

9. Аристовская Т.В. Методы изучения микрофлоры почв и её жизнедеятельности. Методы стационарного изучения почв / Т.В. Аристовская, Ю.А. Худякова – М.: Наука, 1977. – С. 141-286.

10. Муха В.Д. О показателях, отражающих интенсивность и направленность почвенных процессов // Сб. науч. тр. ХСХИ, т. 273, Харьков, 1980. С. 13-16.

11. Ацци Дж. Сельскохозяйственная экология; пер. с англ. Н.А. Емельяновой, О.В. Лисовской, М.П. Шикаданц; под ред. В.Е. Писарева. – М.: Изд-во иностранной литературы, 1959. – С. 242-243.

Стаття надійшла до редакції 26.10.2014

RECONSTRUCTION OF MICROBIAL CENOSIS OF CHERNOZEM PODZOLIZED UNDER INFLUENCE OF HERBICIDES OF DIFFERENT DANGER CLASS

A.B. Rokityanskiy

NSC "Institute for Soil Science and Agrochemistry Research named after O.N. Sokolovsky"
(artemborisovichro@gmail.com)

It was investigated the influence of different rates of soil's herbicides of the second and third class of danger on the change of chernozem podzolized biocenosis during the growing season of maize. It was established that the application of different hazard classes of soil's herbicides the second and third class of danger during the growing season has a significant effect on the chernozem podzolized microflora. The increased doses of herbicides of a different hazard class contributes the increase to the number of individual ecological and functional groups of microorganisms, but the colonies to comparison to the control significantly reduced in size. That may indicate a decrease in the activity of microorganisms. The increase in the number of microbial groups of chernozem podzolized may be caused by individual reaction of microflora on stress factor of chemicals which are a part of the soil's herbicides of the second and third class of danger. Calculated coefficients oligotrophicity, mineralization, and microbial transformation rate of soil organic matter have shown that on variants where have been applied herbicides it was noticed a decline in the trophic regime of the soil and increase motion mineralization processes in the soil, and there is a decrease in microbial transformation of soil organic matter.

Key words: soil herbicides; herbicide hazard class; microorganisms; chernozem podzolized.

УДК 631.434.1

СВЯЗНОСТЬ И КРОШЕНИЕ ГЛЫБ ПАХОТНЫХ ПОЧВ¹

А.Л. Бородин

ННЦ «Институт почвоведения и агрохимии имени А.Н. Соколовского»
(a.l.borodin@yandex.ua)

Связность глыб темно-серой оподзоленной тяжелосуглинистой почвы и чернозема типичного тяжелосуглинистого, образованных после их предпосевной обработки культиватором КТС 6 и экспериментальным орудием, определяли на приборе Болдовского специально разработанным для этой цели методом. Метод исследования состоял в последовательном приложении возрастающих нормальных напряжений к глыбам, разделенным на группы по 5 штук, с последующим измерением коэффициентов крошения и структурного состава разрушенных глыб. Измерили связность глыб при полевой влажности и высушенных до воздушно-сухого состояния. Определили коэффициенты крошения глыб, которые варьировали в диапазоне от 15,8 % до 55,7 % и зависели как от значения приложенного нормального напряжения, так и от срока отбора проб. В структуре разрушенных глыб преобладали в основном фракции агрономически ценных размеров, кроме того, во всех случаях присутствовали комки крупнее 10 мм.

Ключевые слова: глыбы; крошение; предпосевная обработка; посевной слой; связность; структурный состав; физико-механические свойства почвы.

Вступление. Широкое использование в настоящее время в земледелии Украины энергонасыщенных машинно-тракторных агрегатов, имеющих чрезвычайно

¹Научный руководитель – академик НААН, профессор, д. биол. н. В.В. Медведев

сложную конструкцию, большую массу, требующих значительного тягового усилия и работающих на высоких скоростях, привело к тому, что глыбистость обрабатываемого слоя стала распространенным явлением [1].

Вследствие обработки уплотненного поверхностного слоя почвы образуются глыбы (комки крупнее 10 мм), присутствие которых, согласно стандарта, ограничено количеством 20 % при основной и недопустимо при предпосевной обработке. Но, фактически, предпосевная обработка почв современными орудиями не обеспечивает выполнения указанных требований.

При взаимодействии рыхлительных рабочих органов с почвой необходимо при минимальных нормальных напряжениях достигнуть условий разрушения комков [6]. Для эффективного и энергетически экономного разрушения вновь образованных в процессе предпосевной обработки глыб нужна информация относительно их связности (механической прочности).

