

## **Влияние гидромелиоративных мероприятий на производительность сельхозугодий**

А.Д. Клепиков,

*кандидат технических наук, доцент*

*Полтавский национальный технический университет имени Юрия Кондратюка*

Т.Я. Антоненко,

*научный сотрудник НИЦ „Полтаваагропрмпродуктивність”*

Предоставлен обзор систем орошения дождеванием, в том числе микродождеванием. Указаны преимущества различных систем. Рассматриваются способы полива разных сельскохозяйственных культур.

### **INFLUENCE OF EVENTS OF WATER CONSERVATION IS ON THE PRODUCTIVITY OF FARMLANDS**

A.D. Klepikov

T.J. Antohenko

Is presented of irrigation sprinkling systems including mikrosprinkling systems. Advantages of different systems are indicated. Devoted methods sprinkling of different appearances agricultural cultures.

## **ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ ВІТЧИЗНЯНОЇ КОМБІНОВАНОЇ ГРУНТООБРОБНОЇ ТЕХНІКИ НА ПІДПРИЄМСТВАХ АГРОПРОМИСЛОВОГО КОМПЛЕКСУ**

**Л.В. КУКСА**

*Український науково-дослідний інститут продуктивності агропромислового комплексу*

*Проаналізовано рівень технічного забезпечення сільськогосподарських підприємств вітчизняною комбінованою ґрунтообробною технікою та економічна ефективність її використання.*

**Постановка проблеми.** Актуальне завдання рільництва – збереження родючості ґрунту. Коли вплив на землю став набагато відчутнішим, інтенсивнішим, землеробство стикнулося з проблемою швидкої деградації ґрунтів і різким зниженням їхньої родючості.

За останні сто років чорноземні ґрунти втратили понад половину своєї потенційної родючості (гумус, запаси поживних речовин, структура та інші властивості). Спричинюють ці явища: велика розораність земель, широке застосування оранки, висока інтенсивність обробітку ґрунту, незначне повернення органіки в ґрунт. Вирішити цю проблему можна з допомогою новітніх ґрунтозахисних енерго-, ресурсо- і вологоощадних технологій.

Західні країни, які перейшли на мінімізацію обробітку ґрунту й мульчування його поверхні рослинними залишками, витрачають на одиницю вирощування врожаю вдвічі-вчверто менше коштів за технологій, що базуються на застосуванні оранки і вважаються у нас традиційними. Позиція офіційної агронауки спричинила технологічне і технічне відставання України від західних держав.

Технологія сівби з поверхневим обробітком та мульчуванням ґрунту рослинними залишками є найперспективнішою на етапі переходу від традиційних технологій до прямого висівання. Але вітчизняний комплекс машин, який задовольнив би вимоги цих

технологій, нині, на жаль, мало спроможний. Тому вітчизняні виробники сільгосптехніки все більше звертають увагу на створення не окремих машин, а високопродуктивних комбінованих агрегатів і комплексів.

**Мета дослідження** – проаналізувати рівень забезпечення сучасного вітчизняного ринку комбінованою ґрунтообробною технікою та ефективність її використання.

**Виклад основного матеріалу.** Обробіток ґрунту найбільш енергоємний і витратний процес, який суттєво впливає на врожайність та енерго-матеріаломісткість продукції. Вагомість цього чинника в мобілізації родючості ґрунту досягає 30-40 відсотків. Заводи України нарощують випуск ґрунтообробних знарядь, проте вони не завжди відображають дійсні якості техніки. Високою залишається метало-енергомісткість, низькою – надійність і зносостійкість робочих органів. Але не зважаючи на економічну і загальнотехнічну кризу, налагодився випуск плугів, лушпильників, дискових борін, комбінованих та багатофункціональних ґрунтообробних агрегатів тощо.

Водночас істотних змін зазнає і технологія обробітку ґрунту: скорочується кількість операцій, підвищуються вимоги до якості виконання та дотримання строків проведення робіт і збереження родючості. Відбувається диференціація господарств за рівнем технічних можливостей, технології вирощування сільськогосподарських культур і рівнем кінцевого результату. Тому сучасні системи ґрунтообробних машин повинні відповідати вимогам гнучкої різноглибинної технології обробітку ґрунту. Особлива роль відводиться високопродуктивній техніці, яка може бути рентабельною лише за відповідного річного навантаження та високої урожайності. Цей рівень залежить від повноти використання погодних, ґрунтово-кліматичних умов, забезпечення добривами, якісним насінням, пестицидами та від загального рівня культури землеробства. Високопродуктивна ґрунтообробна техніка може окупити себе за порівняно короткий строк – 2 роки [1, с. 6].

