

631.4  
С-59

У

Академ. О. СОКОЛОВСЬКИЙ

1. НАЙБЛИЖЧІ ЗАВДАННЯ ДОСЛІДНОЇ РОБОТИ  
З ҐРУНТОЗНАВСТВА НА УКРАЇНІ
2. ҐРУНТИ ДЕРЖЗАПОВІДНИКА „Ч А П Л І“  
(кол. Асканія Нова)
3. ДО ПИТАННЯ ПРО РАЦІОНАЛЬНУ НОМЕН-  
КЛЯТУРУ ГЕНЕТИЧНИХ ПОЗЕМІВ У ҐРУНТАХ

Окремий відбиток з „Трудів  
Науково - Дослідної Катедри  
Ґрунтознавства“, том I

„Бібліографічний опис цього видання розміщено в  
„Літопису Українського Друку“, „Картковому  
ресурсуарі“ та інших покажчиках Української  
Книжкової Палати“.

Держтрест „Харполіграф“  
І друкарня „Комуніст“  
Пушкінська, 31

Укрголовліт № 1189  
Зам. № 4449. Тир. 400

3072

Поверніть книгу не пізніше  
зазначеного терміну


Киево-Святошинська друк.



741695

631.4

C59

Найближчі завдання дослідно

Соколовський О.

У 631.4  
C-59НАЙБЛИЖЧІ ЗАВДАННЯ ДОСЛІДЧОЇ РОБОТИ З ҐРУНТО-  
ЗНАВСТВА НА УКРАЇНІ

Проф. О. СОКОЛОВСЬКИЙ

**А. Соколовский.** *Ближайшие за-  
дачи исследовательской работы  
по почвоведению на Украине.***A. Sokolovski.** *Die nächsten Auf-  
gaben der Bodenforschung in der  
Ukraine.*

Плянове будівництво розвитку нашого сільського господарства можливе тільки на базі достатнього технічного фундаменту, на базі максимального опанування основних факторів с. - г. виробництва.

До основних факторів належить і ґрунт, що не лише являє собою арену поширення коріння рослин, субстрат, на якому розкидають угноєння, та склад води й споживних елементів, що потрібні для утворення врожаю: характер впливу ґрунту на врожай залежить від тих змін, що проходять у самому ґрунті, як у складному природному тілі, то сприяючи добробуту рослин, то, навпаки, шкодячи їм і зводячи врожай до катастрофічних мінімумів, як це буває в тих випадках, коли несприятливі комбінації метеорологічних факторів накладаються на несприятливі умови ґрунту.

Отже, знання законів, що панують у ґрунті і впливають на „силу ґрунту“, становить основну умову плянового розвитку сільського господарства.

У звязку з цим, завдання ґрунтознавства на Україні в сфері обслуговування потреб народного господарства полягають в тому, щоб дати тверді підстави для доцільного використання наших ґрунтів.

А для цього треба мати загальну орієнтацію в тій різноманітності ґрунтів, що їх має Україна. Треба знати характер цих ґрунтів.

Історія сільського господарства знає чимало прикладів, коли нехтування природним характером ґрунту, незнання законів утворення, еволюції й життя ґрунту призводило до великих збитків, марнотратства та навіть катастроф.

Серед великого комплексу питань, що при цьому виникають, треба підкреслити найважливіші й поставити на першу чергу ті з них, які вимагають в інтересах практичного життя найскорішого розв'язання.

Це ті питання, що зв'язані з проблемами меліорації, землевпорядження, інтенсифікації та раціоналізації нашого сільського господарства.

Проблема Дніпрельстану, що її реалізація, з одного боку, притягне за собою зміну гідрологічних умов ближчих до Дніпрельстану районів — піднесення ґрунтових вод, а разом з цим і зміну солевого режиму, а з другого — зв'язані з ним завдання зрошення на півдні України в районі, де, як показали дані експедицій СГНКУ (Нижне-Дніпровські — Махов, Асканійські — Соколовський, дослідження по річці Самарі — Віленський) при великій комплексності ґрунтів і значній кількості солонців, скрізь по району досить неглибоко лежать горизонти акумуляції солей (сульфати й хлориди Na) і де в зв'язку

з цим, ще до того, як плянувати зрошення, треба досить детально з'ясувати характер ґрунту й підґрунтя, та характер випаровування й пересування води, бо в противному разі ті простори, де зараз ґрунти барнястого (або півд.-чорноз.) типу дають змогу розвиватись скотарству й хліборобству, можуть обернутися у вторинні солончаки, як це й мало місце по деяких районах Туркестану (Голодний Степ, Мургаб і т. інш.) та Закавказзя (Мугань).

Друга проблема — це великі масиви солонців, з одного боку в межах 3-ої Дніпрової тераси (колишня Полтавщина та Чернігівщина), де їх кількість доходить до 300 тис. гектарів та де аграрна перенаселеність вимагає використати, як слід, усю площу ґрунтів, а з другого — на півдні, де клімат з великою кількістю соняшної енергії давав би змогу викохувати цінні культури, коли-б не несприятливі умови ґрунтів з усе більшою, чим далі на південь, кількістю непридатних до безпосереднього використання засолених ґрунтів (до 150 тис. гектарів).

Майбутні меліоративні заходи потребують докладного вивчення ґрунтів цих районів: характеру засолення їх (ґрунт, підґрунтя, гідрологічні моменти) з тим, щоб на цій базі, нарешті, мати змогу знайти раціональні шляхи до їх використання. Вже й зараз солонці Мелітопільщини звернули на себе увагу господарчих організацій<sup>1)</sup>.

Третя проблема, де не хватає зараз потрібного практичного знання ґрунту — це меліорація луків та боліт, у межах Полісся, Лівобережжя, Дніпрових плавнів<sup>2)</sup>.

Нема чого багато говорити про величезну вагу в економіці сільського господарства України цих лучних фондів<sup>3)</sup>.

Своєрідний характер південних річок, геології та гідрогеології цих районів, а разом з тим і того азонального типу лучних та алювіяльних ґрунтів, що тут є, оскільки вони як-не-як відбивають в своєму характері ті зональні й регіональні умови, в яких утворюються, різко відрізняють їх від луків та боліт півночі попільнякової зони, де, завдяки близькості умов до того, що є в Німеччині, Фінляндії та інших північних країнах, є змога використовувати й їхній багатий досвід. Тут же, на півдні, немає таких шаблонів, які можна б було використати на наших далеко більше засолених луках та болотах.

Зараз роботи, що провадяться ще з земських часів, не мають в своїй основі досить об'єктивного матеріалу щодо характеру ґрунтів, гідрогеології та геоботанічних умов тих річкових долин.

Очевидно, такий матеріал мусимо мати, щоб уникнути невдалих наслідків меліорації, загибелі коштів, та, що ще гірше — тих психологічних наслідків, того розчарування населення, яке буває завжди наслідком такої невдачі.

Нарешті, процес переведення землевпорядження та проблеми, що звязані з продподатковою політикою, також потребують певних робіт над дослідженням ґрунтів.

Переводячи землевпорядження, виконавчий персонал цих робіт мусить мати орієнтацію щодо якості ґрунтів, до їхньої природної та економічної цінності, а не бути лише свідками, які звичайно по суті тільки приєднуються до висновку часто випадкових представників населення. Трапляються іноді й такі випадки, коли думка землевпорядника різко розходиться з тією оцінкою різних участків, яку дає їм на-

<sup>1)</sup> Там з ініціативи „Сільського Господаря“ Науково-Дослідча Катедра Ґрунтознавства провадить комплексні дослідження гідрогеології, ґрунтів та фльори.

<sup>2)</sup> На самій Полтавщині 157 тис. гектарів боліт (33 т. — очеретово-осокових, 123 т. — мохових.)

<sup>3)</sup> Загальна площа боліт на Україні, за даними Держплану, — 2.000.000 десятин.

селення. Очевидно, що землевпорядник повинен мати тверду базу для того, щоб свідомо оцінювати ґрунти. В кожному природнім районі України зміни ґрунтів та розподіл їх по території району не випадкові, а тісно ув'язуються зі змінами рельєфу, рослинності, геологічних факторів. Таким чином, ґрунт є один із елементів природного ландшафту району.

Оскільки ці ландшафти міняються (див. Тутковський—Краєвиди України), не однакові й зміни ґрунтів у межах різних ландшафтів.

Але різноманітність природних та економічних умов різних районів України не дозволяє обмежитись тими загальними положеннями, що їх досі ми маємо<sup>1)</sup>.

Щоб орієнтуватися в цінності ґрунтів того чи іншого села, розбивати їх на класи, треба, щоб було взято на увагу так природні, як і економічні моменти, які переплітаються неоднаково не лише по різних районах, але й у межах того самого району, іноді, навіть, у межах земель того самого села.

У зв'язку з цим ясно, що землевпорядний персонал мусить мати досить ясні, саме для даного природного й економічного району, піддержки.

Якість землі залежить від природних факторів, але її господарча цінність, під впливом економічних причин, не завжди йде цілком рівнобіжно з цією якістю.

Досить пригадати вказівку О. Ф. Фортунатова, що врожаї на чорноземлі без гною взагалі дорівнюють врожаям на попільнякових ґрунтах з угноєнням.

Уміти як слід ураховувати вплив на цінність ґрунту природних факторів, знати, які зміни відбуваються в цій оцінці під впливом факторів економічних — це значить мати правильну установку при плануванні й переведенні землевпорядження, при розподілі землі, при оцінці землі для завдань податкової політики.

Отже, щоб мати об'єктивні підстави для такого підходу, треба щоб у кожному з великих економічних районів України було проведено виборково певну дослідчу роботу, в наслідок якої для даного району можна було б дати певні „ключі“, чи елементарні „визначники“ порівняльної цінності тих чи інших ґрунтів<sup>2)</sup>.

Для цього треба було б вибрати такі села, де є докладний статистично-економічний матеріал, або в разі потреби провести потрібні економічні обслідування сіл, що в данім разі мають дати такий зразковий матеріал.

Дослідження ґрунтів у межах володіння таких сіл, чи районів, або їх частин мають бути проведені так, щоб, не роблячи обов'язково в усіх випадках суцільного здійсання, зацепити всі зміни основних факторів ґрунтоутворення даного району, цеб-то: зміни рельєфу, ґрунтової породи й рослинності (степ, ліс, болото), а також і різні відміни ґрунтів щодо врожайності, різні „класи“ врожайності, які треба встановити окремо.

Таким чином, ці хоч би маршрутні перетини району повинні були б пройти через плато, схили, річкові долини з їх елементами, терасами,

<sup>1)</sup> Навіть у Німеччині, з її старими шаблонами, після війни виявляється незадоволення ними та шукання таких шляхів, які дали б надійні підстави для практичних заходів у сфері землевпорядження та оцінки землі.

<sup>2)</sup> Про такі „ключі“ ставилось питання не раз в експедиціях на Сході (Глинка, Дімо та інші), у роботах московських ґрунтознавців і, нарешті, в роботах по Кавказу (Ларін).

через ліси й степові участки, а також через місця старих лісових вирубів, про які є певні відомості<sup>1)</sup>); при цьому, крім макро-(мезо)-рельєфу для місцевих інтересів матимуть надзвичайне значіння й ті зміни ґрунтів, що зв'язані з мікро-рельєфом. Ці моменти беруть на увагу практичні господарі, селянство, яке добре орієнтується в різній якості різних участків землі свого села або району.

Після таких обслідувань, поперше, буде утворено схеми зміни ґрунтів у межах природного району, в руки землевпорядника дано ключ, щоб орієнтуватись серед різноманітності ґрунтів, а подруге, в певних господарчих умовах буде встановлено кореляції між господарськими класами й природними типами ґрунтів.

Крім польових територіяльних досліджень, величезну вагу мають завдання дослідження динаміки наших ґрунтів в порівняльнім аспекті, бо лише знання динаміки ґрунтів різних типів може дати ключ до розуміння суті сили землі, до розуміння тих метод, якими її можна піддержувати та використовувати в інтересах сільського господарства країни. Особливого значіння набирає контроль за змінами фізичного, хемічного й біологічного режиму ґрунту у зв'язку зі зрошенням.

Навколо цих робіт треба об'єднати увагу науково-дослідчих кафедр ґрунтознавства й хліборобства та відповідних відділів досвідних станцій, ув'язавши їх по змозі щодо завдання, плянів та методики роботи.

До цього треба додати ще дослідження динаміки фльори й ґрунтів цілих степів, як природних стандартів, що утворились наслідком пристосування ґрунту й рослин до природного комплексу фізично-географічних умов. Через те, що в цій справі треба „вчитись у природу“, щоб з нею йти в ногу, пристосовуючи свої заходи відповідно до напрямків ґрунтових процесів, конче треба знати цю природу, яка з кожним роком у своєму натуральному стані все більшою мірою стає анахронізмом. Зміни природного характеру ґрунту (фізика, хемізм, мікробіологія), зміна рослинності після розорювання цілини та перелогів, відновлення природного характеру ґрунту на перелогах — теж мусять знайти чільне місце в планомірному вивчанні наших ґрунтів.

Поруч з цим великої ваги повинно набрати дослідження тих змін, що проходять у ґрунті піді впливом людини, в наслідок с.-г. використання його<sup>2)</sup>). Людина нівечить природу взагалі, і багатство, що є в ґрунтах, що збереглось за попередні часи, піді впливом культури розтрачується здебільшого даремно. Отже, щоб боротися з цим руйніницьким впливом, треба вивчити напрямки його.

Ми цілком відкидаємо питання про те, хто має провадити вивчення динаміки ґрунтів — ґрунтознавець чи агрохемічний відділ досвідної станції, вважаючи, що такі „відомчі“ постановки проблеми не дають тих наслідків, яких вимагає досвідна справа й практичне життя. Ми не збираємось відновлювати ту суперечку, що колись відбувалася в літературі, коли, після великого захоплення „оціночним“ ґрунтознавством, з одного боку — зовсім відкидалося будь-яке вивчання ґрунту, як зовсім непотрібне для практичного сільського господарства (К. А. Тимірязев), а з другого — виявилась протилежна тенденція зовсім не визнавати величезних заслуг старих агрономічних лабораторій у справі

<sup>1)</sup> Це потрібно для того, щоб вияснити вплив факторів деградації на господарчу цінність чорноземі, оскільки в даних про Правобережжя й Лівобережжя є розходження.

<sup>2)</sup> Див. Raman n. — Bodenbildung und Bodeneinteilung, 1918.

Соколовський. — Человек и почва. Доклад на с'езде почвоведов в Москве 1921 г. (Бюллетень с'езда).

Також віддали певну увагу цій темі Костичов, С. Ф. Третьяков, С. П. Кравцов, Вільямс, Степанов та інші.

вивчення ґрунту (А. А. Ярілов), наче-б то для того, щоб підкреслити цим більшу вагу молодій науці ґрунтознавства.

Ці суперечки, що їх проф. Прянішніков дуже влучно назвав „счеты о местничестве“, які „впадають в дух сектантства“, ніякою мірою не посувають справи, лише призводять до зайвої полеміки.

Їх ще можна було-б до певної міри зрозуміти тоді, коли проби-вала собі шлях велика ідея генетичного ґрунтознавства, що її висунув Докучаєв, коли „докучаївці“ захопились, головним чином, географічним ґрунтознавством, відшукуючи ті елементи в природі, що їх провіщував геній Докучаєва, коли ідея про ґрунт, як природне тіло, увесь характер якого (в тім числі й агрономічний) тісно зв'язаний з його генезою, не зустріла підготовленого ґрунту серед представників агрономії.

Зараз же, коли ця гострота минулася (хоч і є спроби її відновити), можна ставити питання об'єктивніше.

З одного боку суто географічне ґрунтознавство дало все, що воно могло дати у справі розподілу ґрунтів на типи й визначення зон; мало того, виявилось, що справа з розподілом території на зони стоїть далеко складніше, ніж здавалося спочатку, оскільки місцеві відміни клімату, геологічних умов та рельєфу різко змінюють вплив зональних факторів; у зв'язку з цим питання зональності відступають на другий план перед проблемами регіональності, питанням про провінції ґрунтів, про ґрунтові райони та мікрорайони.

З другого боку ці нові проблеми, так само, як і проблеми агрономічного ґрунтознавства вимагали де-далі докладнішого вивчення ґрунтів з боку їхнього хемізму, їхньої фізичної вдачі, їхньої біології. Разом з тим виявилось, що на природний агрономічний характер ґрунту має великий вплив їхня генеза оскільки вона відбилася не лише на морфології, але й на фізичних, хемічних, а через них і на біологічних властивостях ґрунтів. Ґрунтознавець, не задовольняючись тими даними про хемічний характер ґрунту, що давала йому агрономічна хемія, почав розробляти розділ про хемію ґрунту в зв'язку з вивченням ґрунтів взагалі. Починаючи з Костичова, йде поруч із чисто географічним ґрунтознавством, вивчення самого тіла ґрунту, де ціла довга низка ґрунтознавців хеміків, що працювали по різних установах, незалежно від свого відомчого стану (досвідні установи, вищі школи, спеціальні лябораторії), створювали новий зміст розділу про хемію ґрунтів, про їхню фізичну вдачу в той час, як бактеріолог творив їхню мікробіологію. Добре відома та роля, яку відіграло наше ґрунтознавство у створенні цілком нового розділу про колоїди ґрунту, здобутки якого дали змогу, нарешті, роз'яснити цілу низку темних моментів в агрономічних явищах, в меліорації, в лісовій справі<sup>1)</sup>.

Таким чином заповнилась та прогалина, що була колись між ґрунтознавцем та лябораторною роботою. Стало очевидно, що й у справі вивчення ґрунту, так само, як і інших природних явищ, найбільшого успіху можна сподіватись лише тоді, коли вивчати не окремі сторони його ізольовано одна від одної, а навпаки, підходити до нього, як до природного тіла, де різні моменти тісно проміж себе зв'язані. Таку еволюцію перейшло, наприклад, вивчення мінералів, яке майже на наших

<sup>1)</sup> Напр., зовсім інакше підходимо ми до тієї проблеми боротьби з ортштейном, що її не розв'язали свого часу німецькі лісоводи, хоч Раманн дав тоді (1886 р.) прекрасну основу розуміти причини невдахи заходів. Зовсім в іншому світлі встають перед нами й старі (1896 р.) спостереження Богдана над вдачею ґрунтів сухих степів (барнясті й бурі ґрунти). Стають зрозумілі й причини малої, кінець-кінцем, ефективності меліорації засолених ґрунтів, на якій спіткнулось навіть американське господарство.

очах перетворилося в самостійну цілком викристалізовану науку, яка, використовуючи те, що дає хемія та кристалографія, зайняла незалежне від них становище, виробивши як свою власну методику, так і поставивши свої власні завдання, користуючись разом з тим як фізично-хемічними методами, так само й даними польових спостережень. У звязку з цим мінералогія в головній своїй частині перетворилась на геохемію, науку, що надзвичайно швидко розвивається й обіцяє величезні й теоретичні й практичні наслідки. Причина таких успіхів — у синтетичному вивчанню даної галузі природи.

Зараз стало вже трюїзмом, що розвиток наук, які вивчають природу, спричинився до такої диференціяції їх, що бути „господарем“ у двох або й більшому числі галузей стало вже неможливим. Це має силу й для наук, що вивчають агрономічні явища.

Зараз уже неможливі такі комбінації, що були за часів Кюна, який містив у своїй особі, можна сказати, цілу академію с.-г. наук.

Єдина колись агрономічна наука розпалась на низку галузей різних змістом і методами. З'явилися цілком нові розділи науки, що вивчають сільське господарство з різних боків. Цю диференціяцію треба втати, оскільки вона й тут, як і в інших галузях знання, веде до глибшого, повнішого опанування природи.

Не уникла цього загального процесу і агрономічна хемія, яка освітлювала всі хемічні процеси, що так чи інакше цікавлять сільське господарство, і хліборобство; обидві дисципліни диференціювались. Як хемія ґрунту, так само й хемія рослини настільки вирости в своєму обсягові, що агрохемік мусить або перенести головну увагу на вивчення хемії рослини й працювати, власне кажучи, в певному розділі фізіології рослин, або ж, зацікавившись хемією ґрунту, віддавати вже їй свої сили. Розуміється, це не виключає низки питань агрономічних, де потрібно буває разом вивчати і рослину й ґрунт, у їх взаємовідносинах.

Щождо систематичного вивчення хемії ґрунту, то вона повинна ув'язуватися якнайтісніше з іншими частинами науки про ґрунт.

Так, зараз не можна уявити собі вивчення ґрунту взагалі, без уваги до генетичного типу його, не звертаючи уваги на поземи, на сезонні зміни, що відбуваються в ґрунтах, на природні умови залягання ґрунту і т. і.

Вивчаючи, скажімо, динаміку ґрунту або ефективність угноєнь, або тих чи інших метод обробітку (час, глибина оранки тощо), ніяк не можна встановити правильні підходи, коли не зважати на генетичний тип ґрунту, з яким зв'язана і його агрономічна вдача.

Те саме треба сказати й про вивчення динаміки ґрунту, яке, з одного боку, може мати вужчу мету — вивчати ті чи інші окремі процеси й їхні наслідки та відношення їх до рослин, а з другого — може ставити питання ширше, охоплюючи весь комплекс явищ і в тому числі й такі, що їх безпосереднє значіння для росту рослин може бути й неясне для даного моменту, але зате вони мають першорядний інтерес для розуміння процесів динаміки ґрунту, а через це їх треба поставити на порядок дня.

Така робота ширшого вивчення ґрунту, як одного з тіл природи, не зв'язана може зараз ще з безпосередніми питаннями використання ґрунту, своїми наслідками одна тільки й може дати ті сталі висновки, що такі потрібні для практики й яких неможна сподіватися від випадкових, неув'язаних проміж себе спостережень.

Синтетичне вивчення ґрунту з усіх боків мусить дати свої багаті наслідки, так само, як дало воно їх у сфері дослідження інших природних тіл.



Щодо питань про територіяльні дослідження ґрунтів, то в зв'язку з тими змінами поглядів на явища зсучасності, про які вже була мова, доводиться підходити до них інакше, з іншими завданнями, ніж це робилось до останнього часу. Вже меншого значіння доводиться надавати суцільним територіяльним дослідженням, що були такі поширені досі.

У всякому разі треба усунути ту випадковість вибору території для таких досліджень, яка панувала досі, коли це залежало часто-густо не від об'єктивних причин, що диктуються природними та господарчими міркуваннями, а від випадкових персональних комбінацій, ніяк не ув'язаних ні з загально-державними планами, ні з потребами самої науки. Справді, чим диктувались дослідження, вибір для досліджень за старих часів, скажімо, таких одірваних один від одного кутків держави, як, наприклад, Нижегородської й Полтавської губернії, Чернігівської та Пензенської, при чому між ними залишались величезні прогалани, яких або зовсім не досліджувано або ж досліджувано іншими методами, через що й досі ніяк неможна зшити до купи їхніх наслідків (взяти, напр., стан питань з „північними“ чорноземлями, з „південними“ чорноземлями та інші). Ця випадковість залишилась і досі.

Очевидно, що й ці дослідження треба ввести в норму та більше ув'язати з практичними потребами народнього господарства.

Тут повинні стати на перший план ті роботи, що будучи зв'язані з питаннями районування певних „ударних“ районів, муситимуть більше звернути увагу на виявлення впливу „регіональних“ факторів на ґрунти, на виявлення ґрунтових „провінцій“ та мікрорайонів.

Розуміється, для даного моменту мова йде не про районування взагалі, як ставилось це питання ще недавно.

Найактуальніша проблема природного районування є зараз виявлення природних умов тих частин Республіки, де не все гаразд, чи через природні фактори, чи через велику тісноту (напр., Поділля, південь України — Степ, Донбас); накреслити межі таких районів, дати диференціацію їх та хоч би намітити загальні підстави для таких комбінацій агрономічних заходів, що відповідали б усьому комплексові умов району — це значить в умовах сучасного моменту дати посильну відповідь на пекучі вимоги життя відповідних кутків України.

Ще більшого значіння повинні набрати питання „агрономічної інвентаризації“ ґрунтів Республіки, цеб-то не саме тільки картографування ґрунтів, що робиться звичайно за чисто формальними ознаками, не ув'язаними не лише з агрономічним характером їх, але й з тими генетичними моментами, вияснення яких мусить цікавить ґрунтознавство вже само по собі. Ув'язка генетичних рис ґрунтів, їхніх природних ознак та їхньої динаміки з можливими методами агрономічного використання, з потрібними для їхнього поліпшення меліоративними заходами та диференціяція всіх цих метод відповідно до різноманітності ґрунтів та клімату — все це є чергові проблеми ґрунтознавства, тісно зв'язані з необхідністю різними способами сприяти розвиткові агрономічного ґрунтознавства, як основи агрономічного використання ґрунтів.

Пекучі практичні потреби народнього господарства, що ставлять негайні вимоги ґрунтознавству, з одної сторони, й досить нечисленні кадри робітників цієї галузі, оскільки й тут, як і взагалі в с.-г. науці, старий режим не залишив нам великої спадщини, а після революції ще не виросла в достатній кількості потрібна допомога й зміна — все це

примуше й тут пильно переглянути пляни робіт, висунувши на перше місце те, що ближче зв'язано з актуальними потребами нашого народного господарства, та відклавши те, що й з практичного й з теоретичного боку не є на черзі.