От прочности комков зависит способность почвы к крошению, ее структурное состояние и плотность сложения в посевном слое после предпосевной обработки. Тем самым агрофизические свойства почвы определяют условия прорастания семян, развития корней, поглощение питательных веществ, водно-воздушный режим, особенно в стартовый (самый ответственный) период онтогенеза растений. Это наиболее важно для почв, склонных к образованию корки и трещин, от чего сильно страдают молодые растения.

Цель исследований – определить способность почвенных глыб к крошению и оценить возможность выбора способа и интенсивности предпосевной обработки почвы.

Объекты и методы исследований. Объекты исследований: темно-серая оподзоленная тяжелосуглинистая почва (пос. Коммунар, Харьковский район), и чернозем типичный тяжелосуглинистый (пос. Опытный, Чугуевский район). Оба объекта расположены в Харьковской области.

Экспериментальные исследования выполнены в 2013 и 2014 годах. Предпосевная обработка темно-серой оподзоленной тяжелосуглинистой почвы для выращивания ячменя и кукурузы выполнена весной 2013 г. культиватором КТС-6 на глубину 6-8 см после осенней вспашки на глубину 22-25 см. В 2014 г. таким же образом выполнена предпосевная обработка почвы для выращивания подсолнечника.

Предпосевная обработка чернозема типичного тяжелосуглинистого в 2014 г. выполнена двумя способами – культиватором КТС-6 на глубину 6-8 см и новым экспериментальным орудием для предпосевной обработки почвы [5]. Выращиваемая культура – ячмень.

Образцы почвы в ненарушенном сложении в 2013 г. (только на темно-серой почве) отбирали в три срока: в начале, середине и в конце вегетационного периода, в 2014 г. (на обоих объектах) – в начале вегетационного периода. В лаборатории образцы почвы просеивали, отбирая комки, остающиеся на сите 10 мм – глыбы. В 2013 г. определяли связность глыб, высушенных до воздушно-сухого состояния. В 2014 г., помимо этого, выполнено измерение связности глыб при полевой влажности (сразу после отбора проб). Влажность почвы определяли по ДСТУ ISO 11465 [8].

Определение связности глыб выполнено на приборе В.М. Болдовского [2], в котором при помощи плоского деформатора моделируется разрушение глыб рыхлительными органами сельскохозяйственных машин (деформация сжатия). Измерения выполняли следующим образом: формировали по три группы образцов по пять глыб в каждой, отбирая агрегаты визуально по размеру (по самой длинной оси) так, чтобы они не превышали размера цилиндра в приборе Болдовского (5×10 мм). Каждую группу агрегатов взвешивали отдельно и далее подвергали воздействию напряжений 0,6, 1,2 и 1,8 кг/см² до момента разрушения. Измеряли изменение

высоты каждого образца под воздействием напряжения. Определяли коэффициент крошения (КК) как разницу высот глыб перед и после воздействия напряжения, выраженную в процентах от первоначальной высоты. Рассчитывали среднее арифметическое из полученных величин КК.

После разрушения глыб каждой группы, образовавшиеся структурные отдельности соединяли в один образец и определяли структурный состав по ДСТУ 4744 [7].

Результаты. Работа по изучению связности глыб почв проводилась таким образом, чтобы установить зависимость их КК и структурного состава разрушенных агрегатов от приложенного напряжения. Как известно [3, 9], напряжение сжатия больше, чем другие виды напряжений (сдвига и расклинивания), но при этом обеспечивает более эффективное разрушение структурных отдельностей [3]. Таким образом, вполне возможно, что наилучший результат предпосевной обработки почвы, заключающийся в формировании посевного слоя с оптимальными агрофизическими и физико-механическими свойствами, может быть получен при применении таких рабочих органов сельскохозяйственных машин, которые обеспечивают необходимое и достаточное напряжение сжатия крупных структурных агрегатов почвы.

В результате экспериментальных исследований установлено, что при напряжении $0,6 \text{ кг/см}^2$ средние для групп из 15 глыб, отобранных из пахотного слоя темно-серой оподзоленной тяжелосуглинистой почвы КК были наименьшими и достоверно (при уровне доверительной вероятности 95 %) отличались от средних КК глыб при напряжении $1,2 \text{ кг/см}^2$ и $1,8 \text{ кг/см}^2$, между значениями которых, в свою очередь, статистически достоверной разницы не выявлено (табл. 1).

