

ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ СИСТЕМ ОСНОВНОЙ ОБРАБОТКИ ПОЧВЫ ПРИ ВОЗДЕЛЫВАНИИ ГОРОХА В СЕВООБОРОТАХ ЛЕСОСТЕПИ ПОВОЛЖЬЯ

Power efficiency of systems of the basic soil cultivation at peas cultivation in crop rotations of forest-steppe of the Volga region

И.А. Вандышев, Н.Г. Захаров, Н.А. Хайртдинова, А.В. Карпов
I.A. Vandyshv, N.G. Zakharov, N.A. Khayirtdinova, A.V. Karpov

ФГБОУ ВПО «Ульяновская ГСХА им. П. А. Столыпина»
FSBEI HPE «Ulyanovsk SAA named Stolypin»

It is established, that energetically more effective soil cultivation under peas is combined in a crop rotation - factor of power efficiency 1,71.

Сельское хозяйство, в том числе и земледелие, является крупным потребителем энергии. При этом увеличение урожайности культур сопровождается все большими затратами энергии. По данным Г.А. Булаткина (1983) [1] с 1913 г. объем энергозатрат на обработку почвы увеличивается более чем в 10 раз. По данным В.А. Попова и И.В. Поповой (1988) [7] наиболее энергоемкими операциями в растениеводстве является обработка почвы и уборка урожая, так как на них приходится от 60 до 75 % энергозатрат.

В.В. Коринец (1991) [6] считает, что при возделывании сельскохозяйственных культур на обработку почвы приходится 30-40 % энергетических затрат и 25-30 % трудовых.

Традиционные технологии обработки почвы весьма энергоемки, и кроме того приводят к чрезмерному уплотнению почвы и ухудшению ее свойств под воздействием ходовых систем тяжелых тракторов и почвообрабатывающих орудий и к снижению урожайности культур на 12-30 %.

Технологии считаются энергетически эффективными в том случае, если энергия, накопленная в урожае, превышает затраты. [2,4,5,8].

Таким образом, проблема экономии энергоресурсов в агротехнологиях актуальна и требует изыскания возможностей по сокращению удельных затрат энергии при производстве продукции.

Вышеизложенное послужило основанием проведения оценки эффективности систем основной обработки почвы при возделывании гороха.

Исследования проводились в 2012–2013 годах на базе стационарного опыта кафедры почвоведения, агрохимии и агроэкологии в 6-ти польном зернотравяном севообороте с чередованием культур: пар сидеральный (викоовсяная смесь) – озимая пшеница – многолетние травы – яровая пшеница – горох – овёс.

Схемой опыта предусматривалось четыре варианта систем основной обработки почвы под горох:

1. отвальная – послеуборочное лущение стер-

ни дискатором БДМ-3×4 на глубину 8–10 см и вспашка плугом ПЛН-4-35 на глубину 25–27 см. Вариант принят за контроль;

2. мелкая – двукратная обработка дискатором БДМ-3×4 на глубину 12–15 см;

3. комбинированная в севообороте – послеуборочная – БДМ 3×4 на 8–10 см и вспашка плугом ПЛН-4-35 на 25–27см;

4. поверхностная – послеуборочная двукратная обработка почвы комбинированным агрегатом КПШ-5+БИГ-3А с интервалом в 10–15 дней, первая на глубину 8–10 см, вторая на глубину 10–12 см.

Исследования показали, что урожайность гороха в годы исследований изменялась от 1,56 т/га (2012 г.) до 2,68 т/га (2013 г.) по отвальной обработке и от 1,58 до 2,77 т/га соответственно по комбинированной в севообороте. На вариантах с мелкой и поверхностной обработками в 2012 году этот показатель составил 1,47 и 1,45 т/га, а в 2013 2,42 и 2,65 т/га соответственно.

В среднем за годы исследований урожайность составила 2,12 т/га по отвальной обработке почвы, а по комбинированной в севообороте со вспашкой под горох 2,18 т/га. Что касается мелкой и поверхностной обработок, урожайность составила 1,95 и 2,05 т/га соответственно (рис. 1).

Таким образом, при формировании урожайности гороха преимущество имела отвальная и комбинированная (со вспашкой под горох) в севообороте обработки почвы, которые способствовали повышению урожайности этой культуры до 0,23 т/га.

Энергетическая оценка основной обработки почвы в технологии гороха, осуществлялась по методике Е.И. Базарова (1983) [3]. Проведенные расчеты показали, что по расходу техногенной энергии на выращивание гороха отмечались существенные различия между вспашкой под горох и другими вариантами обработки почвы.