Розуміється, що й у цій галузі, як і в інших галузях науки, вже зараз бракує кваліфікованих кадрів (не кажучи вже про зміну), бракує не лише на Україні, а й у союзному масштабі, і це примуше до дослідчої роботи приєднати ще як актуальну проблему першорядної ваги питання про виховування нових, молодих сил в процесі цієї роботи, ставити питання про доцільну ув'язку дослідчих установ з роботою наших с.-г. ВИШ'ів, потрібну для того, щоб можна було з лав студентства черпати кадри кандидатів на аспірантуру, молодих дослідників, зміну на майбутнє, допомогу на даний момент. С.-г. ВИШ'і в своїх програмах та робочих плянах повинні передбачити задоволення й цієї важливої вимоги, що ставить їм і народне господарство і розвиток с.-г. науки в Республіці.

За останні 10 років у союзному масштабі помічається велика переміна щодо напрямку робіт ґрунтознавців, яка притягає до себе все більше уваги і сил. Вивчення хемії ґрунтів, зокрема колоїдної частини їх, вивчення питань структури і взагалі фізичного характеру, дослідження динаміки ґрунту, які ведуться по різних кутках Союзу (Ленінград, Москва, Омск, Саратов, Краснодар, Пермь, Носівка; в останні роки й Харків) посідають зараз далеко видатніше місце, ніж 10 років тому, коли це все лише намічалось, коли головну масу робіт провадилось якраз по лінії чисто географічного ґрунтознавства (я не торкаюсь тут агрохемічних робіт, що провадились на досв. станціях). Разом з тим все щільніший зв'язок утворюється між ґрунтознавчою роботою та агрономічними завданнями: колись максимум цієї ув'язки виявлявся у сфері вивчення ефектів від мінеральних угноень (роботи Флорова, до певної міри Прянішнікова), що їх мали на різних ґрунтах. Зараз є вже нові матеріали (та набирають несподівано свіжости й старі, як роботи Костичова, Богдана, Вільямса та інш.), що розкривають далеко ширші перспективи, як я вже й звертав недавно увагу на це („Проблеми врожайности та ґрунтознавство“ — Комуніст 19/X-ц. р.; також Проблеми врожаю та природні фактори його у зв'язку з питаннями про „Хлібні фабрики на півдні України“ — Вісник С.-Г. Науки, 1928, № 6).

Треба сказати, що різко підкреслено всю актуальність цієї справи досі лише в Поволожжі, де відділ ґрунтознавства Саратовської дослідної станції агрономічне вивчення ґрунтів краю та агрономічну інвентаризацію їх ставить собі за перше завдання. Можна тільки гаряче вітати таку постановку й побажати, щоб її якомога краще усвідомили собі якнайширші кола ґрунтознавців і агрономів Союзу і, зокрема, українські робітники.

Нічого й казати, що плянове задоволення тих потреб нашого народного господарства, що накреслено, вимагає й відповідних організаційних форм. Та анархія, що панувала до революції, не закінчилась і після неї, оскільки „державним органам, які вели справу дослідження ґрунтів на території України, не пощастило знайти відповідних організаційних форм, що з одного боку охоплювали б собою всю роботу по дослідженню ґрунтів України, а з другого — спирались би на силу й свідомість ґрунтознавчого колективу України (з постанови української наради ґрунтознавців 28-30/V-1928 року).

Вважаючи на це, нарада ґрунтознавців України, що відбулась у Харкові в травні 1928 року, ухвалила таку резолюцію на доповідь

проф. Віленського: п. 5 — „З метою наукового об'єднання всіх робіт з ґрунтознавства на Україні й проведення їх найдоцільнішим способом, визнати за конче потрібне негайне створення Українського Інституту Ґрунтознавства, що повинен охопити всі роботи з ґрунтознавства, об'єднати всі наявні наукові сили, що працюють у галузі ґрунтознавства, в тому числі сили українських Виш'ів, і підготовлювати нові кадри робітників“.

Тільки така організація справи, на думку наради, забезпечить правильне урахування державних інтересів, приведе до найдоцільнішого використання ґрунтознавчих сил і спричиниться до заощадження державних коштів.

Нагадаю, що в РСФРР є аналогічні установи — Докучаєвський Інститут у Ленінграді, та Інститут НКЗС — у Москві<sup>1)</sup>, що розмежували між собою сфери роботи (європейська та азійська частини Союзу). І відповідні державні установи України — НКЗС та НКО, і українська науково громадська думка — Спілка Роб. Землі та Лісу та Українська нарада ґрунтознавців одностайно визнали утворення такого наукового об'єднувального центру за чергове завдання.

Отже, треба сподіватись, що недалекий той час, коли він стане реальним фактом.

---

<sup>1)</sup> Для цього Інституту, що його утворено з колишнього „Почвенного Комітета Московського Общества С. -Х.“, зараз будується величезний будинок; на 1928-29 рік відпущено відповідні кошти, й московські ґрунтознавці сподіваються в 1930 році вже вітати в своєму власному палаці II Міжнародній Конгрес Ґрунтознавців.

## РЕЗЮМЕ.

Основные задачи почвоведения на Украине состоят в активном обслуживании тех проблем, которые выдвигаются запросами народного хозяйства Республики. Задачи мелиорации (Днепрострой, болота, луга и солонцы), землеустройства, связанные с агрономическими проблемами, вопросы химизма, физики, биологии и динамики почв в широком смысле слова — все это, вместе с подготовкой в процессе работы новых кадров, и составляет основную задачу нашей науки в данный момент.

В области изучения территории на первый план должны быть поставлены не географические исследования случайно выхваченных административных единиц, а планомерная работа в общереспубликанском масштабе по выяснению региональных явлений в почвенном покрове, в установлении почвенных ареалов, провинций с одной стороны и агрономической инвентаризации почв — с другой.

Объединение всех живых сил почвоведов вокруг этой работы, заботы об организации ее, о научном контроле над ней должно стать задачей Украинского Института Почвоведения, учреждение которого поставлено на очередь.

---

## ZUSAMMENFASSUNG.

Im Vordergrund der Bodenforschung in der Ukraine haben vor allem diejenigen Probleme zu stehen, die für die Volkswirtschaft der Republik aktuell sind. Die Aufgaben der Melioration (Bewässerung, Entwässerung der Sümpfe und Wiesen, Fruchtbarmachen der Südsteppen), der Salzböden die verschiedenen mit den Bodenbonitierung und Landverteilung verbundenen Fragen des Chemismus, der Physik, der Biologie und der Dynamik des Bodens, im weitesten Sinne dieses Wortes, — das alles bildet, zugleich mit der im Prozess der Arbeit zu erreichenden Ausbildung neuer Arbeitskräfte, jetzt die Hauptaufgabe unserer Wissenschaft.

In den Vordergrund der Territorienforschung muss nicht die geographische Erforschung zufällig gewählter landwirtschaftlicher Probleme gestellt werden, sondern eine planmäßige Arbeit in einem allrepublikanischen Maßstabe, die der Aufklärung regioneller Erscheinungen in der Bodendecke, der Feststellung der Bodenareale der Provinzen einerseits, und der landwirtschaftlichen Inventarisierung der Böden andererseits, zu gute käme.

Vereinigung aller, auf dem Gebiet der Bodenforschung tätigen Kräfte an dieser Arbeit, an der Organisation und an einer wissenschaftlichen Kontrolle derselben, muss zur Aufgabe des Ukrainischen Instituts für Bodenkunde werden, dessen Gründung bald erfolgen soll.

---

## ГРУНТИ ДЕРЖЗАПОВІДНИКА „ЧАПЛИ“ (АСКАНІЯ НОВА)

ПРОФ. О. СОКОЛОВСЬКИЙ

**А. Соколовский.** Почвы заповедника „Чапль“ (Аскания Нова).

**A. Sokolovski.** Die Böden im Gute „Tschapli“ (Askania Nova).

### I

Грунти тієї південної частини України, де міститься Держзаповідник „Чапль“ (кол. Асканія Нова), посідають досить інтересне місце в загальних схемах класифікації ґрунтів.

У переддокучаєвську добу їх зазначено на карті Часловського, як сірі землі, при чому не помічалось різниці між ними й тими сірими землями, що в північній частині чорноземельної смуги.

Докучаєв на південь від чорноземель поставив „каштанові“ та „бурі“ чи „руді“ (солонцюваті) землі, які Сібірцев об'єднав під загальною рубрикою — „почвы сухих степей“, „пустынно-степные“.

Глинка (Почвоведение, 1908 р. та 1915 р.) у своїй спробі утворити нову класифікацію, зачисляє їх спочатку до ґрунтів „умеренного“, а потім — „недостаточного увлажнення“, при чому „каштановые почвы“ стоять як переходова стадія від бурих ґрунтів до чорноземель.

1923 року К. Д. Глинка<sup>1</sup> повертається до Сібірцевської термінології, зачисляючи до „пустынно-степной“ зони як каштанові, так і сірі й руді, „бурые“ ґрунти.

Ще з самого початку в характеристику цих ґрунтів введено дві ознаки: забарвлення (як колись слушно зазначив Рапанн, це єдина, покищо, загально-приступна ознака) і крім того — солонцюватість. Як зазначає Глинка (Почвоведение, 1915 р.), ці дві ознаки не завжди збігаються.

Поставало також питання (Глинка. Почвоведение, 1915, стор. 433), чи доцільно розрізняти обидва типи ґрунтів „пустынно-степной зони“.

У Коссовича (Основы учения о почве; ч. II, в. I-й, 1911 р.) „каштанові“ й „сіробурі“ ґрунти поділено і дано добру аналізу умов походження тих і тих.

У характеристиці ґрунтотворчого процесу Коссович зазначає вплив тою чи іншою мірою засолености на зформування типових профілів цих ґрунтів.

Захаров об'єднує обидва типи ґрунтів у „каштаново-бурю“ зону (Курс почвоведения, 383 стор.).

Віленський (Аналогичные ряды в почвообразовании. Тифлис, 1925) ніби допускає існування несолонцюватих каштанових та бурих ґрунтів (фітогенних) і солонцюватих (фітогалогенних).

Неуструєв підкреслює (Опыт классификации почвообразовательных процессов в связи с генезисом почв, 1926), що хоч у малогумусних „аридних“ (сухих степів) ґрунтах і немає різкої солонцюватости, проте для всіх їх характерне існування верстуватости в гор. А, а також певна більша щільність у гор. В.

<sup>1</sup> Почвы России и прилегающих стран. 1923.

1927 року К. Д. Глинка<sup>1</sup> зачисляє барнясті ґрунти, разом з чорноземлями, бурими ґрунтами, сіроземлями та „красноцветными почвами субтропических пустынных степей“ — до „степного типа“ ґрунтотворення. Для всіх членів цієї групи характерне, на його думку, те, що гумус тут насичений переважно кальцієм, і через це мало рухливий; також і суспенсії, поміж ними й гідрати заліза, не пересуваються з позему в позем. У своїх твердженнях К. Д. Глинка в усіх виданнях свого курсу спирається на аналізи, що дав Скалов, на підставі якої він і приходить до зазначеного висновку. Але вже й морфологічні дані щодо барнястих ґрунтів, які дають Бессонов, Неуструев, Баранов<sup>2</sup>, Богдан<sup>3</sup>, Тумін, Скалов, Емельянов, Віленський та й сам К. Д. Глинка, ясно показують, чого треба було б сподіватись в даних механічній аналізі цих ґрунтів: верхній шар А пухкіший, світліший за глибший шар В, часто з чечевичатою, або верстуватою (листуватою) структурою, або зовсім безструктурний, а дальший В— або грудкуватий, або призматичний, помітно щільніший, твердіший за А.

Так само й Неуструев<sup>4</sup> зазначає, що, „всем аридным почвам свойственно разделение гумусного горизонта на 1) А — темный с сероватым иногда оттенком, синеватый и сравнительно рыхлый, хотя вверху связанный дерниной, и 2) В — буроватый, комковатой структуры, слегка уплотненный (против верхнего горизонта и в глинистых разностях)...“

Таким чином ми бачимо, що характеристики „каштанових“ ґрунтів, яку дають морфологічні описи, не можна зв'язати ні з даними аналіз, які цитує акад. Глинка, ні з його висновком, що пересування механічних елементів у глибші шари в цих ґрунтах не буває. Справді, морфологія ясно показує на досить виразну різницю між верхнім шаром (верхня частина А) і тим, що йде за ним; різниці тої не можна пояснити нічим іншим, як лише пересуванням найдрібніших часточок з верхніх у середні горизонти профілю цих ґрунтів. Що-правда, він цю думку поширює й на бурі ґрунти, не вважаючи на дані аналіз Богдана<sup>5</sup>, Безсонова й Неуструєва<sup>6</sup>, де ясно видно перерозподіл по профілю часточок мулу (< 1 мікрона), відсоток яких дуже зменшується у верхньому шарі (10-17 см.) з тим, щоб вирости майже двічі в другому, щільнішому.

Так само і в роботі Н. А. Дімо<sup>7</sup>, в якого, на жаль, розподіл на механічні фракції обмежується „фізичною глиною“ (< 0,01 мм.), все таки видно виразну різницю між горизонтами щодо відсотку дрібніших часточок.

Правда, акад. Глинка зауважує, що він говорить лише про несолонцюваті бурі ґрунти (1915 р., стор. 434), беручи в основу їхній колір, що панує на великих просторах. У другому місці<sup>8</sup> він звертає увагу на брак зернистої структури у каштанових ґрунтів, але все ж, врешті, залишає їх з чорноземлями, а не з бурими ґрунтами.

Таким чином проф. Глинка, не вважаючи на своєрідну морфологію каштанових ґрунтів, надавав більшого значіння їхньому кольорові.

<sup>1</sup> Почвоведение. 3 изд., 1927 г. (378 стр.).

<sup>2</sup> Южн. граница черноз. степей в Кустанайск. губ., 1925 г.

<sup>3</sup> Отчет Валуцк. с.-х. оп. станции. Год 1—II, 1895-6, СПб 1900.

<sup>4</sup> Опыт классификации почвообразоват. процессов в связи с генезисом почв. 192 оттиск из „Изв. Геогр. Инст.“, стр. 27.

<sup>5</sup> Отчет Валуцкой с.-х. оп. станции, 1900.

<sup>6</sup> Почвоведение. 1902, № 3.

<sup>7</sup> В области полупустыни.

<sup>8</sup> Почвы России и прилегающих стран. 1923, 495.

З другого боку, К. Д. Глинка, слідом за Нікіфоровим<sup>1</sup>, зараховує до групи південних („южных“) черноземель ґрунти Донщини з такою морфологією: гор. А—20-22 см. завглибшки, пухкий (землистий) „лишен даже намеков на какую либо структурность“ (на ріллі. На цілинах та перелогах розпадається на два підгоризонти:  $a_1$ —6-8 см., світліший, злегка верстуватий, злегка ущільнений;  $a_2$ — значно темніший, щільніший та важкий (10 стор.).

Правда, далі (24-25 стор.) Нікіфоров ставить питання про зачислення цих ґрунтів до черноземель. Він вважає, що такий ґрунт, „безусловно принадлежит к черноземному типу“, що „едва-ли можно ожидать возражений“ проти цього. — „Південним“ він називає його, „базируясь исключительно на признаках внешней морфологии и географическом положении этой почвы в ряду смены зональных разностей“.

Щодо морфології, то в основі тут— відсоток (%) гумуса (7,10-7,60%). Проте, трохи далі він визнає назву, що дав описаним ґрунтам, лише як „обозначение крайнего южного члена черноземов, связывающего более северные разности его с каштановыми почвами“ (26 стор.).

До „южной“ черноземлі Нікіфоров залічує і ґрунти, які він називає „коричневый южный чернозем“ (45-51 стор.).

Ґрунт ще з різкіше виявленою диференціяцією на горизонти— верстуватіший гор. А (чи  $a_1$ ),— він пухкий, пілуватий; В— ясно барнястий, з досить сильно виявленою щільністю, що відрізняє його й від горішнього й від нижнього горизонтів.

Кількість гумуса в них уже далеко менше (4,94%).

Але в кінці своєї роботи Нікіфоров визнає, що „характерные признаки, свойственные типичным каштановым почвам, ясно намечаются уже в южных черноземах“ (стор. 57), навіть у сірих варіантів їх.

Дуже інтересне останнє зауваження Нікіфорова. Він проводить аналогію між своїми „южними“ черноземлями та деградованими північними, оскільки й там є цей щільний ілювіяльний позем.

Отже дивно, що такий уважний дослідник все таки не зробив із своїх власних міркувань остаточного висновку. Правда, він вважає, що всі ті нові для черноземлі ознаки, про які він пише (верстуватість  $a_1$ , щільність  $a_2$ )— то ознаки для цих ґрунтів не основні, а другорядні.

Цілком очевидно, що описана морфологія, яка нагадує (хоч і меншою мірою) морфологію бурих ґрунтів, повинна б дати й аналогічний характер змін механічного складу.

Очевидно ці вагання Нікіфорова зв'язані з тим станом морфології ґрунту, що був за його часів (та ще й досі є).

Справді, на яких ознаках треба базуватись, ставлячи діагнозу, виділяючи ті чи інші таксономічні групи ґрунтів.

Як ми вже були звернули увагу в іншому місці<sup>2</sup>, класифікація ґрунтів може мати цінність лише тоді, коли відповідатиме сучасному розумінню основ ґрунтотворчих процесів, кладучи в основу ті ознаки, що найбільшою мірою відбивають основні напрями ґрунтоутворення.

У зв'язку з цим ми гадаємо, що як „південні черноземлі“ треба відділити від типових черноземель, так само й каштанові, шоколадні, розглядаючи їх як перехідову групу між черноземлями— з одного боку і ґрунтами сухих степів та півпустель— з другого,— як ґрунти, де, поруч з повільним „кліматичним“ угасанням черноземельних ознак, висту-

<sup>1</sup> Морфологич. описание черноземов Сев. части Донск. обл. Тр. Докуч. Почв. Ком. в. 4. 1916 г.

<sup>2</sup> До питання про принципи визначення генетичних горизонтів ґрунту. „Труди Н. Д. Катедри Ґрунтозна. I, 1929 р.

пають на сцену інші фактори — не лише кліматичного, а й геологічного походження (вдача породи), під впливом яких на чорноземлю накладається вплив солонцюватого процесу.

Отже, коли на півночі межа карбонатного лесу є разом з тим і межею чорноземлі<sup>1</sup>, так само тут типові чорноземлі кінчаються там, де крім карбонатності виступає на сцену й певна засоленість підґрунтя. Це явище спостерегається й далі на північ — в Дніпровій мульдї, але завдяки іншому балансові верхо- й низобіжних струмів води в ґрунті, впливу на характер ґрунтів (крім окремих плям солонців, солончаків, та солонцюватих чорноземель) воно не має.

У нашій районі змінюється таким чином характер і склад факторів, що впливають на ґрунтотворення, й цілком зрозуміло, що тут ми мусимо сподіватись інших ознак ґрунтів, іншого типу ґрунтотворення.

Очевидно, що ці фактори спільні для обох типів — і барнястої і „південної чорноземлі“ Нікіфорова, та стають інвазією південнішого солонцюватого процесу. Ріжниця між барнястою й південною чорноземлею — з одного боку, і барнястим та бурим ґрунтом з другого — чисто кількісна, залежно від інтенсивності того процесу, що дає їм їхні специфічні морфологічні риси. Коли суто географічне ґрунтознавство досі задовольняли ті ріжницї кольору, які найперше впадають в око, то тепер ми вже маємо далеко твердіші підстави, щоб розбиратися в різноманітності ґрунтів, ніж попереду.

Ці підстави дав розвиток знання вдачі й законів динаміки колоїдної частини ґрунту.

Так само, як колись мінералог Корню (Сорпи) сказав про процеси звітнення, що по суті це — процес утворення колоїдів (Gelbildung), так само й ми мусимо сказати про основну рису процесу ґрунтотворення, що це є в основі „процес утворення нових колоїдних комплексів, взаємодії їх проміж себе, а також і з кристалоїдами, зформування, наслідком цього, різноманітних сполук та того чи іншого розподілу їх по профілю ґрунту“.

„Колоїдна частина ця, сказати б, „жива плоть“ ґрунту... ця частина найхарактерніша для ґрунту“.

„Отже всі питання, зв'язані з колоїдною частиною ґрунту: її склад, величина, зв'язані з нею кристалоїди... і, нарешті, створена взаємодією між ними морфологія ґрунту — все це має надзвичайний інтерес для розуміння життя й походження ґрунту“<sup>2</sup>.

Основою, „що в більшій мірі, ніж якась інша частина ґрунту, дає вказівки на минуле ґрунту (в певній мірі й на його майбутнє), є, на мою думку, те, що я назвав вбиральним комплексом ґрунту (або сумою „цеолітної“ та „гумозної“ частини його“<sup>3</sup>.

Мені вже доводилось, слідом за К. К. Гедройцем, підкреслювати, що нещодавно „не можна було за допомогою нечисленного ще

<sup>1</sup> Соколовский. Из области явлений, связанных с коллоидальной частью почвы. Известия Петровск С.-Х. Акад. 1919.

Танфильев. К зональности чернозема. Вісті Одеськ. С.-Г. Інст. 1927.

Тюремнов. Северная граница чернозема в центральной части Европейского СССР. Почвоведение. 1925, № 1-2.

Ильин. К вопросу о границах подзолистой и лесостепной зон. Почвоведение, 1927, № 3.

Тумин. По югу Саратовской губ. и соприкасающимся частям Сталинградской губ. Почвоведение 1926 г., № 2.

<sup>2</sup> Соколовский. Из области явлений, связанных с коллоидальной частью почвы. Извест. Петров. С.-Х. Акад. 1919, стр. 87.

<sup>3</sup> Гедройц. Почвенный поглощающий комплекс и почвенные поглощающие катионы, как основа генетической почвенной классификации. 1927, стр. 7.



шабутку колоїдної хемії охопити усе багатство різноманітних та своєрідних процесів, що відбуваються у ґрунті“<sup>1</sup>.

Величезна заслуга сучасної постановки проблеми колоїдів ґрунту належить К. К. Гедройцеві; він ще 20 років тому розпочав енергійну роботу, досліджуючи основні питання колоїдної хемії ґрунту, і разом дав початок цілій низці робіт інших дослідників.

16 років тому він різко поставив питання про зміну вдачі ґрунту під впливом зміни складу катіонів, зв'язаних із вбиральним комплексом його, встановивши той факт, що три- та двовалентні катіони зменшують „коллоїдальність“ ґрунту, а одновалентні, навпаки, збільшують її<sup>2</sup>. Щодо динамічного значіння цього явища, зокрема особливої ролі вапна (йона кальцію) в ґрунті, то як лабораторні дослідження, так само й спостереження в природі привели мене до висновку, що вапно є „сторож“ і найважливіших елементів ґрунту, і нормальної структури його<sup>3</sup>.

Це цілком зрозуміло, коли згадати твердо вже тепер установлений факт, що коли в ґрунті не хватає вапна (в активній формі увібраного Са), його колоїдна частина, яка „є сховище сили землі“, вимивається, „потрібна для нормального життя ґрунту структура не утворюється, а це призводить до створення шкідливих для рослин умов“<sup>4</sup>.

Зміну фізичної вдачі ґрунту, зокрема ущільнення („уплотнение“) окремих горизонтів, К. К. Гедройц пояснював спершу тим, що вбиральний комплекс їх зв'язаний з натрієм, а не з кальцієм, оскільки це явище в найбільшій мірі спостерегається в солонцях (в їхньому гориз. В).

Так само пояснював він і ту морфологічну картину „южных“ чорноземель Нікіфорова, що про них була мова вище<sup>5</sup>.

В основі діагнозу поставлено вірно щодо впливу увібраного Na на колоїдний комплекс, але самий факт якісної зміни вдачі його, не зважаючи кількісних відносин (% мулу в різних горизонтах), ще не міг дати твердих пояснень до тієї морфологічної картини, що дають ці ґрунти.

Крім того й сама якісна картина (щільність) не завжди зв'язана з наявністю увібраного Na, як це й трапилось зі „слитими“ кубанськими чорноземлями, де не пощастило<sup>6</sup> знайти ні Na в увібраному стані, ні ненасиченості (себ то кислій реакції фільтратів розчинів NaCl та CaCl<sub>2</sub> після збовтування їх з пробами цієї чорноземлі). К. К. Гедройц<sup>4</sup>, слідом за Раманном<sup>7</sup> увів поняття про ненасиченість ґрунтів основами, маючи на увазі головним чином північні, попільнякові ґрунти.

Згодом К. К. Гедройц<sup>8</sup> разом із Ниссінк'ом та Раманн'ом уточнив розуміння цієї ненасиченості, як виявлення впливу увібраного H. Проте і в разі насиченості не завжди байдуже, яким саме катіоном насичено колоїди ґрунту. Особлива роля йона кальцію примусила мене

<sup>1</sup> Соколовский — і. с., — 94 стр.

<sup>2</sup> Гедройц. Коллоидальная химия в вопросах почвоведения. Журн. Опыт. Агрон. 1912, 1914.

<sup>3</sup> Соколовский. Несколько слов о забытом удобрении. Вестн. Сельск. Хоз. 1916, № 46; Також Известия Петр. С.-Х. Ак., 1919.

