

Научная статья
УДК 631.43:633.16
EDN DPSWIS

**Влияние чизелевания
на агрофизические свойства почвы после уборки ячменя**

Александр Евгеньевич Каплунов¹, студент магистратуры
Научный руководитель – Елена Борисовна Захарова²,
доктор сельскохозяйственных наук, профессор
^{1,2} Дальневосточный государственный аграрный университет
Амурская область, Благовещенск, Россия, sasha.kaplunov97@gmail.com

Аннотация. По результатам проведенного исследования выявлено влияние способа обработки почвы на ее агрофизические характеристики. Исследованы преимущества чизелевания относительно культивации и дискования применительно к показателям плотности, строения, запасам влаги в почве, с учетом влияния данных способов обработки на слои почвы.

Ключевые слова: обработка почвы, дискование, культивация, чизелевание, плотность почвы, строение почвы, запасы влаги, слой почвы

Для цитирования: Каплунов А. Е. Влияние чизелевания на агрофизические свойства почвы после уборки ячменя // Молодежный вестник дальневосточной аграрной науки : сб. студ. науч. тр. Благовещенск : Дальневосточный ГАУ, 2025. Вып. 10. С. 112–118.

Original article

**The effect of chiseling
on the agrophysical properties of the soil after harvesting barley**

Aleksandr E. Kaplunov¹, Master's Degree Student
Scientific advisor – Elena B. Zakharova²,
Doctor of Agricultural Sciences, Professor
^{1,2} Far Eastern State Agrarian University, Amur region, Blagoveshchensk, Russia
sasha.kaplunov97@gmail.com

Abstract. According to the results of the study, the influence of the method of tillage on its agrophysical characteristics was revealed. The advantages of chiseling in relation to cultivation and disking are investigated in relation to density, structure, and moisture reserves in the soil, taking into account the influence of these processing methods on soil layers.

Keywords: tillage, disking, cultivation, chiseling, soil density, soil structure,

moisture reserves, soil layer

For citation: Kaplunov A. E. The effect of chiseling on the agrophysical properties of the soil after harvesting barley. Proceedings from *Molodezhnyi vestnik dal'nevostochnoi agrarnoi nauki*. (PP. 112–118), Blagoveshchensk, Dal'nevostochnyi gosudarstvennyi agrarnyi universitet, 2025 (in Russ.).

Введение. Актуальность исследования обуславливается как широким применением чизелевания на практике, так и меньшим воздействием агрегатов при данном способе обработке на почву, что позволяет уменьшить затраты и обеспечить сохранение плодородия почвы. Кроме того, применение безотвальной обработки почвы в современных условиях позволяет снизить влияние эрозионных процессов на почву, повысить сохранность в ней влаги, а также снизить себестоимость продукции [1]. Проводимые в разных регионах исследования показывают, что в сравнении с отвальной вспашкой чизелевание дает несколько большую плотность почвы, однако она ниже, чем при дисковом лущении. Аналогичная ситуация наблюдается и по показателю твердости почвы; причем по всем фазам полевых работ, как и по показателю плотности. Наряду с этим, фиксируется больший уровень запасов продуктивной влаги, снижение суммарного водопотребления по сравнению с отвальной вспашкой. Однако, применительно к дисковому лущению, и, тем более, к показателям запаса влаги по прямому посеву показатели чизелевания заметно уступают. Отмечается и снижение уровня пористости почв. В условиях засушливого климата этот аспект данного способа обработки почвы ведет к существенному снижению уровня урожайности целевой культуры [2–4].

Результаты исследований. С целью выявления влияния чизелевания после уборки ячменя на агрофизические свойства почвы проведен опыт на полях отдела семеноводства Дальневосточного государственного аграрного университета (с. Грибское) в начале октября 2023 г.

Полученные результаты исследования плотности почвы при различных приемах ее обработки представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Плотность почвы при различных приемах обработки

Слой почвы, см	В г/см ³		
	Дискование	Культивация	Чизелевание
0–10	1,08	1,28	1,24
10–20	1,36	1,34	1,23
20–30	1,42	1,45	1,40
30–40	1,38	1,39	1,38
40–50	1,43	1,47	1,44
0–20	1,22	1,31	1,23
20–50	1,41	1,44	1,40

В целом чизелевание существенно уступает дискованию при обработке почвы на глубину до 10 см по показателю плотности. Однако для глубины от 10 до 20 см применение этого способа позволяет добиться меньшей плотности в сравнении с дискованием и культивацией. Для более глубоких слоев почвы разница между дискованием, культивацией и чизелеванием минимальная (не превышает 0,05 г/см³). При рассмотрении горизонта почвы глубиной до 20 см применение чизелевания позволяет получить сопоставимые с дискованием уровни плотности почвы, тогда как при культивации значение показателя на 0,08–0,09 г/см³ выше. Рассматривая горизонт глубиной от 20 до 50 см, отмечаем, что разница в плотности между вариантами весьма незначительная.