По накоплению энергии в урожае выделялась комбинированная обработка почвы – 42,28 ГДж/га при

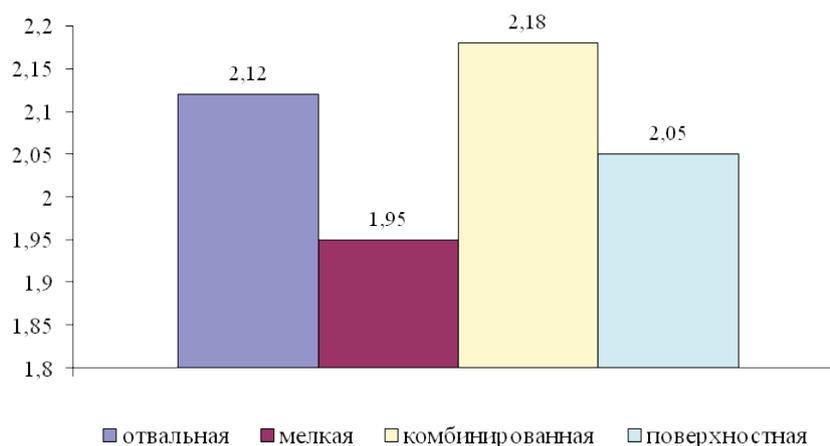


Рис. 1. Урожайность гороха в среднем за 2012–2013 гг., т/га

Таблица 1
Энергетическая эффективность систем основной обработки почвы в технологии гороха
(в среднем за 2012-2013 гг.)

Обработка	Затраты энергии, ГДж/га	Содержание энергии в урожае, ГМДж/га	Коэффициент энергетической эффективности
Отвальная	24,20	35,73	1,48
Мелкая	23,41	31,84	1,36
Комбинированная	24,81	42,28	1,71
Поверхностная	21,51	34,51	1,60

коэффициенте энергетической эффективности 1,71. По отвальной обработке накоплено энергии 35,73 ГДж/га, по мелкой 31,84 ГДж/га, а по поверхностной 34,51 ГДж/га при коэффициентах энергетической эффективности 1,48, 1,36, 1,60 соответственно (табл. 1).

Несмотря на то, что затраты энергии на производство урожая гороха были выше по комбинированной в севообороте обработке почвы (24,81 ГДж/га) на

этом же варианте опыта увеличивалось содержание энергии в урожае, что и способствовало повышению коэффициента энергетической эффективности.

Таким образом, как показали расчеты, энергетически более эффективной является комбинированная обработка почвы со вспашкой под горох при коэффициенте энергетической эффективности 1,71.

Библиографический список

1. Булаткин, Г.А. Энергетическая эффективность применения удобрений в агроценозах / Г.А. Булаткин // – Пушкино, 1983. – 46 с.
2. Володин, В. М. Оценка эффективности функционирования агроландшафта на биоэнергетической основе / В. М. Володин // Материалы III съезда Докучаевского общества почвоведов. – М. – 2000. – С. 136–138
3. Базаров, Е. И. Методика биоэнергетической оценки технологий производства продукции растениеводства / Е. И. Базаров, Е. В. Глинка – М. – 1983. – 31 с.
4. Захаров, Н. Г. Биоэнергетическая эффективность систем основной обработки почвы при возделывании кукурузы на силос с использованием осадков сточных вод в качестве удобрения / Н. Г. Захаров, А. В. Карпов // Материалы всероссийской научно-практической конференции посвященной 80-летию со дня рождения профессора Кузнецова А. И. Чебоксары. – 2010. – С. 79–81.
5. Коринец, В. В. Энергетическая эффективность возделывания сельскохозяйственных культур / В. В. Коринец, А. Ф. Козловцев, В. И. Козенко // Волгоград. – 1985. – 30 с.
6. Коринец, В.В. Системно-энергетический подход при оценке обработки почвы // В.В. Коринец // Земледелие, 1991. – № 12. – С. 34–36.
7. Попов, В.А. Энергетический критерий в оценке эффективности технологий / В.А. Попов, И.В. Попова // Земледелие, 1991. – №1. –С. 54–55.
8. Рабочев, Г. И. Методические указания к определению эколого-экономической эффективности и энергетической оценки агрономических мероприятий / Г. И. Рабочев, А. Л. Рабочев, В. Г. Кутилкин // – Кинель. – 2005. – 112 с.