<sup>4</sup> Див. згадану мою статтю. Також ще раніш звертав увагу на це явище Гедройц, — *op. cit.* Гедройц. Поглотительная способность почвы и почвенные цеолитные основания. Журн. Оп. Агр. 1916, № 6, стр. 577, 523.

<sup>5</sup> І. с. 517, 519 стр.

<sup>6</sup> На каких почвах действует фосфорит. Почвы насыщенные и ненасыщенные основаниями. Журн. Оп. Агр. 1911.

<sup>7</sup> Verhandl. d. II Agrogeologischen. Konferenz. 1910.

<sup>8</sup> Учение о поглотительной способности почвы. 1922 г. Також Bodenkunde, 1911. А також ще раніш Mondesir, в Fühl. Zeitung. 1889.

поставити питання, поперше, про вияснення умов рівноваги між ним та вбиральним комплексом, скільки це має значіння й для розуміння низки генетичних моментів та морфології ґрунту і для сутопрактичних завдань сільського господарства.

Довелося встановити, поперше, що між увібраним Са „та колоїдним комплексом існують специфічні залежності, сказати б, своєрідна рівновага; всяке порушення цієї рівноваги приводить спочатку до зміни фізичної вдачі, порушення й навіть знищення структури, а потім і до пептизації колоїдів (глини та гумуса), до переходу їх у псевдорозчин, та в стан суспенсії; всяка втрата Са тягне за собою і втрати найціннішої частини ґрунту — його колоїдів, — збіднення ґрунтів на кальцій тягне за собою й зменшення їхньої колоїдної частини“. Таке діється і в солонцях і в ґрунтах півпустелі, де увібраний Са заміщено на Na, і в ґрунтах попільнякової зони, де такої заміни немає<sup>1</sup>. Взявши цей момент за основний, я поставив питання про виявлення й кількісного боку справи та зробив спробу, ввівши поняття про вбиральну місткість („ёмкость“)<sup>2</sup>, виявити відносні розміри насиченості ґрунтів різних типів щодо увібраного Са, як фактора стабільності колоїдного комплексу їх.

З'ясовано тут цікавий факт, що, поперше, кожен тип ґрунту в своєму профілі дає свої специфічні зміни ступеня насиченості щодо Са; по-друге, що ступінь насиченості закономірно міняється по географічних зонах, даючи максимум у типовій чорноземлі, а мінімум у попільнякових ґрунтах і ґрунтах сухих степів<sup>3</sup>.

Останнє було досить несподіваним, бо звичайно думають, що на півдні є досить вапна в ґрунтах.

Так, проф. Коссович 1905 р. зформулював це так, що з тих двох смуг — півд.-східня й півн.-західня, на які поділяється щодо багатства на вапно Європейська частина Союзу, ґрунти першої „багаті на вапно (в виді цеолітного та вапна гуматів), до того ж і підґрунтя цих ґрунтів здебільша багаті на вуглекисле вапно. Через це він, між іншим, вважає, що питання про повапнення треба обмежити північно-західніми районами, бо „для південно-східньої половини Європейської Росії питання про повапнення ґрунтів здебільша не має ніякого інтересу“<sup>4</sup>.

Ми не можемо погодитись з думкою проф. Коссовича, бо питання про вапно в ґрунтах складніше, ніж гадалося тоді, коли він говорив про це. Найперше справа не лише в абсолютній кількості вапна, але й у тому, в яких формах воно є в ґрунті, та яке значіння окремих форм.

Вапно може бути в формі алюмо-силікату, фосфату, карбонату, сульфату, хлориду, нітратів, оксалатів, а також у вигляді увібраного кальцію, зв'язаного з колоїдною частиною ґрунту в своєрідні сполучення (Absorptionsverbindungen ван - Беммелена).

Роля цих сполук далеко не однакова, коли говорити про їхній вплив на хемічну й фізичну вдачу ґрунтів. У зв'язку з малою розчинністю алюмосилікатів, фосфатів та карбонатів вплив їхнього вапна на фізичну вдачу ґрунту не має безпосереднього значіння. Навпаки, увібраний кальцій, який, з одного боку, регулює реакцію, дає в розчині певну кількість бікарбонату кальцію, коагулює колоїди (гумус та глину), таким чином впливаючи й на фізичну вдачу ґрунту — ця форма кальцію є єдиною, на яку треба звернути увагу, говорячи про потребу ґрунту щодо повапнення.

<sup>1</sup> Соколовский. Из области явлений, связанных с коллоидальной частью почвы. Извест. Петр. С.-Х. Акад. 1919, стр. 200.

<sup>2</sup> Соколовский. Ibidem, стр. 176.

<sup>3</sup> Соколовский. Ibid., стр. 176-180, 194.

<sup>4</sup> Коссович. Опытты по известкованию почв. Труды с.-х. хим. лабор. IV. 1905, стр. 113.

Коли попереду мали на увазі ролю вапна, як неутралізатора кислій реакції ґрунту, то тепер основну увагу привертають до себе відносини між колоїдним комплексом та увібраним кальцієм.

Коли так ставити питання, то вся проблема встає в зовсім іншому світлі.

Як уже відомо, в природі трапляється часто, що ненасиченість до кальцію сполучається з великим відсотком  $\text{CaCO}_3$  в породі; це звичайна риса для наших лесів<sup>1</sup>.

У верхніх шарах ґрунтів сухих степів та півпустелі, де на невеличкій глибині вже починається шар скупчення карбонату кальцію, колоїдний комплекс, проте, мало насичений кальцій-йонном, оскільки більша чи менша їхня засоленість (хоч би й у минулім) привела до заміщення частини кальцію на натрій, а далі до „розсолонення“ цих горизонтів. Навіть нижче інертний, малорозчинний  $\text{CaCO}_3$  неспроможний дати в розчин таку кількість йонів кальцію, яка могла б конкурувати з рухливими солями натрію. Наслідком цього утворюється певна ненасиченість кальцієм ґрунтів посушливих степів, ґрунтів півпустелі, що більшою чи меншою мірою відбивають на собі вплив засоленості.

Отже цілком зрозуміло, що й визначення абсолютних величин для увібраного кальцію в ґрунтах посушливих степів та півпустелі і відносного насичення ним вбиральної місткості дали картину, яка зовсім не збігається з зазначеною діагнозом проф. Коссовича (див. далі аналітичні таблиці).

У зв'язку з цим можна сказати, що „відносні величини насичення цеолітної частини ґрунту увібраним кальцієм та їхній розподіл в профілі — це найтонкіше відбивання того режиму, що при ньому формується й живе ґрунт“<sup>2</sup>.

З ненасиченістю кальцієм зв'язана мобільність, рухливість колоїдного комплексу, який втрачається, вимивається як в умовах лабораторного дослідження, так само й у природі, під впливом процесів споліскування на півночі й засолення на півдні<sup>3</sup>.

Думка про те, що недостатня насиченість кальцієм спричиняється до перерозподілу колоїдів, утворюючи таким чином специфічні морфологічні картини, добре ув'язується як з морфологічними описами ґрунтів сухих степів, так само й з даними механічних аналіз (за єдиним, здається, винятком аналіз Скалова).

Перші механічні аналізи генетичних профілів ґрунтів сухого степу маємо в роботі проф. Богдана<sup>4</sup> для буроземель Валуйської (Костичівської) Досв. Станції.

В них знаходимо такі величини для „мулу“ (частки < 0,001 мм.)

Глибина	% мулу
0- 10 см.	15,96
10- 20 „	28,83
20- 100 „	11,08

Аналогічну картину дали й аналізи Безсонова й Неструєва<sup>5</sup> та Дімо<sup>6</sup>, хоч, на жаль, у них дано лише „фізичну глину“ (частки < 0,01 мм.).

<sup>1</sup> Соколовский, op. cit., стор. 176.

<sup>2</sup> Соколовский, l. c., 188 ст.

<sup>3</sup> На ролію натрію-йона для фізичної вдачі ґрунту вперше показав проф. Гедройц 1912 року. Див. Коллойдальная химия в вопросах почвоведения.

<sup>4</sup> Отчет Валуйской С.-Х. Оп. Ст. за 1895-6 г. Спб. 1900.

<sup>5</sup> Почвоведение, 1902, № 3.

<sup>6</sup> В области полупустыни.

<sup>7</sup> Тр. Н.-Д.К.-ри Грун.-ва; т. 1.



Тепер у світлі колоїдної хемії ґрунтів встають вони перед нами нарівні з роботами Раманна (про ортштейн) у повній свіжості, так, наче їх пороблено щойно тепер.

Богдан не лише вказав на будову профілю „каштаново-солонцюватого ґрунту“ який різко поділяється, за його даними, на три шари (горизонти) — різної фізичної вдачі, різного й механічного складу, але й дав надзвичайно цінні спостереження над тим, як відбувається в природі сам процес перерозподілу дрібних часточок по профілю. Чого, справді, утворився в цих ґрунтах щільніший проверсток? В. С. Богдан з властивою йому спостережливостю описує вплив культури на цей шар. „На старих перелогах цей шар, вивернутий на поверх, через декілька літ знову опиняється на тій самій глибині, де й був він до обробітку землі плугом“<sup>1</sup>.

У другому місці він каже :

„Особенно неблагоприятными свойствами обладает второй, темно-каштановый (шоколадный) горизонт : он почти совершенно непроницаем для воды. Если комок почвы этого слоя положить на блюдечко, на дно которого налито несколько воды так, чтобы она смачивала этот комок снизу, то он вскоре совершенно расплывается. Тоже наблюдается и в поле : будучи вывернуты плугом наружу, уже после небольшого дождя, пласты такой почвы заплывают, образуя ровные, блестящие, после высыхания белесоватые площадки ; последующий дождь... оставляет на этих местах долго неперсыхающие лужи цвета навозной жижи“ (Отчет Валуйск. Ст., 13 стр.).

А. Н. Остряков<sup>2</sup> пояснює цей процес, цілком слушно кажучи, що тут маємо вимивання часточок мулу, які задержуються потім там, де піді впливом тих чи інших факторів знову осядуть. За його спостереженнями, грудки світлокаштанового ґрунту, що їх були вивернули дуже твердими в суху годину, від дощу або ж зрошення швидко розпливаються і рілля замулюється.

У зв'язку з цим—що солоніший ґрунт, то ближче цей проверсток до поверхні.

Остряков разом з тим вказує й на ту зрозумілу роллю, яку відіграє він у водному режимі ґрунту<sup>3</sup>.

Дуже шкода, що на ці прекрасні спостереження, які разом і пояснюють походження морфології ґрунту і дають надзвичайно показну схему динаміки його, зовсім не звернули уваги ні географічне ґрунтознавство, ні агрономія.

У даних Богдана цінне те, що вони стверджують, що й у природі відбувається той самий процес вимивання колоїдів з верхніх горизонтів униз, як це буває в лабораторному досліді<sup>4</sup>. Причина та сама.

Хоч і не маємо ми в роботі В. С. Богдана ніяких вказівок про насиченість його ґрунтів кальцієм, проте знаємо, що підґрунтя в них досить засолене, а так само досить багато солонців розсипані по території Валуйської Станції.

<sup>1</sup> За Остряковим, стр. 110.

<sup>2</sup> Остряков. Влияние поверхностного увлажнения на процессы почвообразования в сухих степях. 1905.

<sup>3</sup> Загалом кажучи, відбувається процес, аналогічний утворенню Pflugsohle (Ramann), Plowsole (Hilgard). Картина, що малює Богдан, нагадує аналогічні явища з ортштейном у півн. Німеччині, який знову утворюється після меліорації його. (Ramann. Über Bildung und Kultur Ortsteins. Zeitschr. für Forst- und Jagdwesen. 1888).

В обох випадках причина — ненасиченість Са<sup>++</sup>.

<sup>4</sup> Соколовський, op. cit. 1919 p.

Я наведу тут дані своїх аналіз буроземлі з Астр. губ.<sup>1</sup>; і з них видно, як своєрідний розподіл „мулу“, а разом з тим і морфологія ґрунту, добре ув'язується з малою насиченістю його шарів щодо Са.

Горизонти	Грубина	Увібрані катіони на 100 гр. землі			Насиченість Са	Кількість мулу		Разом
						Активн.	Пасивн.	
A	0 - 6 см.	0.091	0.0583	0.130	31%	5.6	9.4	15.0
AB	6 - 20 „	0.163	0.0559	0.311	21—	27.3	16.2	43.5
B	20 - 50 „	0.229	0.0437	0.215	29—	35.0	11.6	46.6

Коли пригадати, що в чорноземель насиченість по Са<sup>2+</sup> складає 80-90% загальної місткості, а в каштанових падає до 60-70%, в буроземлях до 30%, то разом стає цілком ясною й причина стійкості колоїдного комплексу в перших і великої рухливості його в останніх<sup>2</sup>. Отже нам зрозумілий і механізм утворення тієї картини, що її дає морфологія ґрунтів сухих степів, зрозумілий і той процес, що його так прекрасно занотував В. С. Богдан.

Ненасичений Са колоїдний комплекс легко пептизується й пересувається вниз. У наслідок рівноваги природних факторів — ненасиченість, солевий режим, глибина промочування ґрунту — і утворилась своєрідна картина морфологічна, утворилась і своєрідна фізична вдача цих ґрунтів, яка й старих дослідників примушувала прикладати до них епітета „трохи-солонцюваті“.

Але це все стосується головним чином до буроземель. „Каштановим“ ґрунтам (які, за Сібірцевим, далеко не завжди бувають „каштановими“) не пощастило.

Та вже їхня морфологія, в описах якої сходяться всі дослідники, примушує сказати, що їх треба покласти до цієї ж таки групи солонцюватих ґрунтів, як один із варіантів їх. Занадто різко порушує усю будову профілю вплив солонцюватості, відбиваючись і на колоїдній частині, щоб можна було їх розглядати, як якийсь варіант чорноземель.

Крім того, як скажемо про це далі, і з боку практичного, з погляду агрономічного, вдача цих ґрунтів гостро відрізняє їх від чорноземель.

У минулому про солонцюваті чорноземлі „окості“ згадувала Полтавська експедиція Докучаєва, а в новіші часи про „солонцюваті чорноземлі“, як один з рівноправних варіантів чорноземлі, досить докладно говорить проф. Горшенін<sup>3</sup>.

Отже, на мою думку слід було б використати ідею, що її колись кинув Нікіфоров (див. попереду) і на піддень від типових чорноземель виділити підзону солонцюватих чорноземель, долучивши туди „южные“ чорноземлі й „каштанові“ — в більшій їх частині принаймні. Це мало б ніяк не менше (а може й більше) підстав, ніж визначення зони „серолесных“ ґрунтів, яке маємо на карті проф. С. А. Захарова (Курс почвоведения. 1927).

Це має значіння особливо через те, що таким чином у визначенні дається й певні підстави для іншої, ніж в чорноземлях, агрономічної

<sup>1</sup> Ibidem, 174 стр. — Також див. „Учет потребности почв в извести и новый метод механико-механического анализа почвы“. Труд. Инст. по Уд. № 13, стр. 16.

<sup>2</sup> Op. citata.

<sup>3</sup> Почвы и почвенные районы Троицкого и части Челябинского у.у. Из Трудов. Сиб. С.-Х. Акад. т.

Почвы черноземной полосы Зап. Сибири. 1927 г.

характеристики цих ґрунтів. (Див., напр., Кузьмін. Почвы Нижнего Поволжья. Журн. Оп. Агр. Ю.-В. 1928 г.).

Характерно, що і в Асканії цього року (1928) Н. Б. Вернандер спостерегла, що серед сили загиблих ланів пшениць подекуди хліб не пропав. Дослідження ґрунтів показало, що там, де хліб не загинув, це завжди відповідало менш солонцюватим, більш „чорноземельним“ варіантам ґрунту. Це підтверджує старі спостереження проф. Костичова („Почвы черноземной области“) і приводить до певних практичних висновків щодо використання цих ґрунтів.

Ці спостереження яскраво показують, що в ґрунтах цього типу ніщо не може вдержати дрібні часточки у верхньому шарі, що коли навіть ґрунти перевернуто плугом, то вони швидко знов повертаються туди, де були до оранки. Це цілком зрозуміло, та інакше й не може бути.

\* \* \*

Як видно вже з вищесказаного, те, що ми знаємо про ґрунти сухих степів, стосується до південного сходу Европ. частини СРСР.

Ґрунтам південної України не пощастило тут.

Проте й на них певною мірою відбилися ті моменти, що характерні й для Південного Сходу.

Ясно в усякім разі, що й між бурими та барнястими ґрунтами<sup>1</sup> й „южними й південними“ чорноземлями багато спільного в їхній генезі, в їхній вдачі.

Це — насамперед певна, хоч і слаба часом, „солонцюватість“, як уже наслідок того, що ті ґрунти переживали (а може й тепер певною мірою відчувають) більше чи менше заміщення кальцію у вбиральному комплексі на йон натрію.

Цей факт має такий великий вплив на профіль ґрунту, на його фізичну та хемічну вдачу, надаючи йому й своєрідних властивостей у водяній вдачі, що ці ґрунти і з культурного боку дуже відрізняються від типових чорноземель, де йон натрію не грає ніякої ролі.

Для району Асканії ми досі мали дуже невеликі матеріали. Н. Н. Клепінін в своєму нарисі<sup>2</sup> зазначає два типи ґрунтів (за кількістю гумуса) — „южно-русский чернозем“ та „каштановые суглинки“.

На карті ґрунтів він дає різку межу проміж цими двома типами, що проходить і через Асканію, поділяючи її територію на дві частини: NE — це „южно-русский чернозем“, а SW та S — „каштановий суглинок“.

Але Пачоський<sup>3</sup> не погоджується з цим, бо, на його думку, рослинність не відбиває такої різниці в ґрунтах, — всі ґрунти Асканії (крім подів) — „каштанові чорноземлі“, — розуміється з різними відтінками.

До каштанових залучив асканійські ґрунти й проф. Висоцький<sup>4</sup>. Зовсім іншу, складнішу картину дає Федоровський для ґрунтів сусідньої Мелітопільщини. Велику ролю в складі ґрунтів тут мають солонцюваті ґрунти в різних комбінаціях.

На 25-в. карті ґрунтів України, що вийшла 1927 р. за редакцією Г. Г. Махова, в районі Асканії зазначено два типи ґрунтів — південна чорноземля (переходова до барнястих) та барнясті чорноземлі. Звичайно, масштаб карти дає лише схематично розподіл їх по території заповідника. За основні ознаки тут правлять % гумуса, товща гумусового

<sup>1</sup> Див. Косович. Основы учения о почве. В I, стр. 109.

<sup>2</sup> Почвы Днепровского у.

<sup>3</sup> Пачосский. Описание растительности Херс. Губ. II. Степи. Мат. по исследов. почв и раст. Херсонск. губ. 1915 г.

<sup>4</sup> Известия Госуд. степ. заповед. Аскания Нова, т. II, стр. 146, 149.

позему зміна кольору в профілі. Проте й тут можна відзначити деяку різницю структури, порівнюючи з типовими чорноземлями, а саме — погану структурність верхнього шару. Те, що Асканія прилягає саме до межі району, що його характеристику дав Федоровський, треба було б сподіватись тут принаймні не менш складної картини ґрунтів, ніж на Мелітопільщині.

Цікаві дані для геоморфології району Асканії подав проф. Личков<sup>1</sup>; він зазначив різку зміну висот по лінії на SE від Кахівки: по один бік її висоти 22-23 сажня, а по другий — 15-17 сажнів над рівнем моря. Таким чином Асканійський район з його подами попадає до третьої тераси Дніпрової й та комплексність, яку дають його рельєфу поди, знаходить своє пояснення в минулім зв'язку району з Дніпром. Дмитрієв<sup>2</sup> зазначає наш район, як східню частину надчорноморської низовини (висоти 10-60 сажнів), центральна частина якої не має спаду, і дуже рясно усіяна подами.

Досить докладно на цьому районі спинився проф. Двойченко<sup>3</sup>.

Він виділяє центральну частину Мелітопільщини (з якою, очевидно, безпосереднє зв'язана відповідна частина Херсонської окр.), як безстоковий район з висотами від 40 саж. на півночі до 10 саж. на півдні. Це якраз район подів, аналогічних до подів Асканії. Нема подів у NO районі, де є великий спад на захід, немає їх у добре дренованому районі балки Білозірської, а також у вузькій центральній смузі, з чималим спадом на південь (це перехід від високого степу до низького, стор. 20), теж дренованій балками, що впадають у великі поди (Агаймаський) або в Утлюк та Ташенак.

На північ поди доходять майже до плавнів (Василівський під), багато їх на вододілі між Білозірською балкою, з одного боку, і Сірогізькою та Утлюгом — з другого. Типовий подовий район є „ідеальна рівнина“ дуже великих подів далі на південь від зазначеного вище вузького дренованого району. Тут межею є висоти 22-23 сажн. До цього району належить і Асканія.

Проф. Двойченко вважає поди за релікти пустельної доби, за „вловини видування“.

Отже, намічається два райони „подових ландшафтів“ — північний та південний.

Щодо ґрунтів, то проф. Двойченко зазначає, що в найвищому районі вздовж вододілу ріки Молочної (район німецьких колоній) маємо „південну чорноземлю“ на лесах та лесуватих суглинках з зернистою структурою на цілинах.

Далі йдуть „брунатні чорноземлі“ і „світлобрунатні чорноземлі“; їх тут найбільше.

На півдні їхня межа — висоти сажнів із 20 і таким чином вони межують з районом великих подів.

Тут структура „дрібнозерниста й мало виявлена“. Чорноземлі цього типу „світлобрунатні“, найпоширеніші на Мелітопільщині (19). Далі на південь на низьких степах (10-20 сажн.) панують „суглинки“ „шоколадні або брунатні, каштанові або червонувато-брунатні й буроземлі або жовтувато-брунатні“. Перші два типи характерні для району великих подів. Каштанові ґрунти — виразно структурні, але з гострорезними зернами.

<sup>1</sup> К вопросу о террасах Днепра. Статья 2-я Вісн. Укр. Відд. Геол. Ком. 1928 г., 11

<sup>2</sup> Географическое положение и орография Украины. „Естест. Производ. сили УССР“. Изд. Укр. Госплана, 1928 г.

<sup>3</sup> Артезианские воды и колодцы Мелитопольского округа. 1928. Изд. Южн. Обл. Мелиор. Орг.

Для подів Двойченко зазначає, що дрібні поди високого степу взагалі спопільнені, а глибокі, так само, як і поди центрального району — засолені; на півдні вони дають уже й зовсім шкідливі солончаки. Щодо загального „фону“ ґрунтів, то дані Двойченка доповнюють загальне вражіння від описів, що залишив Федоровський. Погана структурність — брак типової для чорноземель (на цілинах) зернистої структури, на що вказував і Федоровський, є характеристикою для більшої частини району. Велику роль в процесах ґрунтотворення в цьому районі грає солонцюватість. Навряд чи її можна поставити на рахунок кліматичних умов<sup>1</sup>.

Звідки вона взялась? До певної міри може має значіння близькість моря й солоних озер (імпульверизація солей). Але навряд чи їй належить тут чимала роль. Далеко більшу увагу звертає на себе фактор, не зв'язаний з сучасною береговою лінією, — засоленість підґрунтя, яка відчувається далеко від узбережжя. Як зазначив ще Н. А. Соколо в<sup>2</sup>, на невеликій глибині тут скрізь є гіпсовмісні й солоні руді глини — продукт субаерального звітнення корінних порід.

Левінський<sup>3</sup> вважає, що руді глини ніяк не зв'язані з понтом (від якого або відділені солодководими покладами, або налягають на вкриті чорним лаком поверхню його) і не мають ознак делювіального походження. Велике поширення їх разом із засоленістю навертає його на думку, що вони утворились в умовах клімату пустелі. А як клімат став вогкіший, почалося утворення лесу.

За проф. В. Крокосом руді глини утворились у наслідок звітнення в умовах теплого клімату як кристалічних порід, так само й третинних покладів; серед них трапляються як елювіальні (*in situ*), так само й делювіальні варіанти.

Щодо походження гіпсу в рудих глинах, то тут В. І. Крокос ставить дилему: або він утворився в умовах сухого клімату (але тоді неясно, звідки взялась така груба — до 11 метр. *in situ* — товща рудих глин) або ж, коли ці глини (*terra rossa*) утворились при теплому та вогкому кліматі (до чого й схиляється проф. Крокос), прийшлося би розглядати гіпс, як вторинний продукт, що його вимито в глини з лесів далеко пізніш, під час оглеювання лесу ґрунтовою водою.

Проф. Крокос<sup>4</sup> зв'язує гіпсові шари на півдні Херсонщини з колишнім рівнем ґрунтової води, що був значно вищий, ніж тепер.

Про це свідчить низка ознак, спільних мабуть чи не для всіх розрізів на півдні України, де лес має певні ознаки оглеювання (сизуватість, манганова пунктація, манганове лакування, конкрекції — рудякові зерна<sup>5</sup>).

На жаль, той фактор, що нас особливо цікавить — солоність цих глин, мало висвітлено досі. Звідки, за яких умов утворились скупчення цих солей, чим саме з'ясувати склад їх та розподіл по горизонтах — і досі неясно.

Соколов лише між іншим кинув думку, що утворення засолености є фактор пізніший, а ніж утворення самих глин.