Результаты определения строения почвы представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Строение почвы

Показатель	В процентах к объему						
	Слой почвы, см						
	0–10	10–20	20–30	30–40	40–50	0–20	20–50
<i>Дискование</i>							
Влагоемкость	51,5	40,1	44,0	40,8	44,1	45,8	42,9
Общая пористость	58,5	47,7	47,2	48,9	47,2	53,1	47,8
Содержание в почве влаги	35,7	39,0	38,6	35,1	36,4	37,3	36,7
Содержание в почве воздуха	22,9	8,8	8,6	13,7	10,8	15,8	11,0
<i>Культивация</i>							
Влагоемкость	44,8	33,4	40,8	39,4	42,3	39,1	40,8
Общая пористость	50,8	48,4	46,2	48,4	45,7	49,6	46,8
Содержание в почве влаги	33,0	31,3	33,6	32,1	34,4	32,2	33,4
Содержание в почве воздуха	17,8	17,1	12,6	16,2	11,3	17,4	13,4

Продолжение таблицы 2

Показатель	Слой почвы, см						
	0–10	10–20	20–30	30–40	40–50	0–20	20–50
<i>Чизелевание</i>							
Влагоемкость	49,1	47,1	43,0	49,5	49,3	48,1	47,3
Общая пористость	52,2	52,8	48,3	48,9	46,7	52,5	48,0
Содержание в почве влаги	35,2	41,8	37,1	33,0	33,5	38,5	34,5
Содержание в почве воздуха	17,0	11,1	11,2	15,9	13,3	14,0	13,4

Выявлено, что применении чизелевания в слое почвы до 10 см включительно дает сопоставимые с культивацией показатели содержания воздуха в почве. При этом в части влагоемкости для данного слоя этот способ обработки ведет к некоторому ее уменьшению по сравнению с дискованием. Меньше также оказывается и общая пористость при аналогичном содержании влаги. Однако, для горизонта почвы от 10 до 20 см показатели чизелевания в сравнении с другими способами обработки лучше, за исключением показателя содержания в почве воздуха, который имеет наибольшие значения при культивации.

При дальнейшем увеличении глубины рассматриваемого почвенного горизонта разница между способами по показателям снижается, за исключением влагоемкости, которая в случае применения чизелевания максимальна. Данный факт свидетельствует о том, что наибольшее отличие чизелевания от других способов обработки почвы проявляется именно до горизонта 20 см, как по причине достижения почвенной подошвы, так и естественных сложностей более глубокой обработки почвы.

Результаты определения запасов влаги представлены в таблице 3. Выявленной особенностью чизелевания после уборки является максимальный уровень запаса влаги в почвенном горизонте до 20 см. Если для данного способа обработки он составил 77 мм, то для дискования его значение было равно 74,6 мм, а при культивации – 64,3 мм. Однако, для горизонта от 20 до 50 см показатели чизелевания уступают показателям, достигаемым при дисковании, хотя они и выше, чем при культивации. Это можно объяснить мень-

шей образующейся поверхностью контакта почвы в первом случае, что обуславливает меньший уровень испарения влаги. Также наблюдается выравнивание уровня общего запаса влаги с ростом глубины слоя почвы.

Таблица 3 – Запасы влаги в почве

Показатель	В миллиметрах						
	Слой почвы, см						
	0–10	10–20	20–30	30–40	40–50	0–20	20–50
<i>Дискование</i>							
Общий запас влаги	35,7	39,0	38,6	35,1	36,4	74,6	110,2
Запас доступной влаги	23,0	23,1	21,1	18,2	18,9	46,1	58,2
<i>Культивация</i>							
Общий запас влаги	33,0	31,3	33,6	32,1	34,4	64,3	100,1
Запас доступной влаги	18,0	15,6	15,7	15,0	16,4	33,7	47,1
<i>Чизелевание</i>							
Общий запас влаги	35,2	41,8	37,1	33,0	33,5	77,0	103,6
Запас доступной влаги	20,7	27,4	20,0	16,0	15,8	48,1	51,7

Применительно к запасам доступной влаги в ходе проведенного опыта было выявлено, что максимальные ее значения фиксируются для дискования в почвенном слое до 10 см (в размере 23 мм), тогда как для чизелевания показатель составляет 20,7 мм. Минимальные значения характерны для культивации (18,0 мм). Для чизелевания максимум уровня запасов доступной влаги приходится на слой от 10 до 20 см, где он составляет 27,4 мм, что среди рассматриваемых вариантов также является максимальным; причем разница с культивацией составляет почти 1,8 раза.