Одним із важливих етапів обробітку ґрунту є поверхневий (передпосівний) обробіток, який повинен забезпечити вирівнювання поверхні поля, розпушування поверхні ґрунту на потрібну глибину, кришення ґрунту до певної фракції за розміром, ущільнення ґрунту та підготовку ложа для посіву. Всі ці операції з підготовки ґрунту до сівби забезпечують комбіновані агрегати, використання яких зменшує кількість задіяних енергозасобів на 2–3 трактори, при цьому зменшуються витрати палива вдвічі порівняно з традиційними технологіями.

Розроблення нових ґрунтообробних машин "має здійснюватися з урахуванням вимог перспективних технологій, максимально враховуючи властивості і характеристики середовища, де вони функціонуватимуть" [2, с. 6]. Одноопераційні ґрунтообробні машини і агрегати слід замінювати на багатофункціональні, універсально комбіновані, які можна адаптувати до змінних умов виробництва сільськогосподарської продукції шляхом швидкої заміни робочих органів в усіх зонах України. Створення і використання комбінованих багатоопераційних ґрунтообробних машин і посівних агрегатів дозволяє зменшити затрати праці, витрати пального, зберегти структуру ґрунту, запобігти ерозії за рахунок збереження на поверхні ґрунту рослинних залишків, скоротити строки сівби, зберегти вологість ґрунту, зменшити потребу сільськогосподарських підприємств у тракторах.

Тому важливою умовою є концентрація зусиль і фінансових ресурсів на розроблення і впровадження у виробництво сучасної елементної бази та складових конструкцій машин, зосередивши їх виготовлення на машинобудівних заводах, що вже застосовують сучасні технології і провести техніко-технологічне переоснащення, глибоку реконструкцію та підвищення технічного рівня машинобудівних підприємств, які мають застаріле обладнання, спрямовуючи на забезпечення освоєння нових видів конкурентоспроможної техніки, яка б відповідала світовим стандартам [3, с. 9].

Створення технічних засобів для суміщення технологічних операцій відбувається кількома шляхами. Найпростіший полягає в тому, що кілька одно операційних знарядь

зчіплюються в послідовності, що відповідає технологічному процесу. Недолік у цьому випадку – надмірна довжина і громіздкість отриманого агрегату. Це вимагатиме збільшення розворотної полоси, впливає на точність проведених операцій. Іншим шляхом з'єднуються кілька знарядь на одній рамі, чим досягають проведення різних операцій за один прохід. Третій шлях – це створення багатофункціональних знарядь з робочими органами, які виконують відразу дві або більше різних операцій.

Комбіновані ґрунтообробні агрегати вибирають залежно від ґрунтово-кліматичних зон, стану ґрунту, попередника, обраної культури і кліматичних умов.

При застосуванні комбінованих ґрунтообробних машин відбувається заміна 5–6 одноопераційних агрегатів; скорочення на 30% витрат палива, праці, строків виконання робіт; збереження вологи в ґрунті; створення однорідного за щільністю посівного шару ґрунту.

Доволі часто застосовуються багатофункціональні комплексні агрегати, які суміщають в одному технологічному процесі ґрунтовий обробіток з сівбою та внесенням мінеральних добрив по попередньо підготованому фону.

Їх використання дає змогу ефективно завантажити трактори середнього класу (150 – 350 к.с.) за допомогою використання частини його потужності через ВВП та зберегти до 20% вологи у посівному шарі ґрунту.

За останні роки в Україні збільшується виробництво різновидів ґрунтообробних машин і знарядь багатофункціонального призначення, виготовляють їх десять, а то і більше підприємств, кожен на своїй елементній базі. Незважаючи на те, що впровадження нових підходів до обробітку ґрунтів зумовлює певні труднощі фінансового, організаційного і наукового характеру, ці підприємства зарекомендували себе з позитивної сторони. Такі виробники, як ТОВ "Завод Красилівмаш", ПАТ "Калинівське РП "Агромаш", Завод "Дніпрополімермаш", ТОВ "Краснянське СП "Агромаш", ПАТ "Галещина, машзавод", ПАТ "Червона зірка", ПАТ "Львівський завод фрезерних верстатів", ПуАТ "Хмільниксільмаш", ТОВ НВП "БілоцерківМАЗ", ТОВ "Краснянське СП "Агромаш", ПАТ "Уманьферммаш", ЧП ПФК "Велес-Агро", ТОВ "Агромаш-Калина" та інші, спільно з провідними вченими-аграріями розробляють і серійно виготовляють ґрунтообробну техніку для економічного та екологічного землеробства, адаптовану до ґрунтово-кліматичних і економічних умов усіх зон України. Ця техніка за ціною значно дешевша від імпортних аналогів і за якістю обробітку не поступається перед ними. Її використання запобігає надмірному ущільненню ґрунту, створює умови для накопичення вологи в ґрунті, зменшує енергетичні витрати та затрати праці на одиницю продукції.