Тієї ж думки, щодо аналогічних шарів в Заволжі, й Н. А. Дімо, який вважає їх за „древний иллювий“ (стор. 315).

<sup>1</sup> Горшенін, І. с.

<sup>2</sup> Почвоведение. 1904.

<sup>3</sup> Ежегодник Минералогии и Геологии России. 1917, № 6-8.

<sup>4</sup> Матеріали для характеристики почвоґрунтів Одесск. и Никол. губ. 1922. Щодо засолености лесів Півдня, то він дає оригінальну теорію походження гіпсу в них (Матеріали до характеристики четвертинні. покладів Східн. та Півд. України. 1927).

<sup>5</sup> Пор. описи, що дали Францессон та Саввінов у своєму нарисі ґрунтів Асканії. Вісті Держ. запов. Аск. Нова, в. VII.



Щодо рудих суходільних глин із гіпсом і взагалі засолених, то проф. Двойченко (ор. cit.) розподіляє їх на дві групи. Перша, що залягає на Понтійських вапняках (як у с. Троїцькому), разом з відповідними покладами Криму з *Mastodon arvernensis*, є не що інше, як суходільна (материкова) фація похованих латеритів теплішого клімату Кімерійської епохи. Друга ж група цих глин, що залягає звичайно нижче від карнизу Понтійських вапняків (по долинах та балках) — це делювіальні поклади.

Так само й цегляно-червоні нижні шари лесу Двойченко кладе вже до четвертинної системи.

Але питання про хронологію цих рудих глин ніяк не вирішує справи ні про походження засолености, ні про розподіл солей у них; а для з'ясування низки питань про походження та вдачу ґрунтів району саме ці моменти мають основне значіння.

Хоч що там, а доводиться відкинути тут можливість утворення гіпсовмісного (і солоного взагалі) горизонту в лесах та в глинах через ілювіальні (згори) процеси в сучасних ґрунтах. Проти цього говорить і більш-менш однакова глибина до нього, те, що гіпсовмісні шари трапляються на різних глибинах в товщі четвертинних покладів, а ще більше те, що хлориди починаються вище від гіпсового горизонту. Отже їх доводиться вважати за релікт, до якого тепер вже не досягають атмосферні води, бо вони лежать усе таки глибше від горизонту кипіння. Крім того, коли б усю ту масу солей, що є в підґрунті, та справді вимито зверху, безперечно, це мусило б відбитись на морфології порід далеко більше, ніж це маємо тепер. Далі — треба було б допустити таку засоленість лесів, якої ніяк не можна погодити з більшою вогкістю клімату тих віків льодовикової епохи, коли відкладались різні шари лесу (Крокос., I. с. 290); а ми ж за певною глибиною маємо безперервне засолення породи.

Очевидно, потрібні детальні аналізи глибоких розрізів, щоб простежити зміни в кількості гіпсу й інших солей.

Виходячи з міркувань Іог. Вальтера<sup>1</sup>, треба визнати, що в цих глинах, так само, як і в Заволжі, так само, мабуть, як і в гіпсовмісних (солоних) глинах Дніпрової мульди<sup>2</sup>, ми маємо релікти, які створились у наслідок вимивання солей з багатих на них покладів та відкладання їх на певній глибині в умовах сухого або півпустельного клімату, скажімо приблизно, по такому ж типу, як утворюються гіпсові шари в Середній Азії. За вплив цих двох причин говорить і обмеженість районів четвертинних покладів, багатих на солі. Хоч і в нашому районі, як і в Низовім Поволжі та Заволжі, ці солоні шари залягають досить глибоко (1,5-2 метри), проте, як і там, з ними зв'язана й певна вдача ґрунтів, їхня солонцюватість, хоч часом і слаба.

Як тут<sup>3</sup>, так само й там<sup>4</sup> виявилось, що ці поклади не є поклади морські, дарма, що вони солоні.

Яким чином утворюється ця кореляція між засоленістю лесу та солонцюватістю ґрунту?

Маючи на увазі незасоленість верхнього поверху лесу, та згадане вище походження солоних шарів підґрунтя, мусимо гадати, що той розмірно невеликий вплив на морфологію ґрунту, що ми маємо, залежить від невеликих доз соли, які походять або з атмосфери, або ж із глибших шарів підґрунтя.

<sup>1</sup> Закон образования пустынь. 1911, стр. 146, 148.

<sup>2</sup> Див. Вернадский. Кременчужский уезд. Мат. по оценке земель Полтавской губернии.

<sup>3</sup> Соколов. Почвоведение. 1904 г.

<sup>4</sup> Безсонов и Не струев. Почвоведение. 1902 г.

На мою думку, тут, як і в інших складних природних явищах, певну роль грають, безперечно, різні фактори, і той процес імпульверизації, якого теорію дав проф. Висоцький, і перенесення солей знизу вгору— все, певно, має своє місце в цьому процесі. Мені доводиться спинитися тут на конкретнішому джерелі солей— на згаданих вище солоних шарах підгрунтя.

Його вплив може виявитись двома шляхами. Поперше, як і в даних П. А. Дімо, виявили й наші аналізи, що хлориди піднімаються вище за гіпс, і в багатьох випадках, за дослідями Н. Б. Вернандер 1928 р., реакція на хлор трапляється майже до верхніх горизонтів ґрунту. Щождо гіпсу, то в Асканії він починається на глибини 1,5-2 метри. Зазначений розподіл солей цілком розходиться з можливістю їхнього ілювіального походження, він може бути як первісний, так і вторинний— може бути, що під вогіші роки вода просякає аж до мертвих шарів і, піднімаючись та випаровуючись, почасти підносить із собою солі, які під сухіші роки через це можуть опинитись далеко вище, ніж у вогі. Другий шлях перенесення солей вгору— це біологічний фактор, рослина, яка своїм корінням забирає не лише воду, а й розчинені в ній солі.

Добре відомо, що кількість мінеральних речовин в рослині тісно зв'язана з багатством ґрунту на них.

Так, напр., Чапек<sup>1</sup> подає такий факт, коли в попелі хлору мали:

	На березі моря	За 20-26 км. від берега
Картопля . . . . .	12,6%	7,9%
Буряки {	коріння . . . . .	15,3
	лист . . . . .	21,4
		16,6

В дослідях проф. Келлера<sup>2</sup> з таким галофітом, як *Salicornia herbacea*, % NaCl на сиру масу рослини міняється, залежно від різних доз його в піскових культурах, так:

	NaCl у піску	NaCl у рослині	KCl у піску	KCl у рослині
Нормальна культура . . . . .		0,13%	—	—
1 гр. NaCl . . . . .		1,03	1,3 гр.	1,7%
30 " " . . . . .		2,7	12,8	2,8
50 " " . . . . .		4,3	38,4	4,2

Такий самий вплив виявився на складі попелу з листя буку, навіть через 10 років після повапнення<sup>3</sup>.

На 1000 частин сухого листу	
CaO було зі звапненої ділянки . . . . .	15,4
з контрольної . . . . .	8,2

На жаль, ми не маємо досить аналіз попелу рослин наших цілин, що їх стає дедалі усе менше. Взагалі їхня своєрідна вдача, як наслідок довгого процесу добору й пристосування до всього комплексу природних умов, у яких вони живуть, має надзвичайно великий інтерес.

Характер їхньої кореневої системи, та своєрідна будова її, на яку вказував проф. Вільямс (mukoriga) теж дожидаються свого дослідника.

<sup>1</sup> Biochemie der Pflanzen (за Гостом.— Физиология раст., 127 стр.).

<sup>2</sup> Опыты и нек. выводы по экологии солончакового растения. Вестн. Оп. дела Ср.-Черномоз. обл. 1921, № 1-2.

<sup>3</sup> За Кравсом— Über die Schwankungen des Kalkgehaltes im Rotbuchenlaub auf verschiedenem Standort.— Forstwiss. Centrbl. (відб.), стор. 412.

Проф. Келлер<sup>1</sup> та Пачоський<sup>2</sup> зазначають „сравнительно поверхностную корневую систему“ „злакового дерна“. Зате двопроябцеві мають „главный корень, проникающий на большую глубину, где он и дает всасывающие разветвления“.

Та вже ті спостереження, що їх робили над кореневою системою однорічних культурних рослин, показують, що коріння їх іде досить глибоко (на 2-3 аршини)<sup>3</sup>.

Треба думати, що довгорічні степові рослини, поміж них і трави (*Gramineae*), хоч який буде розподіл максимумів їхнього коріння, посилають сторчові корінці ніяк не на меншу глибину, ніж однорічні культурні.

Тоді, збираючи солі з глибших шарів і переносячи їх нагору, рослина, таким чином, сама утворює той реактив, що потім, впливаючи на ґрунт відповідним способом, спричиняється до більшої чи меншої міри солонцюватости.

На нашу думку, більшість йона натрію, що бере участь у процесі зменшення насичености ґрунтів Асканії кальцієм, походить із глибших (1-2 метра) шарів підґрунтя.

Цей натрій увиходить у вбиральний комплекс, як це й звичайно буває в солонцюватому процесі; далі, через легку гідролізу сполук натрію з колоїдними гумусом та глиною, відщеплюється від них, проходить процес „розсолонджування“ верхніх шарів і пересування частин їхнього колоїдного комплексу глибше.

Наявність йона Na у ввібраному стані стверджується й проробленими в нас аналізами.

## II

Вище наведено весь основний матеріал до характеристики ґрунтів району Асканії, що був у літературі досі. Як видно, детальних матеріалів не було, не було й суцільної рекогносцировки ґрунтів на їх території.

Вперше спеціальні досліди над ґрунтами Асканії розпочали восени 1925 року, за моїм проводом, ґрунтознавці Н. І. Саввінов та В. А. Францессон; роботу продовжено і восени 1926 року. Польові роботи встановили насамперед досить різко виявлену комплексність ґрунтів Асканійського масиву. Поруч „нормальних ґрунтів“ встановлено, що чималий відсоток ґрунтів складають солонці й солонцюваті (переходові до солонців) ґрунти. Крім того виявлено, що й „нормальні“ ґрунти мають у собі такі риси, що їх не можна вважати за справжні, типові чорноземлі. В багатьох десятках описів ґрунтів, що їх склали згадані автори, загальною рисою є й на цілинах і на перелогах ясна диференціяція профілю — розпилений, часто (де не пасуть) листуватий і світліший гор. А<sub>1</sub>, і щільніший гор. В; плівочка (полірування) на грудочках гор. А<sub>2</sub>; у верхніх шарах підґрунтя з'являються сизуваті плями (оглеювання); манганова пунктація, конкрекції — рудякові зерна. Гумусовий позем і глибина кипіння — 44-48 см. Головна маса коріння — до 22 см. Скрізь (крім великих подів) на глибині 1,5-2 метрів є конкрекції гіпсу.

Виходячи з зазначених попереду міркувань, треба було сподіватись, що ця морфологія матиме собі пояснення і в механічних та хемічних аналізах цих ґрунтів.

<sup>1</sup> Растительный мир Русских степей, полупустынь и пустынь. 1915 г.

<sup>2</sup> І. с.

<sup>3</sup> Ю. Соколовский. Тр. Пол. Оп. Ст. 1913 г., № 19.

А. Модестов. Корневая система травянистых растений.

Найперше, розуміється, постало питання, чим пояснити ту будову профілю, яка так несхожа на справжні чорноземлі. На це елементарну відповідь мусіли дати механічні аналізи вкупі з деякими хемічними визначеннями. Оскільки морфологія ґрунту, як уже зауважено, залежить від розподілу в профілі колоїдів та відношення їх до кристалоїдів, очевидно механічна аналіза і хемічна мусили бути тісно проміж себе зв'язані, даючи в комбінації хемічно-механічну аналізу<sup>1</sup>. Крім того з'ясовувався й розподіл солей по генетичних поземах і послідовних шарах.

Розгляньмо табл. I, де наведено дані про механічний склад деяких типових розрізів ґрунтів заповідника (див. далі).

Як зазначено в роботах В. Францессона й Н. Саввінова<sup>2</sup> та Н. Вернандер<sup>3</sup>, тут ми маємо цілу гаму переходів від солонців до т. зв. південних чорноземель та каштанових ґрунтів; в тій загальній картині комплексів, що її маємо в Асканії, між цими крайніми ступенями лежить низка переходових варіантів з тією чи іншою інтенсивністю ознак ясної солонцюватости.

Найменш морфологічно - солонцюватий варіант „північний“ уже показує досить ясний перерозподіл колоїдного комплексу „мулу“ з максимумом на глибині 25-35 см. Амплітуда складає близько 50%. Верхній з поганою структурою шар має мінімум мулу, а найщільніший ілювіяльний максимум. Солонцюватіші варіанти (№№ 531, 401) дають ще більші різниці для верхнього шару й ближчого до нього. В солонці ці моменти, як і слід було сподіватись, виступають найдужче.

Аналогічні ознаки показують також і окремі члени подового комплексу, де вони подекуди трохи затінені процесами, які, очевидно, грали певну роль в історії їхнього розвитку.

Так, аналізи ґрунту з периферійної зони Чапельського поду показують велику роль принесення дрібних часточок (делювий?). Особливою глинястістю відзначаються ґрунти зони *Phlomis*, де для осідання дрібних часточок, очевидно, були надто сприятливі умови, — певніше тут можна думати про вплив делювіяльних явищ (яма № 514А).

Проте й тут виявився той самий тип розподілу мулу по поземах, як і в плакорних умовах — бачимо тут і елювіяльний горизонт, і ілювіяльний з максимумом на глибині 30-40 см.

Цікаву картину перерозподілу дрібніших механічних елементів (мулу) показує й попільняковий ґрунт дна поду (солодь?), де поруч морфологічних ознак різко міняється й механічний склад поземів. Як видно з опису розрізу 540, що його зробив В. Францессон, мінімум мулу ми знаходимо в білястому попільняковому горизонті, максимум — в ілювіяльному; як морфологія, так само й механічний склад в їхніх змінах цілком нагадують попільнякові ґрунти півночі. Аналіза, що подаємо тут, стосується до „гумусових ям“; а проте цікаво, що й за межами цих ям у схемі В. Францессона ми знаходимо вже досить в ясній формі процес спопільнення глеюватого дна поду; воно тут не йде глибоко, бо цьому заважають дуже щільні, непроникліви для води (особливо коли намокнуть) шари глею. Утворення „ям“, поліпшуючи дренаж, разом з тим спричиняється й до кращого вимивання ґрунту й інтенсивнішого спопільнення його.

Щождо загальної характеристики механічного складу наших ґрунтів, то треба перш за все зазначити повний брак піскуватих часточок (0,25 мм.); далі характерно, що тут ми маємо дуже малий відсоток

<sup>1</sup> Див. Соколовский. Учет потребности почв в извести и новый метод химико-механического анализа. 1923 г. Тр. Инст. по Удобрениям.

<sup>2</sup> Див. „Вісті Держзап. Асканія Нова“, в. VII, 1929 р.

<sup>3</sup> Див. у цьому ж виданні.

часток 0,005-0,001 мм.; загалом кажучи, ми тут маємо дуже глинясті варіанти породи, де на першому місці стоять частки менші за 0,001 мм.; за ними йде фракція середнього пилу (0,001-0,005 мм.), а потім уже— дрібніші члени пилуатої фракції ґрунту (0,25-0,01 мм.). У безкарбонатних горизонтах механічний склад визначувано за мою методою, а в карбонатах — за методою Робінсона. Як я показав у роботі 1923 р., звичайні методи механічної аналізи в гумусових зразках не дають повного уявлення про відсоток мулу, що почасти удержується і не переходить у стан суспенсії, через вплив гумусу, який перейшов у необоротний стан. Через це виділити увесь мул, що є в ґрунті, можна лише в тім разі, коли знищено окисненням  $H_2O_2$  цей гумус.

Для карбонатних зразків ужито методи Робінсона, а не виробленої в нашій лабораторії Н. Вернандер, бо для орієнтації було досить і цих грубіших даних. У подальших роботах маємо проробити й ці поземи делікатнішою методою ( $NH_4Cl + CO_2$ ).

Залишається ще звернути увагу на розподіл по різних позовах двох форм мулу — активної й пасивної. Відносна кількість пасивного мулу падає згори вглиб; максимум його ми бачимо в солонці й подовому попільняку (солодь?). Порівнюючи з нашими старими даними (див. роботу 1923 р.), ми бачимо, що й тут солонець і подовий ґрунт стоять близько до типових попільняків півночі.

Фактори, що спричинилися до такого перерозподілу колоїдного комплексу, різко виступають перед нами, коли ми поглянемо на дані інших таблиць.

Табл. II показує, що в розрізі № 531 (слабо солонцюватий варіант) є досить помітний  $\%$  увібраного йона натрію, при чому цікавий і відносний його розподіл по горизонтах — згори вниз його кількість меншає, ніби показуючи той напрям, звідки йде цей йон і до певної міри стверджуючи наведену думку про шляхи й способи засолення верхніх незасолених попереду шарів післятретинних покладів і ґрунтів, що на них утворювались. Проте, треба привернути увагу й на той факт, що й тут, на безумовно (по їхній морфології) „солонцюватих“ ґрунтах, кількість увібраного натрію не на багато більша, ніж у нормальних, незасолених чорноземлях — в красноградській чорноземлі, за моїми аналізами, його було знайдено  $0,041\%$ <sup>1</sup>, за Гедройцем  $\%$  його в чорноземлях —  $0,04 - 0,06\%$ . Таким чином при тій самій кількості увібраного натрію маємо неоднакову морфологію, неоднакову й фізичну вдачу ґрунту; очевидно, справа не лише в абсолютній кількості йона натрію, але й у відносній насиченості ним колоїдного комплексу: в „південних“, каштанових ґрунтах сама маса вбирального комплексу, а разом з тим і його місткість куди менші, ніж у чорноземлі, як це добре видно, коли порівняти вбиральну здатність до йона  $NH_4$  — вона буде тут в 1,5 рази менша, ніж, скажімо, в звичайній чорноземлі з Полтавщини (див. табл. III). Проте, очевидно, справа не лише в тому натрії, який є тепер у колоїдному комплексі, — солонцюватість, як морфологічне явище, певно, ще більшою мірою залежить від впливу йона натрія в минулім — процеси „солонцюваті“ й процеси „розсолонення“ тут переплутуються в складнім комплексі; увібраний натрій легко гідролізується й вимивається<sup>2</sup>), але сказати б, „дух“ його все таки залишається й виявляється у відповідній морфології, у відповідній фізичній вдачі ґрунту. Що це так, видно й з даних табл. III, де зазначено не лише вбиральну здатність, але й ступінь насиченості різних горизонтів розрізів № 531 та 503. З неї бачимо, що

<sup>1</sup> Пор. К. К. Гедройц. Почвенный поглощающий комплекс. 1927; схема, стор. 81.

<sup>2</sup> Известия Петровской С.-Х. Акад. 1919 г.

далеко не вся вбиральна місткість насичена йонами Са, Mg, Na, що частина її не заповнена цими катіонами та — для нас це найголовніше — знаходимо, для розр. № 531, що ступінь насиченості колоїдного комплексу йоном Са дуже невисокий — усього лише 41<sup>0</sup>/<sub>0</sub> від загальної місткості, доходячи вже на глибині 70-80 см. до 19,9<sup>0</sup>/<sub>0</sub>. Отже, цілком зрозуміла річ, що ця мала насиченість Са і спричинилася до певної рухливості колоїдного комплексу, до пересування частини його в глибші шари ґрунту.

На певну солонцюватість наших ґрунтів вказують і водні витяжки, де поруч із помітною лугуватістю є й своєрідна пропорція між бікарбонатами Са й Na — скрізь останні переважають<sup>1)</sup> (табл. IV). Оскільки появлення бікарбонатів у водних витяжках є функція розчинності увібраних основ (гідролізи їхніх сполук з подальшим впливом СО<sub>2</sub>), очевидно, можна цей факт вважати за потвердження тієї думки, що ці наші ґрунти живуть під знаком впливу увібраного йона натрію — хоч би цього йона й не було тепер помітно у вбиральному комплексі; тут важить те, що, безперечно, був період (а може, він і досі триває), коли були всі умови для вступу йона натрію у колоїдну частину наших ґрунтів; зовсім не треба уявляти собі справу так, що кількість увібраного натрію мусить бути неодмінно велика для того, щоб виявився його вплив: адже ми знаємо, що і в умовах лабораторного досліду і, безперечно, в природі, промивання ґрунту хоч і легкими розчинами, але на протязі довшого часу, може зробити часом більший вплив, ніж міцніші розчини, але з умовою меншого часу впливу.

Крім того, навіть у різко виявлених солонцюватих ґрунтах, ба навіть у солонцях ми не знаходимо в якійсь чималій масі увібраного йона натрію, а проте ніхто не заперечуватиме, що вони утворились під сильним впливом саме увібраного натрію.

Очевидно, конкуренція з йоном кальцію, що вбирається з більшою енергією, а потім і мала тривкість вбиральних сполук натрію й приводять до того, що навіть у різко солонцюватих ґрунтах натрій не має монопольного становища.

Така картина виявилась і в моїй аналізі буроземлі півпустелі<sup>2)</sup>, про це ж таки говорять і дані К. К. Гедройца<sup>3)</sup>, де навіть в солонці натрій як у верхніх поземах стоїть на другому місці проти кальцію, так і в нижніх, коли рівняти до магнезії. У зв'язку з цим Гедройц зауважує, що „при полном отсутствии в такой почве растворимых солей уже ничтожное содержание поглощенного натрия может проявиться совершенно ясно на всех свойствах такой почвы“<sup>4)</sup>.

Процес осолодіння солонцю, за Гедройцем, призводить далі до таких змін у вбиральному комплексі, коли з нього вимивається й натрій-йон: зробивши своє діло щодо зміни вдачі його, він уступає своє місце іншим факторам.

Розгляньмо ці нові комбінації факторів. Передусім під час солонцевої стадії різко міняється фізична вдача ґрунту — руйнується не лише макро-, але й мікроструктура верхніх шарів, вимивання глибше колоїдних часточок призводить до створення щільного позему, що не пропускає далі води; така вдача цих двох шарів спричиняється до того, що різко порушується рівновага між тим ґрунтом, що досі був, і

<sup>1</sup> Порівн. Гедройц Осолоднение почв. 1926, стр. 41. Иванова, Е. Н. Очерк почв южн. части Подуральск. плато 1928 г.

<sup>2</sup> Из области явлений, связ. с коллоидальной частью почвы. Изв. Петр. С.-Х. Акад. 1919 г.

<sup>3</sup> Почвенный поглощ. комплекс. 1927, стр. 41.

<sup>4</sup> Там таки, стор. 71.

новими умовами його буття. Тимчасова затримка на поверхні води різко змінює інтенсивність і що важніше — й сам напрям хем. - біологічних процесів у ґрунті: в більшій, ніж досі, мірі починають діяти анаеробні умови, з відповідною до цього зміною реакції в кислий бік, як це колись добре показав С. П. Кравков<sup>1)</sup>.

А ми знаємо, що весь комплекс цих факторів при відсутності достатньої кількості кальцію в умовах попільнякової смуги приводить до стимуляції попільнякового процесу, який дає тим різкіші форми, що інтенсивніш виявлено зазначені попереду умови.

Отже цілком зрозуміла річ, що замість солонцю виникає зовсім інший своєю морфологією тип ґрунту — як там його не називати: чи то солодь, чи степовий попільняк. За аналогією з мінералогічними явищами ми маємо тут своєрідні псевдоморфози одного ґрунту по другому.

Чи обов'язкове попереднє засолення, вступ у вбиральний комплекс йона натрію, як думає К. К. Гедройц, чи ні?

Для цілком обґрунтованої відповіді на це питання тепер ще немає достатніх матеріалів, але ті факти, що досі були відомі, вже дають певну підставу говорити, що природа йде й тут, так само, як і в багатьох інших випадках, до тієї самої мети різними шляхами. Щоб розібратися в тих причинах, що призводять у природі до утворення цих ґрунтів, які оце нас цікавлять, треба використовувати усе, що може дати лабораторне дослідження й аналіза природної обстанови, в якій ми подибуємо ці ґрунти.

К. К. Гедройц вважає, що „очень многие оподзоленные почвы в зонах более засушливых, нежели дерново-подзолистая, произошли именно таким путем — путем деградации ранее залегавших здесь солонцеватых почв“<sup>2)</sup>.

У зв'язку з цим, коли „солонцеватая почва не вполне рассолонцевалась, то образовавшаяся солодь должна обладать еще признаками солонцеватости, т. е., содержать в своем поглощающем комплексе остатки поглощенного натрия“<sup>3)</sup>. У зв'язку з цим у другім місці<sup>4)</sup> наведено склад увібраних катіонів у солодях, де натрій грає не меншу роль, ніж у звичайних солонцях<sup>5)</sup>. Очевидно, як слушно зауважає К. К. Гедройц, у природі існують різні переходи від солодей до солонців. Д. Г. Віленській, спираючись на описово-морфологічні матеріали, особливо на дані Т. І. Попова, доходить того висновку, що „попільнякові“ ґрунти влоговин — це не що, як деградовані солонці<sup>6)</sup>. Як відомо, у Віленського з еволюцією групи засолених ґрунтів зв'язуються й широкі схеми історії післяльодовикової доби<sup>7)</sup>.