Абсолютные значения КК глыб, отобранных в третий срок, оказались существенно более низкими, чем в более ранние сроки. Так, в первый срок отбора КК глыб при напряжении $0,6 \text{ кг/см}^2$ составил 46 %, во второй срок отбора – 39,1 %, а в третий срок – 15,8 %, т.е. в течение вегетационного периода кукурузы КК глыб снизились фактически в три раза. Это может быть связано с более высокой влажностью почвы в момент отбора проб. Хотя связность глыб определяли в воздушно-сухом состоянии, известно о связи между механической прочностью структурных агрегатов (в воздушно-сухом состоянии) и влажностью в момент обработки почвы [4].

1. Коэффициенты крошения (КК) глыб, отобранных из пахотного слоя темно-серой оподзоленной тяжелосуглинистой почвы (2013 г.)

Культура	Срок отбора проб	Напряжение, кг/см^2	КК по повторностям, %			КК средний, %	
			I	II	III		
Кукуруза	1-й срок, 29.04.2013	0,6	47,1	48,5	42,5	46,0	
		1,2	46,8	46,4	44,1	45,8	
		1,8	55,0	56,3	55,8	55,7	
	2-й срок, 04.07.2013	0,6	32,4	42,8	42,0	39,1	
		1,2	55,5	54,4	49,6	53,1	
		1,8	53,5	57,0	56,1	55,5	
	3-й срок, 10.10.2013	0,6	24,1	13,3	10,1	15,8	
		1,2	28,6	26,5	26,5	27,2	
		1,8	26,4	32,7	31,7	30,3	
		НСР 05					6,0
	Ячмень	17.04.2013	0,6	29,2	27,8	24,2	27,1
			1,2	34,8	42,2	35,2	37,4
1,8			42,4	33,3	33,6	36,4	
НСР 05					9,4		

Для напряжений 1,2 кг/см² и 1,8 кг/см² подобных закономерных изменений абсолютных значений КК по срокам отбора глыб не отмечается.

В 2014 г. были определены КК глыб, отобранных из пахотного слоя темно-серой оподзоленной тяжелосуглинистой почвы на том же поле, полностью засеянном подсолнечником (табл. 2). КК глыб определяли при полевой влажности и в воздушно-сухом состоянии. Предполагалось, что КК глыб при полевой влажности должны быть выше, чем в воздушно-сухом состоянии. Однако, вследствие высокого варьирования данных, статистически значимых различий в экспериментально определенных КК глыб не оказалось. Нельзя говорить также о каких-либо существенных отличиях КК глыб в 2013 и 2014 годах.

Необходимо было также сравнить связность глыб, отобранных после выполнения предпосевной обработки почвы стандартным способом и экспериментальным орудием. Результаты определения КК глыб (табл. 2) свидетельствуют о том, что в отличие от стандартной предпосевной обработки, после обработки почвы экспериментальным орудием КК глыб в воздушно-сухом состоянии оказались существенно меньше, чем определенные при полевой влажности. При этом нет оснований утверждать, что обработка экспериментальным орудием приводит к образованию более прочных глыб, чем стандартная обработка.

2. Коэффициенты крошения глыб при разной влажности (2014 г.)

Влажность глыб	Напряжение, кг/см ²	Коэффициент крошения, %			
		Темно-серая оподзоленная тяжелосуглинистая почва (поле под подсолнечником)		Чернозем типичный тяжелосуглинистый (поле под ячменем)	
		Стандартная обработка	Обработка экспериментальным орудием	Стандартная обработка	Обработка экспериментальным орудием
при полевой влажности	0,6	35	46	47	55
	1,2	40	44	54	51
	1,8	44	50	55	52
в воздушно-сухом состоянии	0,6	33	34	39	32
	1,2	42	40	46	38
	1,8	40	38	46	40
НСР 05	-	14		9	

Даже под воздействием высоких нормальных напряжений глыбы не удалось разрушить таким образом, чтобы в результате в структуре не было отдельностей, крупнее 10 мм (табл. 3). Таким образом, агротехническое требование относительно отсутствия после предпосевной обработки в пахотном слое почвы глыб оказывается объективно трудновыполнимым, даже при больших затратах механической энергии.

3. Структурный состав образцов темно-серой оподзоленной тяжелосуглинистой почвы после разрушения глыб (2013 г.)

