

## УСЛОВИЯ ДЛЯ ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ ПЕРЕУПЛОТНЕНИЯ ПОЧВ И ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОИЗВОДСТВА ЗЕРНОБОБОВЫХ КУЛЬТУР НА ДАЛЬНЕМ ВОСТОКЕ РОССИИ

М.В. Канделя

ФГБУ ВПО «Приамурский государственный университет им. Шолом-Алейхема»,  
ул. Широкая 7 а, Биробиджан, 679015,  
e-mail: kandelya79@mail.ru

*В статье предлагается решение проблемы повышения эффективности производства зернобобовых культур путём усовершенствования сельскохозяйственной техники, технологий уборки урожая и снижения степени деградации почв по причине их переуплотнения сельскохозяйственными машинами. Обоснован приоритет в использовании на переувлажнённых полях российского Дальнего Востока лёгких комбайнов с уменьшенной ёмкостью бункера для зерна и мощностью двигателя. Предлагается меры по снижению давления машин на почвы и затрат на горюче-смазочные материалы.*

**Ключевые слова:** зернобобовые культуры, сельскохозяйственное производство, уплотнение, переувлажнение и деградация почв, агротехническая проходимость, урожай, экология почв.

Известно, что урожай сельскохозяйственных культур зависит от плодородия почв. В свою очередь, плодородие почв существенно снижается, если они утрачивают допустимую плотность. С применением для обработки почв, ухода за растениями и сборки урожая тяжёлых машин сельскохозяйственного назначения обостряются проблемы переуплотнения почв и, как следствие, снижения их плодородия. В связи с бурным развитием техники и технологии этот процесс ускоряется и уплотнение почв зачастую достигает такого уровня, что дальнейшее их использование для выращивания сельскохозяйственных культур становится невозможным. Решение проблемы переуплотнения почв стало актуальным в мировом масштабе. Для сельского хозяйства российского Дальнего Востока она усугубляется ещё и тем, что до 90% сельскохозяйственных площадей подвержены переувлажнению.

Деградация почв, т.е. снижение плодородия, обусловлена их переуплотнением, разрушением структуры, в том числе и по причине применения технических средств, обладающих большой массой. Кроме экологического имеет место и серьёзный экономический ущерб, вызываемый снижением урожайности сельскохозяйственных культур до 30% и более. Об этом свидетельствуют данные исследований более чем в 40 странах мира. В Российской Федерации недобор урожая только зерновых достигает ежегодно от 13 до 15 млн т в год.

Мировой парк всех видов тягово-транспортных средств, применяемых в агропромышленном ком-

плексе, неуклонно и бурно растёт. Растут и их мощности, эксплуатационные массы, что в свою очередь ведёт к чрезмерному переуплотнению почв. Масштабы вредного воздействия на плодородие земли в ближайшие 20–30 лет могут привести к пагубным экологическим последствиям и угрозе продовольственной безопасности [1].

Современные зерноуборочные комбайны «Вектор», «Акрос», «Полесье» и др. имеют эксплуатационный вес 25–30 т. Допустимое давление для дальневосточных полей, особенно переувлажнённых, не более 0,5 кг/см<sup>2</sup> [1]. Большинство применяемых комбайнов в колёсном их варианте превышает этот показатель в 8–10 раз. Следовательно, необходимо снижать массы комбайнов и других применяемых на полях сельскохозяйственного назначения технических средств и одновременно обеспечивать их агротехническую проходимость [2–4].

Если комбайны СК-3, СКГ-3 имели ёмкость бункера 1,8 м<sup>3</sup>, СКД-5 «Сибиряк» – 2,3 м<sup>3</sup>, «Енисей-1200» – 3 м<sup>3</sup>, то «Енисей-950» и его модификации, а также «Акрос» и «Вектор» – 5 м<sup>3</sup>. Другие современные комбайны имеют ёмкости бункеров 7–8 м<sup>3</sup>, что только зерна вмещает до 6 тонн и более, и вся эта масса находится на высоте более 4 м.

Существует зависимость, согласно которой при увеличении массы зерна в бункере на 1 т необходимо увеличить на 1 т и металлическую базу комбайна.

Традиционная технология уборки урожая зерновых культур и сои в дальневосточном регионе предполагает всю биологическую массу, скошен-

ную жаткой, направлять в молотилку комбайна, где хлебная масса обмолачивается штифтовым, а затем бильным барабанами.