Але, крім суто-хемічної методи можна скористатися й з іншої, а саме — вивчаючи парагенетичні умови поширення ґрунтів у природі<sup>8)</sup>. Тоді природа показує нам, що до „попільнякових“ степових ґрунтів, два типи парагенетичних відносин.

Коли у Т. І. Попова в „осикових гайках“<sup>9)</sup> на Вороніжчині безпосередніми сусідами цих ґрунтів є солонці, і через це, незалежно навіть

1) Исследования в области изучения роли мертвого растит. покрова в почвообразовании. 1911 г.

2) Почв. поглощ. комплекс. 79.

3) Почв. поглощ. компл. 80.

4) Осолодение почв. 23.

5) Там таки. 73.

6) Віленський. Засоленные почвы. 48.

7) Там - таки. 106.

8) Полюнов.

9) Попов. Происхожд. и развит. осинových кустов. Тр. Докуч. Почв. Ком. 1914.

від аналіз, цілком природний буде висновок, що тут парагенетичні умови відбивають у собі й моменти еволюції ґрунтів цих гайків; можна сказати з певністю, як це й сказав свого часу Попов, що попільнякові ґрунти під осикою це — деградовані солонці.

Але звертаючись до клясичної роботи В. С. Богдана<sup>1)</sup> по Валуйській Досв. ст. на Самарщині, ми знаходимо там далеко складніші відносини між „попільняковими ґрунтами“ западин та іншими членами комплексу ґрунтів півпустелі. По невеличких западинках, що їх багато розкидано на території Досвідної станції, часто трапляються „біляки“, оточені то кільцем „чорноземель“ — це найчастіше, то мокрими солонцями. В першій разі від центру до периферії западин ми бачимо в схемах Богдана або ряд: чорноземля — темнокаштановий ґрунт, або: темнокаштановий — каштановий (а іноді мокрі) солонці; або „біляк“ — чорноземля — темнокаштановий ґрунт — каштановий солонець; або ж: „біляк“ — мокрий солонець. Тут ми маємо два випадки: або „біляк“ межує безпосередньо з солонцем, або ж спостерегаються далеко складніші відносини, що на невеликій площі мікрорельєфного комплексу ніби повторюють серію зональних змін ґрунтів (розуміється, як до своєрідних умов досить модифікованих).

Тут від центра западини до її периферії ґрунти розподілились у згоді зі змінами вогкості. В усякім разі зовсім необов'язково зниження мусить мати ті чи ті ознаки засоленості: як показали ще дані Богдана, „постепенность в переходе почвы комפורосмовой степи на чернозему воронку выражается во — 1-х, в том, что второй водонепроницаемый горизонт утрачивает резко выраженные границы, мощность его как бы увеличивается и он, постепенно сливаясь с верхним горизонтом, и подпочвою, теряет свои неблагоприятные для водонепроницаемости свойства и, во - 2-х, что верхний слой постепенно принимает более темную окраску, при чем мощность его увеличивается“ (стор. 21).

На красноградських степах, де не відомі солонці, степові „блюдця“ мають або ґрунти більш гумозні, ніж у плакорних умовах (при невеликій глибини їх), або ж ґрунти геть світліші (по глибших „блюдцях“), часто з типовим габітусом напівболотяних попільняково-глеєвих ґрунтів. Навіть по степах Асканії, де в Чапельським поді, на його днищі ґрунт має певні ознаки свого зв'язку з солонцями, — навіть там, по неглибоких депресіях, ми бачимо ґрунти, сказати б, більш чорноземельного габітуса, і не лише з глибшим рівнем карбонатів, а й з менш ясними ознаками солонцюватості.

Зазначені приклади дають підставу думати, що й по південних степах, так само, як і на півночі, для того процесу, що призводить до морфологічно близьких наслідків — до „попільняково-подібних ґрунтів“, зовсім не треба попереднього засолення, як неодмінної умови для тієї руйнації мінерального колоїдного комплексу, як це здається деяким авторам.

Що зміна Са на інший катіон у вбиральному комплексі сама від себе ще не тягне за собою явищ спопільнення, видно з такого факту.

В одному з своїх старих дослідів<sup>2)</sup> я поставив питання, в якій мірі вбиральна здатність чорноземлі залежить від тієї чи іншої частини „мулу“ — активної й пасивної, та як міняється насиченність ґрунту коли з нього вимити цілком не тільки увібраний Са, але й той „активний мул“, що піді впливом NH<sub>4</sub>, який став на місце Са, зробився рухливим. Виявилось, поперше, що не має різниці в хемічному складі мінеральної частини цих двох форм „мулу“: SiO<sub>2</sub> та R<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, як в актив-

<sup>1)</sup> Богдан. Отчет Валуйск. С. - Х. Оп. Ст. 1895 - 1896.

<sup>2)</sup> Изв. Петр. Ак. 1919.



ному, так само й у пасивному мулі був однаковий. Це показує, що те перше вражіння, яке буває, коли бачиш ту різку картину змін кольору й фізичної вдачі чорноземлі, після того, коли з неї вигнати увібраний Са, а потім одмивати „активний мул“ — що це вражіння помилкове<sup>1)</sup>: ніякої аналогії з процесом споліпнення проводити тут не можна, хоч акад. Глинка свого часу й пробував звести процес деградації до простого механічного явища пептизації колоїдів та їхнього вимивання в глибші шари. Значить, не досить замінити Са на інший катіон, щоб мати ту різку картину розпаду мінерального колоїдного комплексу „цеоліто-подібної частини“, яку ми безперечно мусимо підкреслити й при утворенні характерних рис як попільнякового, так і солонцевого профілю.

Що цей розпад дійсно відбувається, були спроби довести методом валових аналіз (В. В. Геммерлінг), але основна хиба цих спроб була та, що в обрахунок попадала й цілком інертна частина ґрунту (пісок та пил); були спроби використати для цього й дані кислотних витяжок.

Я підійшов до цієї справи зовсім з іншого боку. Коли мені довелося уперше<sup>2)</sup> поставити питання про кількісне визначення ступеня насиченості ґрунтів до Са, я виявив, що характером коефіцієнту насиченості попільнякові ґрунти й солонці, з одного боку, і чорноземлі — з другого, належать до двох цілком різних типів. У чорноземлях цей коефіцієнт (відношення вбирання катіонів Са й NH<sub>4</sub> в еквівалентах) завжди більший від одиниці, абож, коли вирахувати його у % %, за моєю формулою<sup>3)</sup>, завжди є величина позитивна — тимчасом, коли в гор. Е (А<sub>2</sub>) попільняку, а особливо в солонцях, цей коефіцієнт менший за одиницю, а у % % завжди дає негативні величини.

Характерно, що в згаданому допіру досліді піді впливом заміни увібраного Са на NH<sub>4</sub> внутрішня вдача колоїдного комплексу не змінилася так, щоб те, що утворилося, можна було так чи інакше прирівнювати до попільняків, чи до солонців, або солодів, — коефіцієнт насиченості й після відмивання „активного мулу“ залишився більший за одиницю: в нормальнім зразку він був 6,4 або 84%; а після цієї операції — 1,23, абож 19% від загальної місткості (очевидно, піді впливом гідролізи частина „силікатного“ Са перейшла в форму увібраного).

Отже, у нас є всі підстави говорити, що ті різкі зміни колоїдного комплексу („цеолітна частина“), які відбуваються в процесі „осолонення“, не зв'язані безпосередньо з увібраним Na. Це дає право зближувати попільнякові ґрунти з „солодями“ й солонцями не лише з морфологічного боку, а й у суті.

Очевидно, „філогенію“ ґрунтів посушливих районів, а також і всіх солонцюватих ґрунтів, треба уявляти собі таким чином: перша стадія процесу полягає в тім, що у вбиральний комплекс увиходить Na; Са виганяється; наступає більша чи менша зміна фізичної вдачі ґрунту — руйнується структура, колоїди пептизуються й переходять у більш гідрофільний стан і, нарешті, починають вимиватись у глибші шари, де потроху скупчуються, утворюючи щільніший шар, а він уже гірше пропускає воду, ніж досі.

Це разом із зміною вдачі верхнього, неструктурного (в розумінні-мікроструктури) позему спричиняється до різкої зміни водно-повітряного режиму ґрунту, де створюються умови до того, щоб навіть на сухому степу в певні періоди (весна, осінь та після літніх злив) хемічно

<sup>1)</sup> Соколовский. Определение потребности почв в извести и новый метод химико-механического анализа почвы. 1923.

<sup>2)</sup> Див. Известия Петровск. С. - Х. Акад. 1919 г.

<sup>3)</sup> Коефіцієнт насиченості =  $\frac{(\text{еквів. увібр. NH}_4) - (\text{еквів. увібр. Са})}{\text{еквівалент увібран. NH}_4}$

біологічні процеси набирали більш анаеробного напрямку. Такі зміни мікроклімату й характеру динаміки ґрунту, як відомо з спостережень у попільняковій зоні, стимулюють попільняковий процес: що інтенсивніший тимчасовий застій води, то дужче йде руйнація мінерального комплексу, то різкіш виявляється морфологія попільнякового типу.

Виходячи з сказаного, доводиться зробити той висновок, що різні члени солонцюватого комплексу сухих степів, починаючи від „несолонцюватих“ (за Неуструєвим) ґрунтів і до степових попільняків чи солодей — що все це різні ступіні метаморфози ґрунтів, де на процес утворення фітогенного ґрунту накладається спочатку солонцевий процес, який змінює характер розподілу колоїдів в товщі ґрунту, а тоді вже вступає в свої права процес, близький до попільнякового. Звичайно, мова тут іде покищо лише про морфологічні й хемічні наслідки процесу, оскільки його механізм залишається й досі темним — в усякім разі, справа тут не лише в тих чи тих фізичних або хемічних змінах мінеральної частини ґрунту, не лише в тих чи інших змінах реакції його, але й у змінах також і напрямку мікробіологічних процесів у ньому. Справді, пошукуючи факторів, що спричиняються до розщеплення того алюмосилікатного колоїдного комплексу, що складає глину, мимохіть звертаєшся до тих цікавих дослідів академіка В. Вернадського<sup>1)</sup>, де піді впливом мікроорганізмів ішов глибокий розпад алюмосилікатів. На жаль, ми ще не маємо достатнього знання мікробіології ґрунту, яке дозволило б освітлити ґрунтові процеси з цього боку, хоч, безперечно, він має для ґрунтоутворення далеко більше значіння, ніж, скажімо, надземна рослинність.

Розглядаючи тепер дані окремих таблиць, ми бачимо, що навіть у першій орієнтуванні не можна провести тієї межі між „північним“ та „південним“ варіантами, що ніби намічались у Н. Клепініна та у В. Францессона. Почати з гумуса: (табл. V) % гумуса за Густавсоном не показує різниці обох варіантів; іноді в південному варіанті його більше аніж у північному; аналогічні взаємини показують і визначення гумуса за методою окиснення  $H_2O_2$ . Максимум гумуса знаходимо на тому кільці „темних ґрунтів на глеї“, що оточують Чапельський під, являючи собою своєрідний варіант „напівболотяних“, „перегнійно-глеєвих“ ґрунтів; досить багато гумуса є й на дні пода — на „гумусових ямах“ — на жаль, не досить типове місце для комплексу дна поду.

У водних витяжках теж не натрапляємо на характерні риси, що дозволили б поділяти ґрунти на якісь два типи. Так, несподівано „північний“ своєю морфологією № 117 дає помітно більшу засоленість, ніж „південний“ № 531. Крім того, звертає на себе увагу й те, що не лише в солонці, але й у „північному“ № 117 хлориди піднімаються вище за сульфати. Про перевагу лугуватих бікарбонатів над земельними сказано вже попередю. Як видно вже з морфологічних описів, на певній глибині скрізь є гіпс; визначення його<sup>2)</sup> дали для спідніх шарів солонцю досить великі кількості. Досить висока й карбонатність верхніх переходових шарів породи.

Щодо складу увібраних катіонів, то треба зазначити невисокий % Са та Mg, більшу ролю Na, ніж в нормальних чорноземлях. У подовому попільняковому ґрунті (солодь?) визначена кількість йона натрія лежить в усякім разі в межах помилки; можча вважати, що увібраного натрію тут немає.

<sup>1)</sup> Вернадский. Минералогия, стор. 315; також Compt. rend. 175 (1922) p. p. 450 (реф. в E. S. R. 1923 p. 212).

<sup>2)</sup> В 1,0п.  $NH_4Cl$  розчинність гіпса в ньому, за Saidele (Solubilities of org. and inorg. subst.), при  $25^\circ = 0,75\%$ .

На табл. III, де подано цифри вбиральної здатності ґрунтів, ми бачимо, що величини вбирання  $\text{NH}_4$  йдуть відповідно до змін механічного складу поземів, являючи таким чином добрий індикатор розподілу колоїдної фракції, як це я зазначав і в попередніх своїх роботах.

З тієї ж таблиці добре видно досить малу насиченість щодо Са, на що я вже звертав увагу попередю.

Очевидно, у зв'язку з відповідними змінами вдачі вбирального комплексу, і дані для місткості показують чималу різницю вбиральної місткості, коли порівнювати ті величини, що дає спосіб Гедройца, з тими, що одержуються за моєю формулою. Коли мати на увазі, що для чорноземель, болотяного ґрунту й гумусового шару попільнякових ґрунтів такої різниці між цими двома способами немає, в даному разі її треба приписати своєрідній вдачі вбирального комплексу. Очевидно, процес ґрунтоутворення тут приводить до своєрідних змін самого вбирального комплексу, які, можна гадати, полягають у певній руйнації його „алюмосилікатного ядра“.

Всі зазначені дані попередніх аналіз Асканійських ґрунтів яскраво свідчать, що ми тут ні в якому разі не маємо чорноземель, що тут на звичайний процес фітогенний наступив процес іншого напрямку, який до певної міри змінив вдачу ґрунту. Залишається нерозв'язаним питання, як поширені різні варіанти таких ґрунтів на низовім Лівобережжі, і чи далеко заходять вони на північ від Асканії. Дані суто морфологічних досліджень не дають покищо відповіді на це питання, хоч з даних Федоровського можна зробити вже досить ясні висновки.

Щодо практичних висновків з наведеного матеріалу, то, як я вже говорив був в іншому місці<sup>1)</sup>, основний дефект цих ґрунтів — погана структура, у зв'язку з ненасиченістю на Са, — потребує поповнення запасу Са в них чи то шляхом повапнення (зрошуючи), чи гіпсуванням.

У тій таки таблиці подано основи визначати дози вапна при цих заходах.

---

*Див. далі — додатки: таблиці аналіз та витяги з польових описів ґрунтових перетинів В. Францессона.*

---

<sup>1)</sup> Проф. О. Соколовський. — Проблема врожаю та природні фактори його у зв'язку з питанням про „хлібні фабрики“ України. — „Вісник С.-Г. Науки та досвідної Справи“, т. V, вип. 6, 1928 р.

Табл. I Tab. I.

Механічний склад (у перерахуванні на безгумусовий, безкарбонатний, безгіпсовий ґрунт):  
 Die mechanische Zusammensetzung (auf Humus-, Karbonat- und Gipsfreien Bodenberechnet).

№№ розрізів (ям та глибина, на якій узято пробу) №№ der Bodenprofile und die Tiefe der Probeentnahme	Гіроскопічна вода Hygroskopisches Wasser	1—0,25 mm.	0,25—0,01 mm.	0,01—0,005 mm.	0,005—0,001 mm.	Мул. Schlamm < 0,001 mm.		
						Активний мул Aktiver Schlamm	Пасивн. мул Passiver Schlamm	Разом мулу Gesamte Schlammenge
<b>№ 531</b>								
0-5 см.	4.17	0.032	28.06	33.0	5.9	19.4	13.6	33.0
5-14 "	5.14	0.022	22.0	32.4	5.4	29.4	10.7	40.1
14-25 "	6.18	0.023	18.5	31.9	5.4	36.4	7.8	44.2
26-36 "	6.08	0.030	19.8	31.2	5.4	37.4	6.2	43.6
36-46 "	5.44	0.042	19.1	32.5	5.3	36.6	6.2	42.8
70-80 "	3.94	0.027	24.5	31.3	4.3	33.4	2.5	36.2
<b>№ 117</b>								
1-6 см.	4.32	—	27.8	35.2	6.6	11.3	18.9	30.2
6-13 "	4.77	—	25.4	33.2	6.2	20.8	13.4	34.2
13-24 "	5.58	—	24.4	31.2	5.6	29.7	9.1	38.8
25-35 "	5.37	—	22.9	29.1	4.8	37.0	7.9	44.9
70-80 "	—	—	25.3	29.9	4.3	38.2	2.3	40.5
190-200 "	—	0.034	27.0	30.9	2.7	38.0	1.3	39.3
<b>№ 401</b>								
0-4.5 см.	4.28	—	27.6	35.3	7.1	15.6	13.3	28.9
4.5-11 "	4.36	—	24.3	33.3	5.4	29.4	8.0	37.4
11-22 "	4.61	—	23.2	31.4	5.2	36.7	4.4	41.1
24-34 "	4.86	—	23.6	29.8	4.7	36.7	5.3	42.0
50-60 "	—	—	36.8	25.9	2.4	—	—	34.4*
190-200 "	—	—	36.8	26.5	2.9	—	—	34.3*
<b>№ 503</b>								
0-9 см.	1.71	—	46.2	34.8	5.0	3.5	10.5	14.0
15-17 "	4.49	—	28.3	28.1	6.0	28.3	9.1	37.4
17-27 "	6.47	—	19.8	20.6	4.9	48.4	6.3	54.7
41-51 "	3.79	0.077	28.5	30.6	7.0	25.9	7.9	33.8
60-70 "	2.79	0.016	26.1	30.4	6.3	31.2	6.0	37.2
100-110 "	3.02	0.050	27.5	33.0	7.9	23.2	8.2	31.4
120-130 "	3.53	0.045	28.0	27.2	6.2	30.2	8.1	38.3
155-165 "	6.01	0.044	27.6	28.6	6.8	28.9	7.9	36.8
170-180 "	3.15	0.055	30.3	30.9	7.3	22.4	9.0	31.4
<b>№ 540A</b>								
0-9 см.	2.90	0.27	29.5	36.6	7.5	4.2	21.6	25.8
10-20 "	1.20	0.44	30.9	45.7	6.7	11.4	3.8	15.2
20-30 "	1.91	0.57	26.7	42.4	6.5	21.7	3.5	25.2
40-50 "	4.22	0.13	22.8	33.7	4.5	35.9	3.0	38.9
70-80 "	5.48	0.58	16.5	24.9	4.3	51.7	2.3	54.0
<b>№ 514 A см.</b>								
0-5 "	4.46	0.035	31.2	22.8	3.9	30.5	11.3	41.8
10-20 "	4.86	0.022	24.9	17.1	3.2	49.5	5.0	54.5
30-40 "	4.84	0.023	22.8	16.3	3.2	53.6	3.6	57.2
50-60 "	4.82	0.031	23.7	18.9	3.6	51.6	2.0	53.6

\*) За методою Робінсона

Увібрані катіони.  
Die Austauschbaren Katione.

Табл. II.  
Tab. II.

№№ розрізів (ям) та глибина, на якій узято пробу №№ der Boden- profile und die Tiefe der Probe- entnahme	Ca	Mg	Na	CO <sub>2</sub>	CaCO <sub>3</sub>	SO <sub>3</sub> <sup>1)</sup> (вглова) (gesammt- menge)	CaSO <sub>4</sub>
1	2	3	4	5	6	7	8
№ 531 0-5 см. 5-14 „ 14-25 „ 26-36 „ 36-46 „	0.257	0.061	0.058				
	0.315	0.052	0.033				
	0.312	0.083	0.006				
	0.340	0.113					
	0.352	0.124					
№ 117 1-6 см. 6-13 „ 13-24 „ 25-35 „ 70-80 „	0.599	0.036					
	0.638	0.036					
	0.576	0.038					
	0.620	0.047					
	—	—	—	7.036			
№ 401 0-4,5 см. 4,5-11 „ 11-22 „ 24-34 „	0.422	0.056					
	0.492	0.046					
	0.538	0.040					
	0.471	0.041					
№ 503 0-9 см. 15-17 „ 17-27 „ 41-51 „ 60-70 „ 100-110 „ 120-130 „ 155-165 „ 175-185 „	0.083	0.053	0.054	0.023		Сліди	
	0.231	0.133	0.102	0.039		„	
	0.339	0.198		0.031		„	
	0.748	0.314		4.428	10.064	0.030	
	0.262	0.335		6.761	15.366	0.041	
	0.198	0.349		6.196	14.082	0.078	
	0.349	0.326		5.285	12.011	0.131	
	0.406	0.234		4.360	9.909	7.614	
	0.495	0.225		5.653	12.848	1.160	12.56 або 15.84 г/г
№ 514 A 0-5 см. 10-20 „ 20-40 „ 50-60 „	0.523	0.047					
	0.413	0.107					
	0.458	0.114					
	0.527	0.192		0.126			
№ 515 A 0-5 см. 50-60 „	0.534	0.079					
	0.908	0.155		0.868			
№ 518 A 0-9 см. 90-100 „	0.223	0.069					
	0.406	0.162		3.097			
№ 540 A 0-9 см. 10-20 „ 20-30 „ 40-50 „ 70-80 „	0.168	0.048	0.013				
	0.080	0.028	0.005				
	0.093	0.055	0.007				
	0.171	0.092	0.009				
	0.255	0.145	0.019				

1) Валову кількість SO<sub>3</sub> сульфатів визначено промивкою розчином 1.0 нормальн. NH<sub>4</sub>Cl.

Die Gesamtmenge von SO<sub>3</sub> wurde durch Auswaschen mit 1,0 norm. NH<sub>4</sub>Cl Lösung bestimmt.

Табл. III. Таб. III.

**Вибірально здатність, місткість ґрунтів Асканії Нової та ступінь їхньої насиченості Са<sup>++</sup> (на 100 гр. абс. сухого ґрунту).**  
 Das Adsorptionsvermögen, Adsorptionskapazität der Böden von Askania Nova und deren Gesättigungsgrad in Bezug auf Са<sup>++</sup> (für 100 gr. des trocknen Bodens).

№№ розрізів (ам) та глибина, на якій узятю пробу	Вибірання на 100 гр. сухого ґрунту <sup>1</sup> 100 gr. trock. Bodens haben adsorbiert			Вибірання катіонів (вигнані промивкою NH <sub>4</sub> Cl) Verdrängbare Katione			Місткість по Са <sup>++</sup> Adsorptionskapazität für Са <sup>++</sup> berechnet.		Дефіцит Са <sup>++</sup> на гектар (за форм.) Klg.	
	NH <sub>4</sub>		Ca	Ca		Mg	Na	За сумою еквівалентів Nach der Gesamtmenge der verdrängten Katione		За формулою Сокольского Nach der Formel von Sokolowski <sup>3</sup>
	мгр. mgr.	міл.-еквів. m.-aequ.	мгр. mgr.	міл.-еквів. m.-aequ.	гр. gr.	м.-aequ. m.-aequ.	гр. gr.			
№№ der Bodenprofile und die Tiefe der Probenentnahme	Насиченість Са <sup>++</sup> Gesättigungsgrad in Bezug auf Са <sup>++</sup>			Разом Gesamtmenge						
№ 531 0 — 4 см.	142	7.9	93	4.6	12.8	0.061	2.5	0.408 gr. Са <sup>++</sup>	0.624 gr. Са <sup>++</sup>	4404
5 — 14 "	242	13.4	125	6.2	15.7	0.052	1.4	0.428 "	0.590 "	3300
15 — 25 "	279	15.5	137	6.8	15.6	0.083	0.3	0.456 "	0.560 "	2976
26 — 36 "	273	15.2	150	7.5	17.0	0.113	—	0.528 "	0.670 "	3940
36 — 46 "	234	13.0	209	10.4	17.7	0.124	—	0.560 "	1.760 "	—
№ 503 0 — 9 "	78	4.3	113	5.6	4.1	0.053	2.4	0.218	0.248	2080
9 — 15 "	68	3.8	115	5.7	11.5	0.133	—	—	—	—
17 — 27 "	344	19.0	268	13.4	17.0	0.198	4.4	0.758	1.153	—

Аналітик М. Коцаков

<sup>1</sup> Визначено промивкою 0,2 норм. розчинів СаСl<sub>2</sub> та NH<sub>4</sub>Cl; відношення розчину до ґрунту = 2:1.  
 Für die Bestimmungen waren 0,2 norm. Lösungen von NH<sub>4</sub>Cl und СаСl<sub>2</sub> benutzt. Verhältnis der Lösung zum Boden = 2:1.

<sup>2</sup> За формулою:  $\frac{A-K}{A} \cdot 100$ , де А — кількість еквів. вибраного NH<sub>4</sub>, а К — вибраного Са.

Nach der Formel:  $\frac{A-K}{A} \cdot 100$ , wo А — Äquivalentmenge des adsorbierten NH<sub>4</sub>, (per 100 gr. Bodens), К — dasselbe für Са<sup>++</sup>. Die Grösse А stellt dabei einen relativen Mass für die Adsorptionscapazität der Bodens dar.

<sup>3</sup> Nach der Formel:  $Sca : \frac{A-K}{A} = Adsorptionskapazität$  in Milliaequivalenten von Са<sup>++</sup> berechnet.  
 Sca — das ist die Gesamtmenge von verdrängbarem Са<sup>++</sup> (per 100 gr. Bodens).