Размер агрегатов после просеивания, %	Масса агрегатов, %											
	ячмень			кукуруза								
	1-й срок			1-й срок			2-й срок			3-й срок		
	Напряжение, кг/см ²											
	0,6	1,2	1,8	0,6	1,2	1,8	0,6	1,2	1,8	0,6	1,2	1,8
>10 мм	53,0	33,2	18,3	10,6	9,0	9,2	8,8	6,6	9,2	22,4	15,4	10,7
10-5 мм	13,6	17,5	15,0	14,6	14,4	11,2	13,5	10,6	11,2	15,0	15,4	16,0
5-1 мм	20,8	33,5	37,5	47,4	45,0	44,7	46,4	47,4	44,7	39,2	40,5	44,3
1-0,25 мм	8,7	11,0	14,0	18,3	20,8	22,3	20,8	23,3	22,3	15,3	18,5	18,6
< 0,25 мм	3,9	4,9	15,3	9,1	10,9	12,6	10,5	12,1	12,6	8,1	10,3	10,3

Сравнение структурного состава образцов почв после разрушения глыб по результатам эксперимента 2014 г. (табл. 4) показывает, что образцы, разрушенные при полевой влажности, имеют несколько более благоприятную структуру, чем разрушенные в воздушно-сухом состоянии, которая практически не зависит от приложенного напряжения.

4. Структурный состав образцов темно-серой оподзоленной тяжелосуглинистой почвы после разрушения глыб (2014 г.)

Размер агрегатов после просеивания, мм	Масса агрегатов, %											
	подсолнечник после ячменя						подсолнечник после кукурузы					
	влажность глыб при раздавливании											
	полевая			воздушно-сухое состояние			полевая			воздушно-сухое состояние		
	напряжение, кг/см ²											
	0,6	1,2	1,8	0,6	1,2	1,8	0,6	1,2	1,8	0,6	1,2	1,8
>10	38,3	39,5	34,2	51,0	32,5	38,9	25,1	21,1	16,8	39,1	19,7	15,5
10-5	19,7	14,5	16,5	10,8	15,7	13,5	15,4	17,8	17,3	12,8	20,3	15,3
5-1	31,1	34,0	35,8	25,3	35,3	30,8	42,1	45,4	48,1	35,0	43,6	48,0
1-0,25	7,8	8,8	9,7	8,5	10,9	10,9	11,3	10,4	11,4	8,1	10,3	13,3
< 0,25	3,2	3,3	3,8	4,4	5,6	6,0	6,1	5,3	6,5	4,9	6,2	7,8

Возможно, на связность вновь образованных после предпосевной подготовки почвы глыб может влиять предшествующая культура. Так, в структуре разрушенных образцов темно-серой почвы, отобранных на поле подсолнечника после кукурузы, явно преобладает фракция размером 5-1 мм.

В то же время в структуре глыб, отобранных в той части поля, где предшественником был ячмень, после разрушения содержалось существенно больше комков крупнее 10 мм. В этом случае отчетливо видно влияние влажности глыб в момент приложения напряжения на структурный состав образцов после разрушения.

Если структура почвенного материала, полученного в результате разрушения глыб при полевой влажности, очень мало зависела от величины напряжения, то для сравнимого разрушения глыб в воздушно-сухом состоянии напряжения в 0,6 кг/см² оказалось недостаточным (независимо от предшественника) и в их структуре резко преобладала фракция размером более 10 мм. Наилучший в агрономическом понимании структурный состав разрушенных глыб был достигнут в образцах при полевой влажности, отобранных на черноземе типичном, обработанном экспериментальным орудием при напряжении в 0,6 кг/см² (табл. 5).

5. Структурный состав образцов чернозема типичного тяжелосуглинистого после разрушения глыб (2014 г.)

Размер агрегатов после просеивания, мм	Масса агрегатов, %											
	стандартная обработка						обработка экспериментальным орудием					
	влажность глыб при раздавливании											
	полевая			воздушно-сухое состояние			полевая			воздушно-сухое состояние		
	напряжение, кг/см ²											
	0,6	1,2	1,8	0,6	1,2	1,8	0,6	1,2	1,8	0,6	1,2	1,8
>10	31,2	25,5	26,7	36,7	29,8	29,0	22,2	22,6	38,3	49,1	45,1	27,0
10-5	17,1	22,3	20,8	18,0	21,0	20,6	23,5	22,5	18,2	16,4	17,8	25,8
5-1	41,0	40,2	40,2	32,9	35,7	35,4	42,7	40,9	34,7	27,1	29,3	37,1
1-0,25	8,5	9,1	9,5	8,5	9,2	9,9	9,0	7,9	7,0	5,2	5,4	7,0
< 0,25	2,2	2,9	2,8	3,8	4,3	5,1	2,7	6,1	1,9	2,2	2,4	3,0

