i>	Коррелирующие показатели, %		Коэффи- циент кор- реляции $r_{xy}$	Уравнение регрессии $y = ax + b$	Ошибка параметра <i>a</i>
		<i>x</i>	<i>y</i>			
5—25	67	SiO <sub>2</sub>	Зольность	0,892	$y = 1,11x + 0,88$	0,07
		P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	N	0,704	$y = 5,4x + 0,31$	0,7
		N	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0,636	$y = 0,10x + 0,043$	0,02
		Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	Зольность	0,634	$y = 12x + 1,30$	2
		N	Зольность	0,575	$y = 1,7x + 1,44$	0,3
		P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	Зольность	0,538	$y = 12x + 1,74$	2
		P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0,521	$y = 0,6x + 0,067$	0,1
40—70	29	Зольность	SiO <sub>2</sub>	0,789	$y = 0,52x - 0,13$	0,08
		CaO	N	0,775	$y = 0,82x + 0,58$	0,13
		P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	N	0,771	$y = 14x + 0,09$	2
		Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	CaO	0,740	$y = 6x - 0,17$	1
		Зольность	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0,666	$y = 0,015x + 0,026$	0,003
		Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	N	0,604	$y = 5,6x + 0,42$	1,4
		CaO	pH	0,601	$y = 0,61x + 3,6$	0,16
		Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0,589	$y = 0,30x + 0,030$	0,08
		Зольность	N	0,565	$y = 0,23x + 0,42$	0,06
		Зольность	Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0,537	$y = 0,024x + 0,028$	0,007
		CaO	Зольность	0,532	$y = 1,36x + 1,2$	0,42

Таблица 2

Средние содержания зольных элементов и общего азота (% от абсолютно сухого вещества) и значения pH в торфе верховых болот Эстонии

Определяемый компонент	Глубина взятия проб 5—25 см		Глубина взятия проб 40—70 см	
	Арифметическая средняя	Дисперсия	Арифметическая средняя	Дисперсия
Зольность	2,72	0,62	1,54	0,55
SiO <sub>2</sub>	1,65	0,40	0,67	0,24
CaO	0,27	0,01	0,20	0,01
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	0,078	0,001	0,049	0,0003
K <sub>2</sub> O	0,077	0,0008	0,027	0,0002
Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	0,12	0,002	0,065	0,001
N	0,74	0,07	0,74	0,05
pH <sub>H<sub>2</sub>O</sub>	3,77	0,05	3,75	0,08

значение коэффициента  $r = 0,241$ , т. е. линейная связь между признаками существует уже начиная с указанного значения. При  $n = 29$  и  $P = 0,05$  критическое значение коэффициента корреляции  $r = 0,368$ .

Как в верхнем, так и в нижнем слое торфа существенные линейные связи наблюдаются между содержанием золы и кремния, золы и железа, золы и фосфора, золы и азота, азота и фосфора, азота и железа, а также железа и фосфора. Наиболее тесная связь выявлена также между содержанием золы и кремния, азота и фосфора. В отличие от связей, имеющих между компонентами в поверхностном слое торфа, в нижнем слое торфа положительная корреляция наблюдается между содержанием

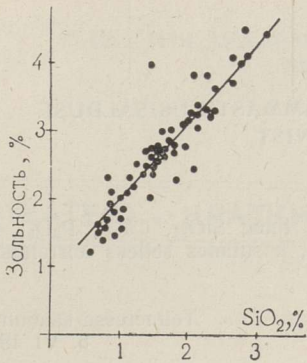


Рис. 1. Зависимость зольности торфа поверхностного слоя верхних болот от содержания кремния.

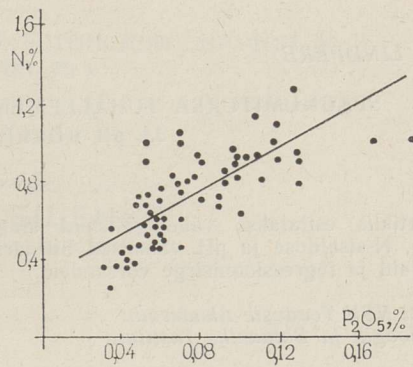


Рис. 2. Зависимость содержания общего азота в торфе поверхностного слоя верхних болот от содержания фосфора.

кальция и азота, железа и кальция, кальция и золы, кальция и pH. Содержание калия как в верхнем, так и в нижнем горизонтах торфа не имеет линейных связей с содержанием других элементов.

#### ЛИТЕРАТУРА

- Бейли Н., 1962. Статистические методы в биологии. М.
- Воларович М. П., Копенкин В. Д., Король Н. Т., Лиштван И. И., Чураев Н. В., 1968. Исследование корреляционных связей между свойствами торфов. Тр. Калининск. политехн. ин-та, вып. 2 (15) : 224—230.
- Донских И. Н., 1966. Формы аккумуляции и степень подвижности азота в основных типах торфяных почв северо-запада РСФСР. Зап. Ленингр. с.-х. ин-та **105** (1) : 86—92.
- Линдпере А. В., 1965. Агрохимическая характеристика верхних сфагновых торфяников Эстонии. Почвоведение (2) : 52—57.
- Нийне Х. А., 1965. Об агрохимических свойствах торфяных почв Эстонской ССР. Автореф. канд. дисс. Таллин.
- Никонов М. Н., 1955. Происхождение и состав золы торфов лесной зоны. Тр. Ин-та леса **26** : 135—152.
- Никонов М. Н., 1956. Агрохимическая характеристика различных видов торфа и закономерности ее изменения. Тр. конференции по мелиорации и освоению болотных и заболоченных почв. Минск : 438—449.
- Рокицкий П. Ф., 1967. Биологическая статистика. Минск.
- Тюремнов С. Н., 1949. Торфяные месторождения и их разведка. М.—Л.
- Kaala A., Kivekäs J., 1956. Distribution of extractable calcium, magnesium, potassium and sodium in various depths of some Virgin peat soils. Maataloustieteellinen aikakauskirja **28** (4) : 237—247.
- Võhandu L., 1962. Arvutusmeetodid I. Tartu.

Институт зоологии и ботаники  
Академии наук Эстонской ССР

Поступила в редакцию  
5/VI 1970

AINI LINDPERE

SFAGNUMITURBA TUHAELEMENTIDE, LÄMMASTIKUSISALDUSE  
JA pH KORRELATSIIONIST

*Resümee*

Artiklis esitatakse vähelagunenud sfagnumiturba tuha,  $\text{SiO}_2$ -,  $\text{CaO}$ -,  $\text{P}_2\text{O}_5$ -,  $\text{K}_2\text{O}$ -,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ -, N-sisalduse ja pH vahelised lineaarsed seosed, kasutades selleks korrelatsioonikordajaid ja regressioonisirge võrrandeid.

*Eesti NSV Teaduste Akadeemia  
Zooloogia ja Botaanika Instituut*

Toimetusse saabunud  
5. VI 1970

AINI LINDPERE

THE CORRELATIONS BETWEEN THE CONTENTS OF MINERAL ELEMENTS,  
TOTAL NITROGEN AND THE VALUES  
OF pH OF SPHAGNUM BOG PEAT

*Summary*

The correlations between the contents of mineral elements —  $\text{SiO}_2$ ,  $\text{CaO}$ ,  $\text{P}_2\text{O}_5$ ,  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ,  $\text{K}_2\text{O}$  — ash, total N and the pH values of Sphagnum peat were calculated.

*Academy of Sciences of the Estonian SSR,  
Institute of Zoology and Botany*

Received  
June 5, 1970