Бодяні витяжки. Die Wasserzuzüge.

Табл. IV. Tab. IV.

№№ ґрунтових розрізів (яч) та глибина, на якій узято зразки №№ der Bodenprofile und die Tiefe der Probeentnahme	Сухий посмад Trockenrückstand	Втрати від палення Glühverlust	Лугуватість Alkalinität			Cl	SO <sub>3</sub>	Ca*	Mg*	Реакція Reaction	К о л і р К о л о r
			Загальна HCO <sub>3</sub> Gesamtmenge HCO <sub>3</sub>	Норм. карбонат. (Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> ) Natriumcarbonat (Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> )	Na HCO <sub>3</sub> Natrium-bicarbonat						
№ 503	0 - 9	0.0422	0.0089	—	0.0091	0.0029	—	0.001	—	неутр. neutral.	Злегка жовтув., з опал. відт. темніший проти попереднього, більше опалесц. жовтяво - чайний, з опалесц. жовто - прозорий соломяно - прозорий світлиший проти попереднього, прозорий з жовтявим відтінк., прозор. прозоро - жовтий безколюровий прозорий, жовтіший проти верхи. горизоннта № 515 безколюровий соломяний
	15 - 17	0.13680	0.0321	—	0.0416	0.0011	0.002	0.003	0.002		
	17 - 27	0.1298	0.0327	—	0.0402	0.0042	0.004	0.001	0.002		
	41 - 51	0.1343	0.0936	—	0.1189	0.0096	0.004	0.001	0.002		
	60 - 70	0.1582	0.0359	0.0063	0.1034	0.0108	0.010	0.004	0.003	злегка лугувата schwach alkalin	
№ 515	100 - 110	0.2477	0.0668	0.0046	0.0648	0.0216	0.066	0.023	0.004		
	120 - 130	0.3421	0.0222	0.0063	0.0546	0.0156	0.099	0.057	0.007		
	155 - 165	0.7702	0.0316	—	0.0275	0.0154	0.079	0.836	0.072		
	175 - 185	1.0309	0.0380	—	0.0318	0.0198	0.084	0.458	0.052		
	0 - 5	0.0729	0.0396	—	0.0147	0.0046	0.003	0.004	0.003	злегка лугувата	
№ 540 A	50 - 60	0.0777	0.0112	0.0039	0.0277	0.0218	0.002	0.001	0.006		
	0 - 9	0.0729	0.0156	—	0.0208	0.0106	0.002	0.003	0.003		
№ 117	90 - 100	0.0922	0.0453	0.0071	0.0324	0.0191	0.015	0.004	0.005		
	1 - 6	—	0.037	—	0.034	0.016	0.021	—	—		
	6 - 13	0.141	0.030	—	0.030	0.010	0.004	0.002	0.016		
	13 - 24	0.160	0.027	—	0.020	0.016	0.012	0.002	0.018		
	24 - 34	0.175	0.032	—	0.022	0.021	0.004	0.002	0.023		
	34 - 47	0.133	0.039	—	0.022	0.031	0.003	0.002	0.016		
	51 - 61	0.167	0.069	—	0.019	0.074	0.024	0.003	0.031		
	80 - 90	0.112	0.054	—	0.032	0.041	0.006	0.002	0.016		
	100 - 110	0.130	0.062	—	0.024	0.059	0.003	0.003	0.014		
	0 - 5	—	0.019	—	0.025	0.001	—	—	—		
№ 531	5 - 14	—	0.025	—	0.025	0.008	0.003	—	—		
	15 - 25	1.107	0.020	—	0.020	0.007	0.001	0.001	0.014		
	26 - 36	0.103	0.020	—	0.020	0.007	0.001	0.001	0.014		
	36 - 46	0.114	0.032	—	0.034	0.010	0.001	0.001	0.012		
	46 - 57	0.133	—	—	—	0.010	—	—	0.010		

Аналітик Є. Штурм.

в н а к л а д н о в і д п о д а н н я

**Гумус у ґрунтах Асканії Нової.**  
Humusmenge in Böden Askania Nova.

№№ ґрунтових розрізів (ям) №№ den Bodenprofile	Глибина, на якій узято зразки для аналізу Die Tiefe der Probeentnahme	Гумус Humusmenge		Аналітик
		За методою окислення $H_2O_2$ Nach der Oxydationsmethode mit $H_2O_2$ (Merck.)	За методою Густавсона Nach der Verbrennungsmethode	
№ 117 (північний варіант)	1 — 6 см.	4,61	—	Н. Б. Вернандер
	6 — 13 "	3,49	—	
	13 — 24 "	2,03	—	
	25 — 35 "	1,57	—	
№ 124 (північний варіант)	0 — 5 см.	3,37	4,45	О. А. Штурм
№ 401 (південний варіант)	0 — 4,5 "	4,78	—	Н. Б. Вернандер
	4,5 — 11 "	3,07	—	
	11 — 22 "	2,27	—	
№ 421 (південний варіант)	24 — 34 "	1,21	—	О. А. Штурм
	0 — 5 см.	3,12	4,95	
№ 531 (південний варіант)	0 — 5 "	3,41	—	"
	5 — 14 "	2,67	—	
	14 — 25 "	1,98	—	
	26 — 36 "	1,61	—	
	36 — 46 "	1,41	—	
	70 — 80 "	0,04	—	
№ 514 А (темний, на глеї „гумусова пляма“). <i>Phlomis — Festuca</i>	0 — 5 см.	3,95	6,29	"
	10 — 20 "	1,84	2,80	
	30 — 40 "	1,29	1,96	
	50 — 60 "	1,73	1,89	
№ 515 (темний, на глеї). <i>Stipa</i> .	0 — 5 "	5,26	—	"
№ 518 ( <i>Festuca + Pyrethrum</i> )	0 — 9 "	5,37	8,94	"
№ 540 А. Дно Чапельського поду. In der Mitte von grossen Depression	0 — 9 "	4,71 <sup>1</sup>	6,77	"
	10 — 20 "	0,95	—	
	20 — 30 "	0,700	—	
	40 — 50 "	0,774	—	
	70 — 80 "	0,479	—	
№ 503. Солонець Solonetz	0 — 9 "	1,531	—	"
	15 — 17 "	1,191	—	
	17 — 27 "	1,124	—	
	41 — 51 "	0,029	—	
	60 — 70 "	0,099	—	
	100 — 110 "	0,119	—	
	120 — 130 "	0,221	—	
	155 — 165 "	0,149	—	
170 — 180 "	0,249	—		

<sup>1</sup> Аналіт. Н. Б. Вернандер.



Яма № 117.

Дуже пологістий схил на Пн.-Захід. Цілина. Рослинне вкриття описане 16/IX-25 року.

Зернівці:

1. Festuca ovina . . . . . сор. I.
2. Bromus squarrosus . . . . . sp.
3. Agropyrum ramosum . . . . . sp. gr.
4. Eragrostis minor . . . . . sol.

Різнозілля:

1. Polygonum Bellardii . . . . . sp. gr.
2. Polichnemon arvense . . . . . sp.
3. Euphorbia Gerardiana . . . . . sp.
4. Carex . . . . . sp. sp.
5. Salsola Kali . . . . . sol.
6. Ceratocarpus arenar. . . . . sol.
7. Echinocarpus patulum . . . . . sol.

Стручкові:

1. Trifolium arvense sol.

Густота травостою . . . . . 6-7  
Гумусовий позем . . . . . 50 см.  
Кипіння . . . . . 48 см.  
Білозірка . . . . . 64-110 см.

- A = 0 — 6 см. Темно-сірий, трохи темніший проти № 214. Тонко-листуватий, багато присипки по поверхні листочків. Частенько втрачає свою тонку листуватість, робиться грубоплатівчастий, але заковує своє характерне забарвлення й максимальну розпошеність. У долішній частині трохи темнішає.
- A<sub>2</sub> 6 — 13 см. Трохи темніший од A<sub>1</sub>. Дає крихкі пороховаті елементи. Невеличка, але виразна присипка. Коріння багато більше як у A<sub>1</sub>. Частенько екскременти черваків надають йому грудкуватости. Грубоплатівчастий.
- A<sub>3</sub> — 13 — 24 см. Темно-сірий. Поруч з невеликою кількістю грудочок, коло 1,0 см., головна маса складається з грудочок коло 0,3 — 0,5 см. Вугласті, неправильної форми. Присипка потроху зникає. Частенько екскременти черваків. На грудочки розсипається легко.
- A<sub>4</sub> 24 — 34 см. Переходовий, трохи світліший проти A<sub>3</sub>. Присипки немає. Дає грудочки в загальній масі 1,0 см. — 1,5 см. Пухкий, стовпчастий. Стовпчики (тумби) дають згадані грудочки. Спальна камера червака. Частенько екскременти. Часто корінці та їхні пори.
- A<sub>5</sub> 34 — 50 см. Переходового гумусового забарвлення. На зрізі стінка трохи побуріла. Тумби 3 × 5 та 5 × 3. Камера червака наповнена екскрементами. Заповнені ходи до 0,5 см. Дуже рідко Mn конкреції коло 0,1 см. Зрідка ясно-гумусові ходи до 1,0 см. в діаметрі. Коріння небагато.
- AB 50 — 63 см. Сіро-половий лес. Дуже рідко і лише в долішній частині невиразні скупчення CaCO<sub>3</sub>. Тумби 4 × 5 — 5 × 6, трохи рябі од численних гумусових плям різних розмірів (невиразна заглажена поритість) та сторчових розколин, заповнених механічними внесеннями гумуса. Зрідка ясно гумусові ходи коло 1,0 см. в діаметрі та 0,3 см. Частенько трапляються корінці та їхні пори.
- B 64 — 110 см. Сірувато-половий лес. (Поодинокі білозірки ідуть до 125 см.). Частенько пухкі безладно порозкидані, а подекуди розташовані рядами в сторчовому напрямку, пухкі, без ствердлого ядра, білозірки. Лесові ходи до 1,0 см. в діаметрі. Часто гумусові внесення ідуть по розколинах до кінця позему. Зрідка Mn конкреції коло 0,1 см. д. Спальна камера 12 × 12. Частенько трапляється Mn — пунктація. Призми й тумби 5,5 × 5,0, 5 × 6, з шерстю поверхнею. З глибини 80 см. сірий відтінок лесу зменшується і лес робиться половіший. Є чимало кротовини 3 × 4, 8 × 10. Спальна камера 14 — 15 см.
- З 110 і глибша 210 см. Бурувато-половий лес. Часто Mn — пунктація. Зрідка — коріння та його відбитки по розколинах. До 125 см. поодинокі плями карбонатів (подовжена сторчово білозірка). З 150 см. з'являються де-не-де Mn рурочки, на подірованих стінках розколин невеликі плями Mn.

Із 180 см. плями Mn збільшуються. Дуже небагато Mn — конкрецій коло 0,1 см. д. На стінках розколин з'являються білі лускуваті плями водорозчинних солей (гіпсу?). Зрідка невиразні плями карбонатів. На 210 см. знайдено пляму дрібних кристаліків гіпсу. Чимало темних плям (Mn?) коло 0,1 см. діам.

Кротовини в гумусових позомах забарвленням не вирізняються й їх можна пізнати лише зі зміненої структури та переміщення поземів, що дуже утруднює описування.

Коло 80 см. спостерегається раптова зміна сірувато-полових тонів на чисто полові. Цю зміну забарвлення можна помітити навіть на сторчовому зрізі стінки ями.

Діагноза: північний відмінок чорноземлі нормального степу.

### Яма № 503.

Солонець на вершечку горба поміж хут. Олександриним та Онискиною кошарою.

Кипіння 39 — 40 см.

A <sub>1</sub>	0 — 10 см.	Білясто-сірий з бурим відтінком, порохуватий, розпо-рошений, тонко-листуватий. У горішній частині поруватий. Багато присипки.
A <sub>2</sub>	10 — 15 см.	Ясніший, білясто-сірий на колір. Позема платівчастість, до низу грубшає. Присипка не поспіль, а латочками по ходах, щілинках і, переважно, по горішніх поверхнях платівчастих окремих. Порохуватий.
AB	15 — 17 см.	Переходовий. Виразно відокремлюється шар грудкуватий, глинястий, що лежить на поверхні B. Розсипчастість. Багато присипки.
B <sub>1</sub>	17 — 29 см.	Стовпчастий, дуже глинястий, темний буро-брунатний. Виразно виділяється од A. Часто сторчові розколини. Розломлюється на скиби 20 × 18 см., що й собі розломлюються на дрібніші призми до 20 × 3 см.; приами ці мають угорі заокруглені кінці, обсіпані присипкою. Вони знову діляться на дрібніші призми й тумби з правильними гранями.
B <sub>1</sub>	29 — 39 см.	Переходове гумусове забарвлення. Розколин менше. Структура скибувата. Малошо відрізняється від B <sub>1</sub> .
B <sub>1</sub> — B <sub>2</sub>	40 — 52 см.	Тумбуватий половий сіруватий лес. Дуже рідкі плями карбонатів і різкі дрібні конкреції Mn, менше як 0,1 см. (що трапляються і в B <sub>1</sub> ).
B <sub>2</sub>	52 — 82 см.	Позем білозірки. Частенько трапляються пухкі, без ствердого ядра, вапняні скупчення. Сірувато-половий. Тумбувата структура невиразна, скоріше неправильна скибувата. Кротовини 5 × 8, Mn конкреції. Заповнені ходи черваків і жуків. У цьому поземі кінчаються розколини з механічними знесеннями гумуса.
B <sub>2</sub> — B <sub>2</sub>	82 — 154 см.	Бурувато-половий лес, розпадається на неправильні скибки. Виразні плями водорозчинних солей, а також рурки по ходах. По розколинах поліровання. Пори. Mn пункція й конкреції. Рідкі кротовини.
B <sub>2</sub>	154 — 190 см.	і глибше. Рудувато-половий лес. Сила скупчень гіпсу в формі кристалів, очевидно по ходах землерітв, 3 — 5 см. в діаметрі. Окремі кристалики по всій товщі позему. Гіпсів одразу з'являється багато.

### Яма № 514 А.

Комплекс квадрата XVIII.

Так само, як і № 512, належить до „темнобарвних на глеї“ — зони *Phlomis tuberosa*.

Квадрат XVIII міститься в долішній частині зони *Phlomis'a*, що прилягає безпосередньо до ґрунтів центральної частини поду, тому

в горішній частині гумусових ліючок тут є вже мало розвинені „білясті“ по-  
земи, яскраво виявлені в центральних частинах подів.

Латка *Festuca sulcata* + *Phlomis tuberosa*.

Густота травостою . . . . . 4-5.  
Висота *Festuca*. . . . . 7 см.

Поодинокі *Stipa* sp. до 25 см. заввишки.

*Festuca sulcata* . . . . . сор. 3-2  
*Phlomis tuberosa* . . . . . сор. 3  
*Carex* sp. . . . . сор. 3  
*Polycnemum arvense* . . . . . сор. 3—sp.  
*Argopyrum ramosum* . . . . . sp.  
*Stipa* . . . . . sp.  
*Echinopsilon sedoides* . . . . . sol.  
*Poa bulbosa* . . . . . sp.  
*Polygonum Bellardii* . . . . . sol.  
Мохи sp. } По всій площі поверхні,  
Обрисники сор. } що її посідають.

Опис у пункті А. (Там узято й зразки). Треба зауважити, що тут  
немає гумусових ліючок, які нормально переходять у глей. Усі очевидно  
„підриті“ і темні на колір гумусові лійки виразно межують з глеєм, що  
буриться, має зеленяво-сіре забарвлення і містить в собі конкреції Са.

А = 0 — 6 см. Мишасто-сіре забарвлення. В горішній частині порохуватий  
і платівчастий, в долішній частині робиться грудкуватий, не зміню-  
ючи свого забарвлення. Мп — конкрецій не помічено. Виразно  
диференційований од нижчих, темніше забарвлених. Цей позем  
являє собою початок „попільнякуватого“ позему центральних  
частин поду.

А 6 — 24 см. Тумбуватий, глинястий, інтенсивне чорно-сіре забарвлення.  
Тумби на грудочки не розломлюються.

А 24 — 48 см. Також переходового гумусового забарвлення. Тумбуватий.  
Як і в вищому поземі, трапляються Мп — конкреції.

А 48 — 100 см. і глибше. Зеленувато-сірий глей, багато конкрецій Са. Рівкі  
Мп — конкреції.

### Яма № 518.

(Коло ботанічної ділянки № 20).

Комплекс темнобарвних ґрунтів на глеї.

Пд.-3. схил од колодязя Камінного до Чапельського поду.



Профіль ями № 518. Аксанія Нова, 1926 р.

Латка послабленого розвитку ковили та *Pyrethrum millefoliatum*.

Висота травостою: I позем — *Stipa* . . . . . 20 см.  
 ” ” II ” — *Festuca sulcata* 8-10 ”  
 ” ” III ” — *Pyrethrum*

Густота травостою . . . . . 5-6.  
*Festuca sulcata* . . . . . сор. 1.  
*Pyrethrum millefoliatum* сор. . . . . 1 sp.  
*Poa bulbosa* . . . . . сор. 1.  
*Stipa* sp. . . . . сол.  
*Polycnemum arvense* . . . . . sp.  
*Polygonum Bellardii* . . . . . sp.  
*Statice sareptana* . . . . . сол.  
*Carex* sp. . . . . сол.  
*Centaurea diffusa* . . . . . un.  
*Echinopsilon sedoides* . . . . . un.  
*Tortula ruralis* . . . . . sp.  
*Tortula species* . . . . . сол.  
 Обрисники . . . . . сор. 1-2.

Яма розташована в горішній частині зони темнобарвних ґрунтівна глеї, де в рослинній формації відіграють ще чималу ролю перисті ковили. Яма такого самого типу, як і № 517 (див. далі), але глеєві язики виразніші, заходять вище і зеленіші на колір.

У пункті А перетин такої самої будови, як і в № 517. Відповідні поземи:  $A_1 - 0-6$ ;  $A_2 + A_3 - 6-25$ ;  $A_4 - 25-38$ ;  $A_5$  до позему буріння.  $A_1$  — позем вилуговування і тут намічається, але трохи слабше.

У пункті В, над язиком глею, забарвлення перетину ясніше, більше наближається до глеєвого. Структурою також наближається до глеєвого язика. Вище од позему буріння зрідка трапляються вапняні конкреції. Разом з тим, вже формується позем вилуговування  $A_2$ . Виноси  $S_a$  тут були до поверхні; далі почалось вилуговування, що триває й досі. У ямі 517 з густішою ковилою ми маємо більше вилугований і менше поритий відмінок (латку).

**Яма № 517 (там таки).**

Пляма *Stipa* sp. + *Stipa capillata*.

Висота: *Stipa capillata* . . . . . 50-60 см.  
*Stipa* sp. . . . . 20 ”  
*Festuca sulcata* . . . . . 8-10 ”

Густота травостою:

*Stipa* sp. . . . . сор. 1  
*Festuca sulcata* . . . . . сор. 1  
*Stipa capillata* . . . . . sp.  
*Artemisia austriaca* . . . . . sp.  
*Carex* sp. . . . . sp.  
*Polycnemum arvense* . . . . . sp.  
*Statice sareptana* . . . . . сол.  
*Agropyrum ramosum* . . . . . сол.  
*Polygonum Bellandi* . . . . . сол.  
*Phlomis tuberosa* . . . . . сол.  
*Echinopsilon sedoides* . . . . . сол.  
*Poa bulbosa* . . . . . сол.  
*Medicago falcata* . . . . . сол.

*Pyrethrum millefoliatum* . . . . . sol., sp.  
*Tortula ruralis* . . . . . sp.  
*Tortula* sp. . . . . sol.  
 Обрисники . . . . . сор. 1.

Пункт. А.

- A<sub>1</sub> 0 — 6 см. Мишасто-сірий, порохуватий, цілком розпорошений, тонкоплатівчастий позем. Сильна присипка надає всьому поземові ясного відтінку.
- A<sub>2</sub> 6 — 12 — 22 „ До 12-ти см. — переходовий — наростає глинястість та дрібно-грудкуватість. З 12-ти см. і глибше — дуже оглеєний, глинястий, брудно-чорно-сірий на колір, досить добре розламується на поліровані грудочки до 0,5 см., без присипки, покриті силою корінців щільно-кущових трав. Дуже переритий (прихована переритість), надто до 12 см.; але в місця, де грудкуватість зникає, до 20 см.; трапляються Мп конкреції.
- A<sub>3</sub> 22 — 38 „ Тумбуватої структури, глинястий. Тумби досить добре розламуються на менші брили. Трохи ясніший проти А<sub>2</sub> (і значно брудніший на вигляд). Оглеєний. Мп конкреції. В цьому горизонті закінчується головна маса коріння щільно-кущових рослин. Глибше коріння проходить головним чином по щілинах.
- A<sub>4</sub> 38 — 83 „ Переходовий, тумбувато-стовпчастої структури. Переходового гумусового забарвлення. Глинястий. Консистенцією наближається до глею. Розпадається на плескати тумби, з лакованими стінками. Зрідка конкреції Мп.
- „ 83 — 100 „ і глибше. Сизувато-брудно-сірий глей брилясто-тумбуватої структури (до 5 × 15 см.). Мп конкреції до 1,0 см., і досить часті дрібні вапняні, що складаються з затвердлх часточок. Гумусові щілини й натьки.

По тих місцях, де знизу підносяться сизуваті стовпи глею, що містять у собі силу дрібних твердих конкрецій Са, вони безпосередньо впираються у верхні грудкуваті, менше оглеєні, поземи; а все ж і в цих місцях є позем А<sub>1</sub>. У верхній своїй частині ці стовпи пронизані силою щілин, з інтенсивними внесеннями гумуса.

**Яма № 531.**

Грунтовий комплекс коло Тишкова.

Латка *Poa bulbosa* + *Ceratocarpus arenarius* — дуже спасено коло сараю.

Густота травостою . . . . . 3-5.

Висота: *Ceratocarpus arenarius* — 4-5 см., *Poa bulbosa* — 3 см.

Мікрорельєф дрібно-купуватий — на вершечках дрібненьких купинок сидять дернинки *Poa bulbosa*.

- Poa bulbosa* . . . . . сор. 2.  
*Ceratocarpus arenarius* . . . . . сор. 2.  
*Echinopsilon sedoides* . . . . . sp.  
*Nostoc commune* . . . . . sp.  
*Tortula ruralis* . . . . . sp. gr.  
*Festuca sulcata* sol. дрібна, 2 см. заввишки.

У травостої вище за 5 см. ніщо не виступає. Поміж дернинками *Poa bulbosa* проглядає гола поверхня, пририта дощем.

Кипіння 46 см.

Межа гумусового позему також 46 см.

A<sub>1</sub> 0 — 5 см. Сірий з буруватим відтінком, розпорошений. Порохуватий. Листкуватості місцями немає. Виявлений не дуже яскраво, мабуть, тому, що дуже поритий мишами.

A<sub>2</sub> 5 — 14 см. Поспіль переритий мишами. Порохувато-розпорошений, жовтяво-сірий на колір (з бурим відтінком). Трапляються лесові латки, що буряться або не буряться (кротовини 6 см.), Трохи присипки.

- А<sub>3</sub> 14—26 см. Бурувато-сірий, добре розпадається на грудочки від 0,3 до 0,5 см., вугласті, трохи поліровані. Сліди присипки. Подекуди пориті місця, що не буряться.  
 А<sub>4</sub>+А<sub>5</sub> 26—46 см. Гумбуватої структури (6×8) (4×4), переходового гумусового забарвлення. Гумби досить щільні, у горішній частині (А<sub>4</sub>) пухкі, розпадаються на грудочки. Ущільнення характерного для солонцю немає, але він щільніший од пухкого А<sub>3</sub>. З 35—38 см. трапляються добре виявлені рідкі плісняві рурочки, що буряться.  
 АВ 46—57 см. Звичайний. Зрідка Мп конкреції коло 0,1 см. Плісняві рурочки, Зрідка латочки Са.  
 В 57—92 см. Частенько-білозірка. Зрідка гумусові розколини коло 0,5 см. Дуже різкі плісняві рурочки. Мп конкреції коло 0,1 см.  
 З 57—92 й глибше — бурувато-половий лес. Зрідка кротовини.

Гумусові поземи впадають в очі загальним ясным буруватим забарвленням, особливо А<sub>3</sub> та А<sub>4</sub>+А<sub>5</sub>. Багато розколин, особливо в А<sub>4</sub> й А<sub>5</sub>. Увесь перетин з низу до гори „дише“, як натиснути лопатою.

Головна маса коріння однорічників в А<sub>1</sub> і А<sub>2</sub>. Глибше коріння рідко трапляється, а глибше од поз. АВ майже не трапляється.

*Резюме:* Один з варіантів Асканійського ґрунтового комплексу, що їх зовнішній habitus відповідає найсухішому режимові (південні варіанти); разом з тим він не має морфологічно яскраво виявленої солонцюватості.

#### Яма 540 А.

Латка *Festuca sulcata* + *Centaurea inuloides*, коло квадрата № XVII. Ґрунт — „попільнякуватий на глеї“ центральної частини В.-Чапельського поду.