Отношение массы зерна к солоистой массе составляет 1:2 и более.

Учитывая, что ширина жатки составляет 6–9 м, то в молотилку комбайна поступает большое количество биологической массы, а это требует больших усилий для её обмолота. Для этого сегодня мощность двигателя на комбайне достигает величин от 200 до 500 л.с., а ёмкость топливного бака – 500 л. Одной заправки такого бака хватает только на одну смену.

На рынке горюче-смазочных материалов региона сегодня цена одного литра дизтоплива превышает цену одного литра бензина А-95 и составляет 40 руб. Современные дизельные двигатели расходуют 180 г/л в час. Не трудно посчитать, во сколько обходится стоимость топлива за одну рабочую смену.

Ранее выпускаемые комбайны СКГ-3 и СКД-5 были укомплектованы двигателями СМД-7 мощностью 65 л.с., соответственно и расход топлива был в разы меньшим. Для дальневосточного региона применение комбайнов с двигателем относительно небольшой мощности более рентабельно, чем сверхмощных. Тем более, что урожайность сои, возделываемой на 70% площадей, по наблюдениям за последние 12 лет (2000–2012 гг.), преимущественно средняя – около 10 ц/га, а зерновых культур – 15 ц/га.

Показательной, с точки зрения рентабельности, является стоимость намолота 1 кг бункерного зерна. Его стоимость при намолоте комбайном КЗС-3 «Русь» в 2 раза меньше, чем намолоченного комбайном «Енисей-950» или его модификациями. Аналогичные соотношения и при использовании ростовских (Россия) и зарубежных высокопроизводительных комбайнов. Комбайн Джон-Дир 3316 и Цзялян-6 по этому показателю сопоставимы с комбайном КЗС-3 «Русь» [5].

Анализ различных технологий уборки зернобобовых на Дальнем Востоке России показал, что по критерию максимума производительности при минимуме энергозатрат одной из перспективных считается технология уборки зерновых с очёсом растений на корню.

*The article offers the way to solve the problem of production efficiency for leguminous plants, by improvement of agricultural machinery and harvesting technology, and the reduction of soil degradation caused by its compaction under agricultural machinery. The author gives his arguments in favor of the light combines use on waterlogged fields of the Russian Far East – they must have a reduced grain tank capacity and engine power. It is proposed some measures to lessen the pressure impact on the soil and costs of the fuel and combustive-lubricating materials.*

**Key words:** legumes, agricultural production, compaction, water logging and soil degradation, agrotechnical performance, yield, soil ecology.

Результаты многочисленных теоретических и экспериментальных исследований и проверка опытно-конструкторских разработок в реальных условиях эксплуатации показывают, что технология уборки зерновых с очёсом растений на корню является перспективной. Но пока все эти работы проводились на зерновых культурах.

В ЕАО и Амурской области наиболее востребованной на рынке культурой является соя. Испытания по уборке сои дадут основания для доработки и создания новой полевой машины (комбайна) для этой технологии, для снижения переуплотнения почв и повышения эффективности производства зернобобовых культур на дальневосточных полях.

### Выводы

Уборка зерновых и сои методом очёса растений на корню позволяет:

1. Создать новую уборочно-полевую машину весом на 25–30% легче, чем современные комбайны;
2. Уменьшить вредное экологическое воздействие ходовой части на почву за счёт снижения массы;
3. Уменьшить потребляемую мощность двигателя;
4. Уменьшить расход топлива для двигателей меньшей мощности;
5. Рентабельность уборки зернобобовых культур увеличивается в 2 раза.

### ЛИТЕРАТУРА:

1. Деградация и охрана почв / под ред. Г.В. Добровольского. М.: Изд-во МГУ, 2002. 654 с.
2. Канделя М.В. Выбор типажа комбайна // Сельский механизатор. 2014. № 2. С. 20–21.
3. Канделя М.В. Равномерная загрузка молотилки зерноуборочного комбайна – резерв для повышения его производительности // Научное обозрение. 2013. № 2. С. 59–61.
4. Канделя М.В. Влияние компоновочной схемы уборочной машины на распределение её массы по опорам // Механизация и электрификация сельского хозяйства. 2014. № 1. С. 2–3.
5. Комбайн КЗС-3 «Русь» // URL: <http://miragro.com/kombain-kzs-3-rus.html> (Дата обращения: 25.05.2015 г.).