После разрушения образцов в воздушно-сухом состоянии приложением наименьшего напряжения образовывалось гораздо больше глыб: 49 %, в то время

как, в образцах, отобранных после предпосевной обработки экспериментальным орудием всего 22 %. В образцах глыб, отобранных после стандартной предпосевной обработки, различия в структурном составе разрушенных глыб оказались менее существенными, за исключением той особенности, что при разрушении образцов при полевой влажности во всех случаях в их структуре количественно преобладала фракция 1-5 мм, а при разрушении воздушно сухих глыб при напряжении 0,6 кг/см² – фракция более 10 мм.

Выводы

1. Значения коэффициентов крошения и фракционный состав глыб после достижения условий их разрушения под влиянием нормальных напряжений свидетельствуют о том, что даже при наибольших нормальных напряжениях, сравнимых с давлением на почву тяжелых машинно-тракторных агрегатов, не удалось достичь таких условий разрушения, которые бы обеспечили полное отсутствие в разрушенных глыбах фракции размером более 10 мм, очевидно существующими орудиями невозможно провести такую обработку почвы, которая бы отвечала существующим агротехническим требованиям.

2. После разрушения глыб приложением нормальных напряжений в большинстве случаев (даже при приложении наименьшего из моделируемых напряжений – 0,6 кг/см²) в структуре образца почвы преобладают фракции агрономически ценных размеров.

3. Выявлена возможность влияния предшествующей культуры на связность глыб, образующихся после предпосевной обработки почв. Однако имеющихся данных недостаточно для более обоснованных выводов по этому вопросу.

4. Не отмечено существенных различий в связности глыб темно-серой тяжелосуглинистой почвы и чернозема типичного тяжелосуглинистого. Вероятно, это связано с тем, что эти почвы очень близки по гранулометрическому составу и физико-химическим свойствам.

5. Оптимальные показатели структурного состава разрушенных глыб получены при нормальном напряжении 0,6 кг/см² в образцах при полевой влажности. При разрушении глыб в состоянии полевой влажности требуются меньшие затраты механической энергии и образуется лучшая в агрономическом понимании структура.

Список использованной литературы

1. *Агровимоги* до передпосівного обробітку щодо структурного складу та щільності будови ґрунту з урахуванням розміру насіння сільськогосподарських культур. Рекомендації / В.В. Медведєв, І.В. Пліско, О.М. Бігун, С.І. Хекало. – Харків: Вид-во «Міськдрук», 2013. – 24 с.
2. *Болдовський В.М.* Оцінка впливу рушіїв колісних тяглого-транспортних засобів на ґрунт: автореф. дис. канд. техн. наук: спец.: 05.22.02 / Болдовський Володимир Миколайович; ХНАДУ. – захист 19.10.2011. Харків, 2011. – 20 с.
3. *Василенко П.* Механика почвы в связи с конструктивными типами органов сельскохозяйственных машин / П. Василенко // Почвоведение. – 1934. – № 3. – С. 311-325.
4. *Виленский Д.Г.* Опыт экспериментального исследования вопросов структурообразования / Д.Г.Виленский, В.Н.Германова // Почвоведение. – 1934. – № 1. – С. 34-60.
5. *Ґрунтообробний агрегат*: пат. 82554 Україна: МПК А01В 49/06 (2006.01) / В.К. Пузік, В.В. Медведєв, В.Ф. Пашенко, С.І. Корнієнко, А.О. Батулін, С.І. Хекало, Н.Г. Пташинська; - № у 2013 03966; заявл. 01.04.2013; опубл.12.08.2013, Бюл. № 15. - 9 с.: іл.
6. *Половицкий И.Я.* Использование показателей технологических свойств почвы при инженерных расчетах / И.Я.Половицкий, Л.Ф.Бабицкий // Тез.докл. II съезда общества почвоведов России (27-30 июня 1996 г.,Сант-Петербург). – Кн. 1. – 1996. – С. 135-136.
7. *Якість ґрунту*. Визначення структурно-агрегатного складу ситовим методом у модифікації Н.І. Саввінова: ДСТУ 4744:2007. – [Чинний від 2008–01–01]. – К.: Держспоживстандарт України 2008. – 12 с.
8. *Якість ґрунту*. Визначання сухої речовини та вологості за масою. Гравіметричний метод (ISO 11465:1993, IDT): ДСТУ ISO 11465:2001. – [Чинний від 2003–01–01]. – К.: Держспоживстандарт України 2003. – 11 с.
9. *Gabriels D.* Assessment, Prevention, and Rehabilitation of Soil Structure Caused by Soil Surface Sealing, Crusting, and Compaction / D. Gabriels, R. Horn, M.M. Villagra, R. Hartmann // Methods for assessment of soil degradation. – 1997 – P. 89-165.