При рассмотрении слоя почвы до 20 см включительно чизелевание в рассматриваемом опыте характеризуется также максимальным значением запаса доступной влаги среди других вариантов опыта (48,1 мм). Однако, для слоя почвы от 20 до 50 см включительно по данному показателю максимальное значение фиксируется по дискованию (58,2 мм). При этом показатели чизелевания и культивации близки. Тем не менее чизелевание дает большее значение запаса доступной влаги (51,7 против 47,1 мм).

Заключение. *Рассматривая полученные результаты, можно сделать вывод, что применение чизелевания как способа обработки почвы после уборки урожая в сравнении с такими способами, как дискование и культивация, дает возможность получить минимальную плотность почвы, ее общую пористость и содержание влаги в горизонте до 20 см включительно. На этом же горизонте почвы достигаются максимальные в сравнении с другими способами обработки общий запас влаги и запас доступной влаги. В менее глубоких горизонтах почвы по данным показателям преимущество у дискования, а при охвате более глубоких горизонтов – значения рассматриваемых показателей выравниваются для всех рассмотренных способов.*

Список источников

1. Бровкина Т. Я., Шкареда В. Н., Филатова С. А. Влияние способа основной обработки почвы на урожайность озимой пшеницы и агрофизические свойства чернозема выщелоченного // Международные научные чтения (памяти П. М. Голубицкого). М. : Научная артель, 2021. С. 14–19.
2. Примин М. М., Кравцова Н. Н., Кузьминов О. А. Влияние основной обработки почвы на ее агрофизические свойства // Научно-техническое творчество молодежи Кубанского ГАУ : материалы науч.-практ. конф. Краснодар : Кубанский государственный аграрный университет, 2016. С. 53–57.
3. Кравченко Р. В., Толстых А. С. Влияние основной обработки на агрофизические свойства почвы в посевах подсолнечника // Политематический сетевой электронный научный журнал Кубанского государственного аграрного университета. 2019. № 150. С. 182–194.
4. Хусайнов Х. А., Тунтаев А. В. Агроэкологическая оценка агрофизических свойств чернозема типичного при различных приемах основной обработки по последствию сидерата // Правовое регулирование охраны природной среды и обеспечение экологической безопасности : материалы всерос. науч.-практ. конф. Махачкала : Чеченский государственный педагогический университет, 2022. С. 67–74.

References

1. Brovkina T. Ya., Shkareda V. N., Filatova S. A. The effect of the method of basic tillage on the yield of winter wheat and the agrophysical properties of

leached chernozem. Proceedings from *Mezhdunarodnye nauchnye chteniya (pamyati P. M. Golubitskogo)*. (PP. 14–19), Moscow, Nauchnaya artel', 2021 (in Russ.).

2. Primin M. M., Kravtsova N. N., Kuzminov O. A. The effect of basic tillage on its agrophysical properties. Proceedings from Scientific and technical creativity of the youth of the Kuban State Agrarian University: *Nauchno-prakticheskaya konferentsiya*. (PP. 53–57), Krasnodar, Kubanskii gosudarstvennyi agrarnyi universitet, 2016 (in Russ.).

3. Kravchenko R. V., Tolstykh A. S. The effect of basic processing on the agrophysical properties of the soil in sunflower crops. *Politematicheskii setevoi elektronnyi nauchnyi zhurnal Kubanskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta*, 2019;150:182–194 (in Russ.).

4. Khusainov Kh. A., Tuntaev A. V. Agroecological assessment of the agrophysical properties of chernozem typical for various methods of basic processing after the effect of siderate. Proceedings from Legal regulation of environmental protection and environmental safety: *Vserossiiskaya nauchno-prakticheskaya konferentsiya*. (PP. 67–74), Makhachkala, Chechenskii gosudarstvennyi pedagogicheskii universitet, 2022 (in Russ.).

© Каплунов А. Е., 2025

Статья поступила в редакцию 07.02.2025; одобрена после рецензирования 21.02.2025; принята к публикации 17.04.2025.

The article was submitted 07.02.2025; approved after reviewing 21.02.2025; accepted for publication 17.04.2025.