Яма цілком аналогічна до докладно описаної ями № 205 (обсл. 1925 року), а тому зроблено лише короткий опис, що показує межі поземів.

Густота травостою . . . . .	5—6
Висота: <i>Centaurea inuloides</i> . . . . .	15—17 см.
<i>Festuca</i> . . . . .	12 см.
<i>Festuca sulcata</i> . . . . .	сop. 2
<i>Centaurea inuloides</i> . . . . .	сop. 2
<i>Artemisia austriaca</i> . . . . .	sp. gr.
<i>Carex nutans</i> . . . . .	sol.
<i>Agropyrum repens</i> . . . . .	sp.
<i>Tortula</i> sp. . . . .	сop. 2
<i>Herniaria</i> sp. . . . .	sol.
<i>Tortula ruralis</i> . . . . .	sol.
<i>Potentilla</i> sp. . . . .	sol.
<i>Polycnemum arvense</i> . . . . .	sol.

Пункт А. Найглибша частина лійки.

- А 0—9 см. Дерновий позем, білясто-сірий на колір.  
 А 9—20 см. Майже білий на колір, платівчастої структури, порокуватий, яскраво виявлений „попільнякуватий“, звичайного для Чапельського поду типа.  
 А 20—32 см. Білястий, порокуватий, розпадається на притрушені присипкою грудочки, що до низу стають трохи більше глинясті.  
 А 32—50 см. Позем переходовий від попільнякуватого до глею; виявлений лише під попільнякуватою лійкою у формі язика, що спускається од лійки до низу.  
 А 50—90 см. До позему кипіння глей гумбуватої структури з гумусовим забарвленням, що до низу потроху слабшає.  
 А 90 см. і глибше. Зеленуватий глей з конкреціями Са.

В. Францссон.

## РЕЗЮМЕ

Почвы заповедника „Чапли“ (б. Аскания Нова) представляют своеобразный вариант переходного характера, где на свойственный фитогенным почвам тип почвообразования наступает солонцеватый процесс, в значительной мере успевший изменить свойства коллоидального комплекса этих почв.

Здесь мы имеем достаточно сложную комплексность в почвенном покрове с целой гаммой переходов от „слабосолонцеватых“ почв через все усиливающуюся солонцеватость к типичным солонцам. Дно пода занято подзоловидными почвами (солонди?). В процессе разрушения поглощающего комплекса, заметном уже в плакорных почвах данной территории и дающем подзоловидность на более глубоких западинах, по моему убеждению, ион натрия не играет той непосредственной роли, какая ему приписывается — само по себе насыщение почвы натрием, как показали мои старые опыты, не влечет за собою тех глубоких изменений в коллоидальном комплексе, которые характеризуют как подзолы, с одной стороны, так, с другой стороны, и солонцеватый ряд почвенных образований.

Ион натрия в солонцеватой стадии метаморфоза почвы, вытесняя кальций, способствует пептизации коллоидов, передвижению их вниз, и созданию, вследствие этого, бесструктурного (или с листоватой структурой) горизонта HE (элювиального) вверху и уплотненного, обогащенного илом HII под ним. Вслед за этим наступают те изменения в характере процесса почвообразования, которые и приводят, как и в подзолистой зоне (только в ином масштабе, в соответствии с иным субстратом и климатом), к тем изменениям коллоидального комплекса, которые были обнаружены мною еще в 1919 г. и которые роднят между собой почвы таких несхожих друг на друга зон, как лесная и зона сухих степей. Что дело тут не в одном только натрии, прекрасно видно по табл. III, где резко выступает специфическая жадность почвенных горизонтов к Са не только у типичного солонца, но и у плакорной почвы — жадность, которой не обнаружено у нормальных черноземов. В связи с этим в почвах такого рода емкость поглощения значительно выше той, какую дает предложенный К. К. Гедройцем способ определения ее, как суммы катионов, находящихся в поглощенном состоянии.

В связи с произведенными определениями емкости даны для нее величины, полученные как методом Гедройца, так и моим. Как видно, при этом получают основания для исчисления дефицита в наших почвах иона кальция; он оказывается значительно выше, чем если его определять, сообразуясь лишь с количеством поглощенного натрия.

## ZUSAMMENFASSUNG.

Die Böden des Reservates „Tschapli“ (vormals Askania Nova) stellen ein Variant von eigenartigem Charakter dar, wobei der den phytogenen Böden eigene Typus der Bodenbildung von dem Prozess der „Solontzi“-Bildung überlagert wird, wodurch die Eigenschaften des kolloidalen Komplexes dieser Böden weitgehend verändert werden konnten.

Hier liegt eine ziemlich bedeutende Komplexität der Bodendecke vor samt einer ganzen Gamme von Übergängen von schwach „Solontzi“-artigen Böden durch steigende „Solontzi“-Eigenschaft zu typischen „Solontzi“. Der Grund des „Pod“ ist von „Podsol“-artigen Böden (entsalzene Stellen — „Ssolodi“) eingenommen. Während des Abbaues des resorbierenden Komplexes, der sich schon in angefeuchteten Böden (plakoroni) des genannten Territoriums bemerkbar macht und eine „Podsol“-artige Qualität in tieferen Eindellung zur Folge hat, spielt die Ionatrie nicht jene unmittelbare Rolle, die ihr zugeschrieben wird — die Bereicherung des Bodens mit Na zieht ja keine so tiefgreifender Alterationen im kolloidalen Komplex nach sich, welche einerseits für die „Podsol“, andererseits für die „Solontzi“-artige Reihe der Bödengebilde charakteristisch sind.

Indem das Na-Ion das Ca in dem „Solontzi“-Stadium der Bodenmetamorphose verdrängt, befördert es die Kolloide — deren Peptisation es begünstigt — in tiefer liegende Schichten, wodurch ein strukturloser (bzw. ein blattrige Struktur aufweisender Horizont NE (Eluvium) entsteht das oben liegt, während ein verdichteter, mit Schlamm bereicherter NI darunter liegt. Sodann treten jene Änderungen im Charakter des Bodenbildungsprozesses auf, wie in der „Podsol“-Zone (aber nur einem anderen Substart und Klima entsprechend); auch die Alterationen des kolloidalen Komplexes sind die nämlichen, die ich bereits 1919 nachgewiesen hatte und die eine Ähnlichkeit zwischen den sonst einander so fernen Zonen wie die Waldzone und diejenige der trockenen Steppen schaffen. Das es sich hierbei nicht nur um das Na handelt, ist an Tab. III zu erkennen, wo der spezifische Ca-Hunger der Bödenhorizonte nicht nur beim typischen „Solonetz“, sondern auch bei dem „Plakor“-Boden auftritt, wobei eine solche Ca-Gier bei normalen Schwarzböden nicht nachweisbar ist. Im Zusammenhang damit ist auch die Kapazität (resorptive Fähigkeit) solcher Böden weit beträchtlicher als diejenige, die nach dem Bestimmungsverfahren von K. K. Gedroitz ermittelt als Summe der in sorbiertem Zustande befindlichen Katione erscheint.

Im Anschluss an die Kapazitäts-Bestimmungen sind die Werte angegeben, die nach dem Verfahren von Gedroitz und nach dem meinen ermittelt worden sind. Wie ersichtlich werden somit Basalwerte gewonnen, um den Mangel unserer Böden an Ca-Ionen zu berechnen; dieser Mangel erweist sich hierbei als weit bedeutender, als wenn man ihn ausschliesslich nach dem Quantum des resorbierten Na bestimmt.



## ДО ПИТАННЯ ПРО РАЦІОНАЛЬНУ НОМЕНКЛЯТУРУ ГЕНЕТИЧНИХ ПОЗЕМІВ У ГРУНТАХ<sup>1)</sup>

Проф. О. СОКОЛОБСЬКИЙ

**А. Соколовский:** *К вопросу о рациональной номенклатуре генетических горизонтов почв* (с русским резюме).

**A. Sokolovski:** *Einige Vorschläge zur rationellen Nomenklatur der Bodenhorizonte* (Zusammenfassung deutsch).

Головна ріжниця в основних принципах нашого Союзного ґрунтознавства проти тих, що панують на Заході, це — його генетичність. Як колись основоположник генетичного ґрунтознавства, проф. В. Докучаєв, виснував був загальний закон, що керує утворенням ґрунтів та їхнім розподілом на просторах землі, так само й ми тепер, додержуючи його основних принципів, намагаємось і вигляд (профіль) ґрунтів, і агрономічну вдачу їх ув'язати з їхньою генетикою.

Отже вияснення тих ознак, що з них ми пізнаємо напрям та характер генези ґрунту, набирає не лише теоретичного, а часто-густо й практичного значіння. Правдиво встановити діагнозу генези ґрунту — це значить дати змогу, пристосовуючись до його природної вдачі, використовувати цю вдачу або міняти її в потрібному нам напрямі<sup>2)</sup>.

Ми давно вже відмовились від того, щоб вважати за ґрунт лише ті шари, що так чи так зв'язані з сучасним використанням ґрунту (орний шар, пройнятий гумусом шар, той шар, де купчиться коріння рослин і т. ін.), оскільки характер цього використання міняється разом із зміною метод господарювання.

Ми розглядаємо ґрунт як природне тіло, що складається з низки шарів (поземів), які тісно зв'язані проміж себе. Та чи інша вдача цих шарів, ті чи ті комбінації їх утворюють профіль ґрунту, сказати б, фізіономію його, де відбилось чисто все, що ґрунтові довелося пережити за часів його формування, еволюції та метаморфози. Через це надзвичайно важлива річ правильно розподілити ґрунт на основні поземи, поклавши в основу саме ті ознаки, що відбивають у собі якраз головні принципіві моменти їхнього утворення, а разом з тим і їхньої вдачі.

Як стояла справа з цим розподілом на поземи та як вона стоїть оце тепер? Чи відповідає цей синтетичний момент тієї частини ґрунтознавства, що зветься морфологією ґрунту, сучасному станові науки про ґрунти?

Взагалі профілем ґрунту, себто не тільки горішніми, а й глибокими шарами ґрунту, почали спершу цікавитись лісівники, з суто практичних мотивів. Добре відомий інтерес до ортштейна в Західньо-Європейській лісовій справі, спроби розшифрувати його генезу й намітити методи боротьби з ним<sup>3)</sup>.

<sup>1)</sup> Доповідь на Союзному з'їзді ґрунтознавців у Москві 1929 р. і в засіданні Н.-Д. Катедри ґрунтознавства.

<sup>2)</sup> Напр., структурна вдача ґрунту, реакція його, запас гумуса (а значить і азоту) — це ознаки, що їх часом доводиться використовувати, а часом дбати за їх поліпшення.

<sup>3)</sup> Уперше франц. астроном Фаяе (1837); далі див. класичну працю проф. Раппа (1886), Мауєр, Альберт, Аарніо та інших.

Про профіль ґрунту, здається, вперше (1878 р.) зняв питання ґрунтознавець проф. Орт (Orth).

Висунувши генетичний принцип, Докучаєв та його учні не могли не зазначити різниці між ґрунтом та підґрунтям.

Тут із самого початку намічено три поземи—шари ґрунту: гумусовий—А, переходовий—В та підґрунтя—С<sup>1)</sup>.

Отож до поземи А потрапили горішні гумусові шари чорноземлі, попільняку, лісових суглинків та солонців, а до переходового поземи В не лише дійсно переходовий—спідня частина гумусового шару чорноземлі, а й попільняковий позем попільняків та горіхуватий з призматичним—лісових суглинків, які своєю вдачею мають цілком самостійне значіння, а не якесь „середнє арифметичне“, „переходове“ від „ґрунту“ до підґрунтя. Правда, Сибірцев окремо зазначає ще літерою О ортштейн (стор. 259).

В основу тут покладено, очевидно, підхід, що виробив його В. Докучаєв на чорноземлі, де справді ми маємо два основні кольори: згори—темносірий від гумуса й знизу—колір підґрунтя: кольори ці по малу переходять один в один, змішуючись у різних, сказати б, пропорціях. Але, як уже тепер очевидно, те, що підходить до чорноземлі, не відповідає тим поземам, що ми знаходимо в інших типах ґрунтів.

Надалі низка ґрунтознавців вживає тієї ж таки термінології для різноманітних ґрунтів.

Це знаходимо в працях Г. Туміна<sup>2)</sup>, С. Яковлева<sup>3)</sup>, В. Касаткіна<sup>4)</sup>, який білястому попільняковому (елювіяльному) поземі дає позначення В, а С (ілювіяльний за Касаткіним)—„темнобурий зіржавими плямами... з великою кількістю орштейнових зерен“ (з 40-см.). Додержується цього й Л. Прасолов<sup>5)</sup>, К. Нікіфоров<sup>6)</sup>, який дає докладні пояснення до цієї методи позначати поземи.

В основному й тут, як і в усіх, хто додержується такого розподілу на поземи, покладено зміни кольору, з переважною увагою до тих відтінків, що дає гумус.

Так само для чорноземель додержується того ж таки розподілу поземів і А. Красюк<sup>7)</sup>, і І. Жолцінський<sup>8)</sup>, і Ф. Саваренський<sup>9)</sup>, І. Імшенецький<sup>10)</sup>, К. Горшенін<sup>11)</sup>, П. Коссовіч<sup>12)</sup> поділяє кожен профіль ґрунту на три відділи: елювіяльно-перегнійний А, звідки дещо вимите, але разом із тим іде й скупчення гумуса (аккумуляційний позем); далі йде позем В, де, разом із зменшенням ступеня збагачення його на гумус, досить різко виявлені процеси вимивання—це позем вимивання або елювіяльний і, нарешті, позем С—ілювіяльний, де основний момент є скупчення в ньому тих чи інших сполук, винесених

<sup>1)</sup> Див. звіти („Матеріали к оцѣнке земель“ Нижньогородські та Полтавські).

Також Сибірцев. Почвоведение (стор. 267, 345, 377, 389, 400, 408, 417).

<sup>2)</sup> Див. Почвы Тамбовской губ., ч. 1, 1915.

<sup>3)</sup> Почвы и ґрунты по линии Армави́ро-Туапсинской ж. д. 1914.

<sup>4)</sup> Почвы и ґрунты по линии Троицкой ж. д., 1915 (стор. 76, 77, 139).

<sup>5)</sup> Напр., Почв.-географ. очерк с.-з. части Минусинского у., 1914.

<sup>6)</sup> Морфологическое описание черноземов Сев. части Донск. области, 1916.

<sup>7)</sup> Почвы и ґрунты по линии Подольск. ж. д., 1922.

<sup>8)</sup> Краткий предв. отчет о почв. исследований в Конотоп. у. (Предв. отчет о раб. по изуч. ест.-историч. усл. Черн. губ., 1913.

<sup>9)</sup> Почвенный покров Носовского поля, 1924.

<sup>10)</sup> Кубанские степи. Исслед. почв и ґрунтов вдоль Черноморско-Кубанской ж. д. 1924 г. Каштановые черноземы Предкавказья. Русск. Почвовед. 1916 г.

<sup>11)</sup> Почвы Колачинск. у Омск. губ. Тр. Сиб. с.-х. Ак. 1923.

<sup>12)</sup> Основы учения о почве. Ч. 2, в. 1, стр. 198

Краткий курс общего почвоведения 1916, стр. 4-6.

Також Касаткін и Красюк. Указания к производству полевых почвенных исследований, 1917 г.

із горішніх шарів. Нарешті, йде позем Д—порода, незачеплена процесом ґрунтотворення.

У працях московських ґрунтознавців <sup>1)</sup> для попільнякових ґрунтів уже позначається тенденція надавати розподілові на поземі певного генетично-динамічного значіння: А<sub>0</sub>—мертве органічне вкриття (лісова повсть), А<sub>1</sub>—гумусовий (акумуляційний), А<sub>2</sub>—попільняковий (елювіяльний) і В—йому вони, старим звичаєм, дають назву „переходовий“, додаючи таки епітет „елювіяльний“.

Проф. С. Захаров <sup>2)</sup>, даючи пізніше термінологію поземів, визначає вже 4 основні шари в профілі: А—перегнійно-акумуляційний, В—переходовий „часто елювіяльний“, С—ілювіяльний, Д—підґрунтя, незачеплене ґрунтотворчим процесом.

Як видно, епітет „переходовий“ є наче б то ще вплив тих часів, коли за ґрунт вважали тільки те, що має темний колір гумуса, хоч у другім місці своєї книжки (42 стор.) автор і вважає це за недостатнє.

Далі, неясно, чому ж переходовий є лише позем В, чому до „переходових“ шарів не залічено й С.

Як видно з малюнків (стор. 50), усі ці поземі є й у чорноземлях, і в попільняках, і в „каштаново-бурих“ ґрунтах. Тут головну увагу звертається тільки на колір і лише почасти на інші моменти. Акад. К. Іллінка останнім часом <sup>3)</sup> висловився за те, щоб з певним позначенням літерами для всіх ґрунтів зв'язувати й певні однакові генетичні моменти, позем А—елювіально-акумуляційний, А<sub>2</sub>—різко вимитий, дуже вилугуваний, В<sub>1</sub>—„сілікатний ілювій“, В<sub>2</sub>—карбонатний і В<sub>3</sub>—гіпсовий ілювій.

Відповідно до цього переробив він і описи, вміщені в усіх 3-виданнях його курсу.

Проф. Г. Висоцький <sup>4)</sup> поділяє профіль ґрунту на дерновий А, елювіяльний вилугуваний—В, позем вимивання, липкий позем—С, ілювіяльний і (G)—глеюватий.

Останіми часами Г. Висоцький („Тезиси о почве и влаге“, 1927 р.) запропонував іншу схему розподілу на поземі, виходячи з двох моментів—біологічного й фізично-хемічного. Ґрунт у нього поділяється на ґрунтовий позем в тіснішому значінні слова (Tabes) і підґрунтя (Infra)—докучаєвське „С“. У ґрунтовому поземі здебільша зосереджені процеси гниття, тління, розкладу органічних продуктів; це Tabes; до підґрунтя органічні продукти доходять лише ті, що не задержались у горішньому поземі.

Позем Tabes поділяється на дві частини—„А“, дерновий, де скупчені коріння й перші продукти його розкладу (позем *Caespitis*) і „В“ проїнятий продуктами дальшого розкладу; вони утворюють колоїдний ілювій (*Colliluvium*). А що міняється характер кореневої системи, позем А теж повинен мінятись; окрім того, в дальшому розвитку процесів вимивання в верхній частині позему В утворюється позем вимивання (*Elutionis*)—В<sub>1</sub>. Поземі, що утворюються під спільним впливом ґрунтових вод або ж верховодки та вмитих згори органічних продуктів—поземі, де панує анаеробний режим і утворюється глей, Г. Висоцький зве *Desoxydation*. Солеві поземі й ілювіяльні за його сучасною термінологією звуться *Exsudatio*. Мертве вкриття він відрізняє від ґрунту, даючи йому назву *Velum* (літ. V).

1) Захаров. К вопросу о почв. исследованиях в Москов. г., 1913 г.

Труды Москов. Почв. Ком. Т. I, в. 2, 1913 г.

Филатов. Крат. инструкц. для почв. иссл. Моск. губ.

2) Курс почвоведения, 1927 г., стор. 49.

3) Почвоведение, 1927 г. стр. 156.

4) Тезиси о почве и влаге, 1927 г.

Н. Флоров<sup>1)</sup> разом із О. Набоких<sup>2)</sup> взагалі відкидає будь-який генетичний зміст тих літер, що ними позначають поземи. Це він робить з тих причин, що той самий позем може бути разом і ілювіяльним (коли з нього вимиті  $RO$ ,  $R_2O$ ) і ілювіяльним (коли разом у нього вмиті сполуки  $R_2O_3, P_2O_5$ ).

Через те він вважає за краще, замість позначати генетичні поземи літерами, вживати для цього цілі речення (напр., замість  $A_1$ —гумусовий сірий „позем“, замість  $A_2$ —„білястий позем, замість  $B$ —„червонобурий позем“ і замість  $C$ —„позем ілювіяльного нагромадження  $R_2O_3$ “ і т. інш.

Так само уникає позначення літерами й Г. Махов<sup>3)</sup>, очевидно, поділяючи думку Н. Флорова,—в нього ми знаходимо теж лише дані глибини описуваного позему.

Думка Н. Флорова є, власне кажучи, наслідок того стану, в якому опинилась справа з морфологією ґрунтів перед революцією, коли, як це підкреслив на одному з агрономічних з'їздів у Москві проф. Набоких, ніякого об'єктивного критерія для цієї морфології представники морфологічного напрямку якраз і не мали. А справді позначення літерами, через свою стислість і виразність мають великий інтерес, бо дають змогу короткими умовними знаками визначати схожість і різниці окремих шарів профілю й порівнювати цілі профілі проміж себе.

Але основна умова для цього—та, щоб кожному знакові, кожній літері справді відповідав і певний генетичний момент, і, навпаки, для кожної генетичної ознаки щоб була певна інша, ніж для інших ознак, літера—це та умова, яку взагалі ставиться до кожного наукового формулювання.

Друга умова—це брати в основу розподілу профілю ґрунту на поземи лише ті ознаки, що справді мають генетичне значіння.

Переходячи до цих ознак, треба сказати, що коли ґрунтознавці-географи й задовольнялись досі тими різницями кольору<sup>4)</sup>, які справді насамперед впадають в око, то тепер ми вже не маємо права вважати колір за основну доступну ознаку, нехтуючи іншими.

Річ у тім, що сама причина кольору не завше ясна. Найперше вона залежить від % гумуса, але тепер добре відомо, як з американських праць, так само й з даних дослідників (Федоровський), що немає прямої залежності між кількістю гумуса й кольором ґрунту. Це цілком зрозуміло, бо тут відіграє роль не сама тільки кількість гумуса, а й його якість. Ми добре знаємо, наприклад, що й у білястим поземі  $A_2$  попіллякових ґрунтів є певна кількість гумуса, але ясного на колір, і він не відбивається на основному тоні цього позему. Ми знаємо теж з даних Трусова, що в склад навіть розчинного гумуса увіходять компоненти з неоднаковим кольором. Отже, хоч гумус і дає головну різницю між ґрунтом та підґрунтям, вплив його на колір далеко складніший, аніж звичайно гадають. Опріч того, як показала зроблена в нас робота Н. Вернандер<sup>5)</sup>, навіть гумус того самого ґрунту складається з різних як до їхньої фізично-хімічної вдачі частин.

Та ще того мало,—як це добре знати, напр., з Київських даних Н. Флорова (89 стор.), і кількість гумуса сама собою не характерна

<sup>1)</sup> Матеріали для характеристики лесса и почвенного покрова Киевской лесостепи. Матеріали по исследованию почв ґрунтов Киевской губ., 1916, стр. 66.

<sup>2)</sup> А. И. Набоких. К методике полевого и лабораторного исследования почвогрунтов, 1915.

<sup>3)</sup> Ґрунтознавство, 1925 г.; Почвенная карта Украины в 25 в. масштабе.—Матер. обл. почв Украины, в. 7, 1927 г. Изд. С.-Х. Научн. Ком. НКЗ. В останній роботі Г. Махов вводить літеру Н для гумусового позему чорноземел (Матер. досл. ґрунтів України, в. II 1928).

<sup>4)</sup> Див. напр., Глинка, Почвоведение, 1915, 1927 р.—розділ про бурі ґрунти.

<sup>5)</sup> Вернандер и Соколовский. Бюллетень почвоведа. 1926 г.

Те ж у Proceedings of the I Internat. Congress of soil sciens.

навіть для різних стадій процесу деградації — в яносірих (попільнякових) суглинках буває більш, як у темносірих, а в цих останніх більше, аніж у деградованих чорноземлях; те ж саме треба сказати й про нормальні чорноземлі, де % гумуса може бути менший, аніж у деградованих (93 стор.)<sup>1)</sup>.

Другий момент, що впливає на колір ґрунту — це колір ґрунто-творчої породи; він то міняється під впливом ґрунто-творчих процесів, то залишається без зміни й вносить певні відміни в колір ґрунту.

Але коли той вплив на колір, що дає гумус, і має зв'язок із генезою ґрунту, являючись до певної міри індикатором умов, у яких протікає процес ґрунтоутворення, то колір ґрунто-творчої породи ніякого з цього боку значіння мати не міг і ні в яким разі не є провідна ознака. А проте, разом із зменшенням % гумуса, крізь нього все більш починає висвічувати колір мінеральної частини ґрунту, часто колір породи, що сам по собі з сучасними зональними (кліматичними) умовами ґрунтоутворення ніякого зв'язку не має; він є лише певний геологічний релікт, що утворивсь, може, в зовсім інших, ніж теперішні, кліматичних умовах.

До речі, і проф. Сибірцев зазначав, що „каштанові“ ґрунти далеко не завжди мають цей каштановий колір.

І проф. С. Захаров, який взагалі звернув найбільшу увагу (разом із проф. С. Тюрємновим) на колір, проте застерігає (Курс почвоведення, 30 стор.), що колір ґрунту, хоч і геть проста й доступна ця ознака, разом із тим і з генетичного та й з систематичного боку ще мало вивчений і отож, переносячи його в практику, треба робити низку уваг та обмежень.