Стаття поступила в редколлегию 25.09.2014

COHESION AND CRUMBLING OF LUMPS OF ARABLE SOILS

A.L. Borodin

NSC "Institute for Soil Science and Agrochemistry Research named after O. N. Sokolovsky"

(a.l.borodin@yandex.ua)

Cohesion of soil lumps determines its ability to crumble, its structural state and bulk density in the seed layer after presowing tillage. The purpose of research is to determine the ability of soil lumps to crumble and evaluate the possibility of selecting the method and intensity of the presowing tillage. Mechanical strength of lumps of dark gray podzolized heavy loamy soil and chernozem typical heavy loamy after its pre-treatment by cultivator KTS 6 and the experimental tool are determined on a Boldovsky instrument by method specially developed for this purpose. The method of investigation consisted in the sequential application of increasing normal stress for lumps, united in groups of 5 each, followed by measurement of the coefficients of crumbling and structural composition of the destroyed lumps. Mechanical strength of lumps is defined at field moisture and at air-dry state. It has been determined that the lumps coefficients of crumbling ranged from 15,8 % to 55,7 %. They are both dependent on the value of an applied normal stress, and on the sampling time. In contrast to the standard pre-treatment, after treatment of the soil by experimental tool blocks coefficients of crumbling at air-dry state were significantly lower than determined at field moisture ones. In the structure of destroyed lumps fraction of agronomically valuable sizes predominate. In all cases there were lumps larger than 10 mm. There were no significant differences in mechanical strength of dark gray heavy loamy soil and chernozem typical heavy loamy. These soils are similar in grain composition and physico-chemical properties. The optimal structural composition of destroyed lumps obtained at a normal stress of 0.6 kg/cm² in samples at field moisture. Lumps at field moisture require less mechanical energy to break and form better structure with the agronomic point of view.

Key words: lumps; crumbling; cohesion; preplant treatment; physical and mechanical properties of soil; seed layer; fractional composition.

УДК 631.41:631.445.4 (477.7)

ПОРІВНЯННЯ ГРАНУЛОМЕТРИЧНОГО ТА МІКРОАГРЕГАТНОГО СКЛАДУ ЧОРНОЗЕМУ ЗВИЧАЙНОГО НА ВОДОДІЛІ ТА НА СХИЛІ¹

Н.В. Поляшенко

Миколаївський національний аграрний університет

(nata.polyashenko@yandex.ru)

Визначено гранулометричний та мікроагрегатний склад чорнозему звичайного легкоглинистого у профілях двох розрізів, закладених на вододілі і на схилі західної експозиції. Виявили, що внаслідок змиву вміст гранулометричних фракцій мулу (< 0,001 мм) та фізичної глини (< 0,01 мм) у шарі ґрунту 0-30 см на схилі, де проявляються ерозійні процеси, менший, порівняно з вододілом. Крім того, у схиловому ґрунті спостерігається погіршення мікроструктури, хоча потенційна здатність ґрунту до оструктурування зростає, що визначили за допомогою розрахункових критеріїв із залученням даних мікроагрегатного та гранулометричного аналізів.

Ключові слова: гранулометричний склад; мікроструктура; схиловий ґрунт; чорнозем звичайний.

Вступ. Гранулометричний склад є однією з найважливіших характеристик ґрунту, від якої залежать його фізичні, фізико-хімічні та хімічні властивості і родючість [1, 2, 3]. Зміна гранулометричного складу ґрунту є наслідком довготривалого використання його у виробництві, поширення та розвитку ерозійних процесів, інтенсивної меліорації і т.д. Підтвердженням цьому є дослідження, проведені

¹ Науковий керівник - доктор с.-г. наук, професор С.Г. Чорний