

Литература

1. Халанский В.М. Сельскохозяйственные машины./ В.М. Халанский –М.: Колос, 2003.
2. <http://kalxoz.ru/str/5ydobr2.htm>.
3. Тарг, С.М. Краткий курс теоретической механики: учебник / С.М. Тарг. – Москва: Высшая школа, 2009. – 416 с.
4. Теоретическая механика. Динамика: учебно-методический комплекс. В 2 ч. Ч 1 / БГАТУ, Кафедра теоретической механики и ТММ; сост.: Ю.С. Биза, Н.Л. Ракова, И.А. Тарасевич. – Минск: БГАТУ, 2013. – 118 с.
5. Степанов В.В. Курс дифференциальных уравнений. М.: ГИФМЛ, 1959. – 469 с.

УДК 631.51

АГРОТЕХНИЧЕСКИЕ СПОСОБЫ СНИЖЕНИЯ УПЛОТНЯЮЩЕГО ВОЗДЕЙСТВИЯ НА ПОЧВУ ХОДОВЫХ СИСТЕМ МАШИННО-ТРАКТОРНЫХ АГРЕГАТОВ

А.С. Шутко – 4 пп

Научный руководитель: ст. преподаватель В.А. Шкляревич
БГАТУ, г. Минск, Республика Беларусь

К агротехническим приемам борьбы с переуплотнением относятся рыхление почвы в следах колес (рисунок 1) и рыхление подпахотного слоя, а также окультуривание почв и повышение содержания в них гумуса. Для разуплотнения почв применяют рыхление, в том числе и орудиями с активными рабочими органами (фрезы и др.), пахотного и подпахотного слоев (чизели, глубокорыхлители и щелерезы). Сочетание рыхления с внесением органических удобрений и веществ, содержащих кальций, приводит к значительному снижению негативных последствий машинной деградации почв [1, 2].



Рисунок 1. – Агрегат предпосевной АП-3 со следорыхлителями

Проблема переуплотнения почвы носит накопительный характер. При многолетней обработке в почве под воздействием ходовых систем и рабочих органов образуются различные по своим физико-механическим свойствам почвенные слои. Обработка почвы на постоянную глубину, применение тяжелой сельскохозяйственной техники – все это способствует образованию плужной подошвы, которая затрудняет проникновение влаги и воздуха к корням растений [1, 2].

Глубина плужной подошвы определяется прежде всего свойствами почвы, количеством и величиной воздействий на неё, а также строением почвенного профиля. Причём, строению почвенного профиля при выборе глубины обработки и подходящего почвообрабатывающего агрегата уделяется незаслуженно мало внимания. Так, черноземы имеют гомогенное строение профиля, нагрузка от ходовых систем сельскохозяйственной техники в них распределяется практически равномерно. А вот у дерново-подзолистых почв, наиболее распространенных в структуре пахотных площадей Республики Беларусь, под пахотным слоем может залегать естественно уплотненный почвенный горизонт, и вся нагрузка приходится как раз на него. Таким образом, по строению почвенного профиля, с учётом антропогенного воздействия, почвы можно условно разделить на два типа: почвы с одинаковыми по глубине физико-механическими свойствами (например, стерня) и почвы с верхним рыхлым (пахотным) слоем и плотным нижним подстилающим основанием (плужной подошвой) – почва, подготовленная под посев.

При минимальной обработке почвы переуплотненный слой начинается с 8...12 см, при вспашке – от 25...30 см и распространяется обычно до глубины 40 см и более. Если верхний слой почвы можно разрыхлить с помощью почвообрабатывающих машин для основной или предпосевной обработки, то на глубине 40 см и более по своей плотности почва очень плотная. В большинстве случаев, чтобы разуплотнить пахотный слой и плужную подошву, достаточно обработки на глубину до 30...40 см. Но иногда существует потребность и в более глубоком рыхлении, вплоть до 70 см. Глубокое рыхление на сегодняшний день, пожалуй, самый эффективный и часто применяемый прием для решения проблемы переуплотнения почвы, к тому же и самый быстрый. Но при этом и весьма затратный, в связи с чем не следует доводить почву до такого состояния. Некоторые сельхозпроизводители уже пришли к тому, что начинают использовать щелерезы или глубокорыхлители с глубиной обработки почвы до 60 см (рисунок 2). Данная операция проводится один раз в 3...4 года как альтернатива основной обработки почвы или же для разрушения плужной подошвы [5].



a – «Kverneland CL1»; *б* – «ГРП-2,3».
Рисунок 2. – Глубокорыхлители

Тип и вид почвообрабатывающего агрегата, который лучше использовать для решения проблемы образования плужной подошвы, зависит от свойств и структуры почвы, рельефа местности, возделываемой культуры и т. д. Эти факторы также обуславливают и частоту обработок. Так, например, если необходимо сохранить стерню из-за опасности эрозионных процессов в почве, но есть необходимость разуплотнения почвы, то можно использовать глубокорыхлитель с узкими стойками и большим шагом между ними (70...75 см) или плоскорез. В случае опасности возникновения водной эрозии ученые советуют отдать предпочтение щелевателю. Согласно обобщенным данным, период положительного действия глубокого рыхления сохраняется от 2 до 5 лет, щелевания – от 1 до 3 лет [1, 2].

Также почву можно разуплотнять благодаря внесению органических удобрений, в особенности сидератов. Органика способствует интенсивной работе почвенной биоты, которая помогает вернуть почву в хорошо агрегированное состояние. Однако, вносимые дозы органики в последние годы во многих хозяйствах республики катастрофически малы и не могут компенсировать существующий дефицит, их хватает лишь для того, чтобы этот процесс немного замедлился [1, 2].

Известно, что многие европейские фермеры при сильно развитом животноводстве дополнительно используют сидеральные культуры в качестве органических удобрений. При выращивании сидератов есть возможность получить более дешевое по сравнению с тем же навозом органическое удобрение. По воздействию на урожай сидераты во многом не уступают традиционным органическим удобрениям, но затраты на их производство и применение ниже, поэтому они более эффективны [1, 2].

Кроме того, с переуплотнением почвы можно бороться при помощи севооборотов, когда в качестве разуплотнителя почвы выступают сами растения. Чередование сельскохозяйственных культур с разной корневой системой: стержневой (подсолнечник, рапс) и мочковатой, однодольных и двудольных – позволяет бороться не только с переуплотнением почвы, но и с сорняками, болезнями, вредителями [1, 2].

Список использованных источников

1. Агропрофи [Электронный ресурс] Технологии производства и управления. – Режим доступа : <http://agroprofi.ru/2011/06/30/твердая-почва-под-ногами>. – Дата доступа : 03.03.2021.
2. АГРОХХИ [Электронный ресурс] Агропромышленный портал. – Режим доступа : <https://www.agroxxi.ru/stati/pereuplotnenie-pochvy-chtodelat.html>. – Дата доступа : 03.03.2021.