Тепер, завдяки розвиткові нашої науки, ми маємо вже куди більший матеріал для класифікації ґрунтів, ніж було це попереду. Спроби використати цей матеріал спричинились до утворення низки цікавих класифікаційних схем; з них дехто (Віленський) виходять з чинників ґрунтоутворення й їхніх комбінацій, а інші (Гедройц, Неуструєв) — кладуть в основу ті внутрішні риси, що утворились унаслідок впливу різних комбінацій цих чинників. І ті й ті мають на увазі те, як відбилися умови генези ґрунтів на їхній морфології, на їхній фізіології, на їхній фізично-хімічній вдачі. Показником умов генези насамперед є будова профілю ґрунту, оскільки в залежності від них неоднаково йде як гуміфікація та гуміфікація (Г. Тумін), так само й перерозподіл колоїдних та кристалоїдних продуктів процесу гуміфікації органічних решток та явищ звітрювання мінеральної частини ґрунту вздовж профілю. Коли розподіл кристалоїдів має більш-менш ефемерний, тимчасовий характер, і в разі зміни клімату, чи гідрологічного режиму (а часом і по сезонах) звичайно міняється, то те, як розмістились колоїдні продукти, дає постійнішу картину внаслідок необоротимости мінеральних і неповної оборотимости органічних колоїдів ґрунту. Цей останній момент добре відбиває в собі характер онтогенези ґрунту.

З розвитком колоїдної хемії ґрунту, яка справді стала основою ґрунтознавства, завдяки роботам К. Гедройца, Wiegner'a та інших, нас уже не можуть задовольнити не тільки ті позверхові позначення ґрунтів, але й спроби притягти до цього дані про розподіл у ґрунтах розчинних солей. Насамперед стало ясно, що бажання схарактеризувати північні попільнякові ґрунти, як такі ґрунти, де є розчинні „гумусові кислоти“, не виправдало себе попросту вже через те, що хоч і більш як століття існувало в науці це поняття, а проте ані органічна хемія, ані хемія ґрунту не спромоглися встановити тип і склад цих „кислот“, як хемічних індивідів.

<sup>1)</sup> L c

З другого боку, виявлено цікавий факт, що солонцюваті ґрунти — це з фізіологічного боку ґрунти не солоні<sup>1)</sup>, а мало солоні солонці, особливо в північній частині чорноземної смуги; ба ще більше, в горішніх шарах у них взагалі концентрація соли дуже невелика<sup>2)</sup>, але й та ознака, на підставі якої пробували поділяти на групи засолені ґрунти — характер аніона — є справа другорядна і теоретично й з практичного (агрономічного боку), порівнюючи з тією роллю, яку має вдача катіона та її вплив на колоїдну частину ґрунту.

У зв'язку з цим, замість таких позверхових ознак, як колір, далеко більшої ваги набирають питання про структуру, консистенцію ґрунту, як функцію складних фізично-хімічних відносин у ньому. Замість ґрунтового розчину, як „крови“, що протікає в ґрунті, набирає незмірно більшого значіння питання про живу „плоть“ ґрунту, її колоїди, які раз-у-раз міняють свою вдачу в залежності від тих фізичних та хімічних чинників, піді впливом яких складається процес ґрунтотворення.

Як колись дуже влучно казав Корню<sup>3)</sup>, „звітрювання є завжди процес утворення гелів“ — так само суть процесів ґрунтотворення — це метаморфози їхнього колоїдного комплексу, реакції між колоїдами протилежного знаку й колоїдів з кристалоїдами, це процес утворення золів, пересування їх з одних шарів в інші часто піді впливом захисних колоїдів осідання, перехід у стан гелів, зміни фізичної вдачи гелів і їхньої хімічної структури та утворення, нарешті, тієї морфологічної картини, що, як у дзеркалі, відбиває в собі усе те, що пережив ґрунт за час свого еволюції.

Отже на ці моменти й треба звернути найпильнішу увагу, кладучи в основу опису профілів ґрунтів, розподілу їх на поземі ці основні моменти, оскільки саме вони відбивають у собі умови генези ґрунтів і через це дають основу для об'єктивної генетичної класифікації ґрунтів.

З цього погляду до кожного профілю слід підійти з запитанням, чи утворився в ньому в наслідок ґрунтотворчого процесу якийсь перерозподіл або скупчення колоїдів. Це тим легше, що винос чи скупчення колоїдів відбивається досить різко на фізичній вдачі — консистенції ґрунту, — міняється зв'язність, липкість, чіпкість, пластичність і т. інше. Усі ці моменти виявляються тим інтенсивніш, що більший відсоток найдрібніших часточок є в тому чи іншому поземі. В такім разі, однаково розуміючи зформульований попереду процес ґрунтотворення, наслідки його можна розбити на дві основні групи: перша, де перерозподілу колоїдів (мінеральних, принаймні) майже немає, де їхня кількість практично однакова в суміжних поземах, і друга, де цей перерозподіл більш або менш виявлений<sup>4)</sup>.

До першої групи з автоморфних ґрунтів одійдуть чорноземлі, а до другої — попільняки, каштанові, буроземлі, солонці. Очевидно — різна вдача їхня, різні поземі, на які вони розподіляються, неоднакова вдача фізична й хімічна цих поземів, — і цілком очевидно, що наша номенклатура повинна відтінити ці різниці, цю неоднаковість.

<sup>1)</sup> Келлер. Растительный мир русск. степей, полупустынь и пустынь. 1923, стор. 101.

Димо. Ежегодн. Отд. зем. улучш. 1913 г., ч. 1.

Виленский. Засоленные почвы, их происхождение... 1924 г.

<sup>2)</sup> Мало того, спочатку за видвіти соли вважали білу корку солонців, складену з білої кремнеземної маси (див. Матеріали по оцінці земель Полтавської губ., Лубенський у.). Див. також вираз „Ложные солонцы“ „псевдосолонцы“ (Богдан, Вільямс)

<sup>3)</sup> Koll. Zeitschr. 1909.

<sup>4)</sup> Проф. Неуструев. Опыт классификации почвообразов. процессов. Извест. Географ. Инст., 1926.

Тоді гумусовий позем називаємо літерою Н (humus)  $[A_1]$ , позем з різко виявленою вилугуваністю та виносом колоїдів — Е (елювій —  $A_2$ ), попільняку; позем, куди вмито колоїди — І (ілювій — В)<sup>1)</sup>, ґрунто-творча порода Р (petra) — мінеральні поземи, де панує розкиснення — глеюваті G<sub>l</sub>, позем скупчення карбонатів — К, позем гіпсу — С, позем розчинних солей S<sup>2)</sup>, для торфу (й Rohhumus'y) — Т.

Тоді ми матимемо для чорноземлі такі поземи: 1) гумусовий,  $H[A + V]$  із забарвленням, що поволі зменшується  $[= A_1]$ , переходовий  $HP[A_1/C]$ , що якось інший зміст його, окрім зазначення „переходовості“, ніде не доведене і сутю своєю при малих наших знаннях законів забарвлення гумусом мінеральної маси і сучасний розподіл (на А та В) навряд чи має тепер якусь цінність, хіба суто формальну. Позем  $HP[A_1/C]$  — це та частина породи, де помітно слабеньке забарвлення гумусом, де панує вже тон породи. Додавши до цього глибину  $K^n$  (де починається кипіння від карбонатів Са), матимемо для чорноземлі таку просту формулу  $H_n HP_b K^c$ <sup>3)</sup>.

У деградованій чорноземлі до чорноземельних ознак додається початок пересування колоїдів і через це формула набирає вигляду  $HE_n H_b K^c$ , а в лісовім суглинку  $HE_n EH_b I^c K^d$ , в попільняку  $HE_n E_b I^c IP_d$ , в каштановім ґрунті  $HE_n H_b HP_c K^d G^e S^f$ , в буроземлі  $EH_n IH_b IP_c K^d G^e S^f$ .

А вживаючи старих літер, треба сказати, що в чорноземлі є лише позем  $A_1$  та С і переходовий А/С; що позем  $A_2$  з'являється лише в процесі деградації; що тут таки намічається й позем В (спочатку в комбінації з ознаками позему  $A_1$ ); що по другий бік від чорноземель унаслідок деякої солонцюватости в поземі  $A_1$  зливаються моменти й акумуляції (й гуміфікації) й елювіальности (так само як і в попільняку), при чім у каштановій (а також у „південних чорноземлях“) зоні переважає перший момент, а в попільняку і буроземлі — другий.

Проте, оскільки зі старими літерами зв'язані досить великі розходження у поодиноких дослідників, а так само їм надавано й різного генетичного значіння, я гадав би, що доцільніше взяти нові літери-індикатори для генетичної характеристики поземів. Той спосіб, що я пропоную, здається мені зручнішим і доцільнішим, бо замість пояснень, що саме розуміє та чи інша особа під знаком  $A_1, A_2, B$ , стоятиме перша літера відповідного міжнароднього терміну. Це разом із тим дасть спроможу порівнювати генетичні поземи ґрунтів, а також уникнути й тих непорозумінь у класифікації ґрунтів, що тепер є. Напр., визнання, що в певного ґрунту на півдні чорноземельної смуги є позем HE, вже не дозволить залучати його до чорноземель.

<sup>1)</sup> Для цього позему вживають назви: позем оксидів (півтораоксидів), позем силікатного ілювію (Глинка), але й те і те не відповідає його суті, бо за справедливою думкою Wiegner'a (Bodenbildung und Bodeneinteilung) маємо діло тут не з простими оксидами, а тут іде процес утворення нових синтетичних гелів, нової глини, як наслідок взаємної коагуляції колоїдів протилежних знаків (солі  $Fe_2O_3, Al_2O_3, SiO_2$ , гідрозолі гумуса).

<sup>2)</sup> Власне почин у справі перегляду позначень генетичних поземів зробив Д. Віленський 1927 р. (див. „List of exhibits“, вид. Секції ґрунтознавства С.-Г. Н. К. У.) для виставки І Міжнароднього Конгресу в Вашингтоні. Він об'єднав літерою „А“ акумулятивні поземи (Ah — гумусов., At — торф., As — засолений); літерою „Е“ — елювіальні (Ec — де вимито карбонати; Eh — де вимито гумус; Ep — елювіальн. позем попільнякових ґрунтів; Ea — солонців та солонцюватих ґрунтів); літерою І — ілювій усякий: Ic — карбонатний, Is — розчинних солей; Ip — колоїдний ілювій в попільнякових ґрунтах; Ia — колоїдний ілювій в солонцях та солонцюватих ґрунтах; для лінії кипіння — літера Z; для ґрунтотворчої породи — M.

<sup>3)</sup> Літери: a, b, c, d, e, f — ґрубина відповідних поземів, знак при літ. K — ґрубина безкарбонатних поземів (або глибина початку кипіння з кислотою). Звичайно, кожен горизонт можна поділяти на відділи, як це й робиться (H<sub>1</sub>, H<sub>2</sub>, і т. інш.).

Коли сказати, що в попільнякового, або півпустельного ґрунту е позем  $A_1$ , то це не говорить про вдачу цього позему, де, крім акумуляції гумуса, є ще більш-менш різко виявлений винос колоїдних речовин. Знак HE виявляє й ті кореляції супроти фізичної вдачі й зокрема структури, що зв'язані зі зміною ступеня насиченості колоїдного комплексу ґрунту йоном кальцію і мають безперечне агрономічне значіння.

Коли тепер спробувати перевести термінологію інших авторів на ту, що оце пропонується, то матимемо от-що.

Попільняк за проф. С. Захаровим (Курс почвов., 341) має такі поземи:  $A_0$  — 2-3 см.;  $A_1$  ( $A$ ) — 14 см.  $B_1$  ( $A_2$ ) — попільняковий — 14 см.;  $C_1$  ( $B_1$ ) — ілювіальний — 40 см.;  $C_2$  ( $B_2$ ) — ілювіальний — 40 см.;  $D$  ( $C$ ) порода, ще змінена процесами ґрунтотворення, розпадається на призматичні грудки.

Минаючи підстільку (коли вона не має вдачі сухого торфу), ми відповідно до вищезазначеного, назвемо ці поземи в тому ж порядку так:  $H_{14}E_{14}E_{40}I_{40}IP_x$ .

Сірий лісовий ґрунт (Захаров, 334) поземи:

$A_0$  — 0-5 см.;  $A_1$  — 20 см.  $B_1$  — 20 см. (горіхуватий);  $B_2$  — 45 см. (переходовий грубо-горіхуватий, внизу призматичної структури);  $C$  — 50 см. (ілювіальний карбонатний);  $D$  — матерня порода з глибини 140 см.

За нашою класифікацією формула для цього ґрунту буде (без лісової підстільки):  $HE_{20}EH_{20}I_{45}K_{50}^{85}P$ .

Чорноземля (Захаров, 327).  $A$  — 50 см. (перегнійний);  $B$  — 60 см. (переходовий);  $C$  — 40 см. (ілювіальний-карбонатний);  $D$  — глибший від 150 см. — порода.

Ми назвемо ці поземи:  $H_{50}HP_{60}K_{40}^{110}$ .

Для каштанових ґрунтів, за Захаровим (324):

$A$  — перегнійний — 20 см.;  $B_1$  — густіший — 20 см.;  $B_2$  — 30 см.;  $C$  — ілювіальний — 40 см. (карбонатний позем);  $D$  — порода; а за нашою пропозицією це буде:  $HE_{20}HI_{20}HP_{30}K_{40}^{70}$ .

Для бурих, за Захаровим (322):

$A$  — перегнійний — 15 см.;  $B_1$  — згушений — 14 см.;  $B_2$  — яснішого пологого забарвлення, грудкової структури — 20 см.;  $C$  — ілювіальний (карбонатний) — 30 см.;  $D$  — порода; а за нашою схемою:  $HE_{15}HI_{14}IP_{20}K_{30}^{49}$ .

Солонець за Захаровим (368):

$A$  — 5 см.;  $A_2$  — 5 см.;  $B_1$  — 9 см.;  $B_2$  — 13-18 см.;  $C$  — порода; а за новою схемою:  $HE_5E_{19}IP_{18}K^{30}$ .

Порівняймо тепер усе оце:

Попільняк  $HE_{14}E_{14}E_{40}I_{40}IP$ .

Лісовий ґрунт  $HE_{20}EH_{20}I_{45}K^{25}P$ .

Чорноземля  $H_{50}HP_{60}K_{40}^{60}$ .

Каштановий  $HE_{20}HI_{20}HPK^{40}$ .

Бурий ґрунт  $HE_{15}HI_{14}IP_{20}K^{30}$ .

Солонець  $HE_5E_{19}IP_{18}K^{30}$ .

Стара метода позначати поземи вже більш не задовольняє нас, — досі бо не було єдиного розуміння, які саме ознаки й генетичні моменти зв'язано з тією чи іншою літерою. Новий матеріал, що його має наша наука, вимагає перегляду низки питань з ґрунтознавства, а поміж ними й того відділу, що часто-густо в ґрунтотворчих описах мав лише суто формальне значіння, мало ув'язане з генетичними моментами, а через це нічого не давав і для характеристики агрономічної вдачі ґрунту.

Це й було за стимул для нашої спроби дати раціональну номенклатуру генетичних поземів, коли б, поперше, кожній генетичній ознаці



відповідав і певний термін, певна літера, а подруге, щоб за кожним терміном, за відповідною літерою стояв цілком ясний, як з генетичного, так само й з динамічного погляду зміст.

Мені здається, що ті мнемонічні формули, в які складаються ці літери, дадуть змогу й для легшого, ніж тепер, огляду й порівняння численних морфологічних матеріалів.

Безперечно, всякий розподіл на поземи буде, хоч що там, схематичний, тому що основні ознаки окремих поземів часто-густо виходять далеко за межі звичайних для них частин ґрунтової стратиграфії, міняючи нормальну вдачу інших поземів. От, приміром, процес оглеювання буває заходить на попільнякових ґрунтах в позем Е (А<sub>2</sub>) (глеюватий попільняк Висоцького); часто на оглеювання натрапляємо і в поземі І (В), де по ходах коріння в глинястій морені утворюються сизі жилочки; часом на лучних ґрунтах оглеювання проходить і в поземі Н (А). Те ж треба сказати й про розподіл солей, які надто в метаморфізованих (вторинних) ґрунтах трапляються по різних поземах.

Проте клясифікувати поземи треба у згоді з основними генетичними їх ознаками, додаючи, коли треба, й інші, вторинні моменти<sup>1)</sup>. В усякім разі не годиться, як це робиться, плутати поняття про позем і про генетичні ознаки. Позем, як арена, де відбуваються різні процеси, може відбивати в собі різні ознаки, що разом у різних комбінаціях дають йому ту чи іншу характеристику.

### Резюме

Одним из основных результатов генетического подхода к почве является интерес к профилю ее, который отражает в своих признаках все то, что почве пришлось пережить в процессе своего онтогенезиса, эволюции и метаморфизма.

В связи с этим приобретает большое значение вопрос о выделении основных генетических горизонтов в каждом профиле, их рациональном обозначении, которое было бы общим для всех типов почв и которое отражало бы в себе те генетические факторы, под влиянием которых эти горизонты создались.

Здесь, как и в других разделах почвоведения, новые достижения нашей науки за последнюю четверть века не позволят больше оставаться при трех старых докучаевских горизонтах—почвенном (А), переходном (В) и подпочве (С). Правда, еще у П. С. Коссовича и у московских почвоведов было стремление вслед за Г. Н. Высоцким прикрепить к этим обозначениям новый генетический смысл. Однако, в таком случае всякое перенесение этих выработанных, гл. образом, на подзолистых почвах обозначений на другие почвы, напр., на черноземы, вносит большую путаницу, ибо гор. В в черноземах (где он сперва и был установлен как «переходной»), ни в коем случае не является эквивалентом гор. В подзолистых или солонцеватых почв.

Эти расхождения в понимании значения тех или других буквенных обозначений горизонтов привели меня к заключению, что было бы гораздо проще квалифицировать почвенные горизонты по основным признакам, отражающим их генезис, обращая внимание на перераспределение коллоидных и кристаллоидных продуктов почвообразования, т. е. говорить о гумусовом (аккумуляционном) горизонте, об элювиальном горизонте, где проявляются, сравнительно резко, процессы выноса коллоидов, о горизонтах иллювиальных, куда эти коллоиды вымыты. О горизонтах вноса карбонатов кальция, гипса и растворимых солей и т. д.

<sup>1)</sup> Це цілком можливе, коли додавати до основної літери відповідний знак, напр., для глевопільняка: для елюв. позему — Egl<sub>n</sub>, для ілювіального — Igl<sub>n</sub>; Іs і т. і.

Чтобы избежать недоразумений, неизбежных при указанном выше различном понимании букв, рациональные обозначения должны составиться из первых букв (латинских) названий соответствующих горизонтов, а именно: для гумусового горизонта — Н; для элювиального — Е (коллоидный иллювий), для иллювиального — I (коллоидный иллювий), для карбонатного (глубина вскипания, глубина безкарбонатных горизонтов) — К, G — глубина гипсового горизонта, глубина, где начинается скопление хлоридов и сульфатов Na — S, глеевой горизонт — Gl, торф — Т, материнская порода — Р.

Тогда в чистом виде горизонт Н мы находим только у чернозема, так как при деградации и при солонцеватом процессе в него входят в большей или меньшей мере признаки элювиальности; поэтому в тесных суглинках, подзолистых почвах и каштановых мы имеем HE, а в бурых и солонцах EH<sup>1)</sup>, — здесь сочетаются уже оба признака; горизонты I и E отсутствуют в черноземе, проявляясь в иных почвенных образованиях.

Разумеется, уплотненный горизонт, напр. «каштановых» и бурых почв, совмещающая в себе тоже два признака — (гумус и иллювий) должен получить обозначение HI и IH<sup>2)</sup>.

Обозначение для чернозема тогда возможно выразить формулой  $H_a N P_b K_d$ , для подзола  $HE_a E_b EI_c I^d P_c$ . Для каштановой или бурой почвы  $HE_a HI_b HP_c K^d G^e S^f$  (Димо. В обл. полупустыни, 84) и т. д. Разумеется, я не настаиваю именно на этих формулах, но считаю тем не менее необходимым во-первых перейти к единой системе обозначений горизонтов, как основы диагноза и классификации почв и во-вторых, употребляя те или иные буквы, выбрать такие, которые бы связывались с определенным генетическим термином. Это уточнит классификацию почв и облегчит ориентировку в морфологических описаниях. А последнее важно как для исследовательских целей, так и для практической работы.

## ZUSAMMENFASSUNG.

Tritt man an die Frage der Bodenforschung vom genetischen Standpunkte heran, so wird als eines der hauptsächlichsten Ergebnisse auch das Interesse für die Bodenprofile erweckt, welche in ihren Merkmalen alles das widerspiegeln, was sie im Prozess ihrer Evolution und ihrer Metamorphose erlitten haben. Dabei ist die Frage der Ausscheidung genetischer Bodenhorizonte und ihrer rationeller Bezeichnung von grosser Bedeutung, da es sehr wichtig ist für alle Bodenarten die allgemeinen Begriffe festzustellen, die für die Hauptfactoren der Bodenbildung passen könnten.

Auf Grund neuester Fortschritte unserer Wissenschaft dürfte es nicht mehr zulässig sein sich hier wie auch in den anderen Abschnitten der Bodenkunde mit den drei alten Bodenhorizonten (A), Übergangsschicht (B) und Untergrund (C) zu begnügen.

Allerdings waren schon P. S. Kossowitsch und Moskauische Bodenforscher, wie auch G. N. Wyssotzky bestrebt diesen Bezeichnungen einen neuen genetischen Sinn beizulegen, doch lässt sich behaupten, dass in einem solchen Falle jegliche Übertragung dieser Bezeichnungen, denen hauptsächlich Podsol zu Grunde liegt, auf anderen Bodenarten, wie z. B.

<sup>1)</sup> По преобладающему признаку.

<sup>2)</sup> Те-саме.

auf Schwarzerden, eine grosse Verworrenheit hervordringen können, da der Horizont „B“ in den Schwarzerden (wo er ursprünglich als „Übergangshorizont“ festgestellt worden ist) keinesfalls als Aequivalent für den Horizont „B“ in Podsol, oder in salzigen Böden gelten kann.

Diese Begriffsverschiedenheiten in der einen oder anderen Buchstabenbezeichnung haben mich zu der Schlussfolgerung geführt, dass es viel einfacher wäre die Bodenhorizonte nach ihren Grundmerkmalen, die auch ihre Genesis darstellen, zu klassifizieren, besonders was die Mobilisierung und Verteilung der kolloidalen und kristalloiden Bodenbildungsprodukte betrifft.

Das heisst wir müssen folgende Bodenhorizonte immer in Rechnung nehmen: Humushaltiger Horizont, eluviale Horizont, der in gewissem Grade durch die Auswaschung der kolloidalen Produkte erschöpft wurde, und, zuletzt, illuvialen Bodenhorizont, wo diese kolloidalen Produkte aufgespeichert sind. Ausserdem ist es nötig auch auf die Ausscheidungen der Calciumcarbonate, Gips, der löslichen Salze, Eisenoxyd usw. Bezug zu nehmen. Es würden mithin folgende Horizonte in Frage kommen: ein Humushorizont (Accumulations-Horizont), ein Eluvialhorizont, in welchem die Prozesse einer Ausscheidung der Kolloide schroff zutage treten, illuviale Horizonte, in welche diese Kolloide hineingespült sind, Horizonte mit Calciumcarbonaten, Gyps, löslichen Salzen u. s. w.

Zur Vermeidung von Irrtümern, welche bei der früher erwähnten Begriffsverschiedenheit der Buchstabenbezeichnungen unausbleiblich sind, muss eine wirklich rationelle Bezeichnung aus den Anfangsbuchstaben der Namen der entsprechenden Horizonte zusammengestellt sein und zwar: H-für den Humushorizont, E für den Eluvialhorizont, I-für den Illuvialhorizont (Kolloid-Illuvium), K-für den Karbonathorizont, G—die Tiefe des Gypshorizontes; die Tiefe, in welcher eine Anhäufung von Chloriden und Natriumsulfaten beginnt—S, der Gleyhorizont—Gl. Torf—T, Muttergestein—P.

Den Horizont H werden wir dann in reinem Zustande nur in der Schwarzerde vorfinden, da bei der Degradation und bei der Bildung der salzigen Böden in gewissem Grade die Merkmale von Eluvium auftreten. In grauen Waldböden, Podsol und kastanienfarbigen Böden haben wir es mit HE zu tun, dagegen in braunen Böden und in den „Solonetz“ (mit EH\*)—hier vereinigen sich schon beide Merkmale; die Horizonte I und E sind in der Schwarzerde nicht vorhanden und treten in anderen Bodenbildungen auf.

Die Bezeichnung für Schwarzerde muss dann durch die Formel  $H_aHP_bK^d$ , für Podsol durch  $HE_aE_bEI_cI^dP_e$ , für kastanienfarbige und braune Böden durch  $HE_aHI_bHP_cK^dG^eS^t$  ausgedrückt werden usw. (Dym o. Im Gebiet der Halbwüste, 84).

Ich will selbstredend auf der Anerkennung dieser Formeln nicht bestehen, halte es jedoch für durchaus angezeigt erstens zu einem einheitlichen und rationellem System in den Bezeichnungen der Horizonte übergehen. Zweitens müssen diese Bezeichnungen genetischen Begriffen entsprechen und dadurch sowie in theoretischer, als auch in praktischer Beziehung dienen könnte.

\*) Nach dem vorherrschenden Merkmal





30<sup>00</sup>  
30