Наприклад ТОВ "Завод Красилівмаш" розробляє і виготовляє передпосівні комбіновані агрегати АКПН "Поділля" з шириною захвату від 3 до 8 метрів та глибиною обробітку 4–12 см. Агрегати призначені для комплексного передпосівного обробітку ґрунту і виконують за один прохід такі операції: подрібнюють грудки, вирівнюють поверхню поля, розпушують і ущільнюють ґрунт, підрізають бур'яни, формують насінневе ложе оптимальної щільності на задану глибину, що забезпечує впровадження новітніх технологій найкращим чином. Одна з останніх новинок заводу комбіновані агрегати АКПН-8-03 та АКПН-10-03 з шириною захвату 8,3 та 10,3 метрів відповідно. Вже 21 рік працює на українському ринку сільськогосподарського машинобудування підприємство ТОВ "Краснянське СП "Агромаш", яке виробляє такі комбіновані агрегати передпосівного обробітку ґрунту, як АК-6 та АК-7. Якісну сучасну комбіновану ґрунтообробну техніку виробляє ЧП ПФК "Велес-Агро". На увагу українських аграріїв заслуговують комбіновані агрегати серії АГК (технології сівби Mini-Till), а також новинки "Форвард-6" та "Зевс-6HD" зданого виробника.

В Україні також існують і спільні підприємства. Наприклад, спільне підприємство "Horsch"- "Агро-Союз" взагалі є провідним виробником техніки для обробітку ґрунту та сівби, яка відповідає сучасним вимогам за якістю, надійністю і довговічністю, і пропонує широку палітру різноманітної техніки для всіх ґрунтово-кліматичних зон України. Такі

багатофункціональні культиватори, як FG-18.30 та FG-12.30 вже давно зарекомендували себе як надійна і високопродуктивна техніка.

АТЗТ "Агро-Союз" що в Дніпропетровській області на обробітку ґрунту та сівбі використовує середньо- та широкозахватну багатофункціональну комбіновану техніку спільної фірми "Horsch"- "Агро-Союз", яка відповідає всім параметрам вимог інноваційних технологій. Порівняно з традиційними технологіями ґрунтозахисні технології потребують в 2,9 рази менше мото-годин при середньозахватній техніці й у п'ять разів менше при широкозахватній. Відповідно зменшилися витрати пального – в 2,3 і 3,2 рази. Тут значну роль відіграли як глибина обробітку, так і ширина захвату ґрунтообробних машин – відповідно в 1,7 і 2,5 рази. А витрати на вирощування озимої пшениці порівняно з традиційними технологіями при ґрунтозахисних із середньозахватною технікою на вирощування зменшилися в 6,3 рази, а з широкозахватною – в 16,4 рази [4, с. 89].

Серед зарубіжних компаній, що випускають різнопланові комбіновані агрегати і комплекси для передпосівного обробітку ґрунту, позитивно зарекомендували себе "Vogel&Noot" (Австрія), "Kuhn" (Франція), "Lemken" (Німеччина), "Quivogne" (Франція), "Unia Group" (Польща), "Horsch" (Німеччина), "Vaderstad" (Швеція), "Gregoire Besson" (Франція), "John Deere" (США) та інші.

Найвідомішою моделлю у лінійці "Unia Group" є комбінований ґрунтообробний агрегат "Atlas", який призначений для передпосівного обробітку ґрунту та ідеально адаптований до важких ґрунтів, у тому числі й українських чорноземів. За один прохід агрегат виконує сім операцій, в тому числі: вирівнювання поверхні ґрунту та подрібнення грудок, розпушування та підрізання бур'янів.

Лабораторією систем економічних нормативів на нову техніку НДІ "Укראгропромпродуктивність" були проведені дослідження згідно з ДСТУ 4397:2005 [5] і визначені показники економічної ефективності використання комбінованого агрегату АКПН-6 виробництва ТОВ "Завод "Красилівмаш" порівняно із зарубіжним аналогом "Atlas" XXL-6.0 виробництва компанії "Unia Group" (Польща) в агрегаті з трактором ХТЗ-150К-09-25. Результати досліджень наведено в табл. 1.

Таблиця 1

**Показники економічної ефективності використання комбінованих агрегатів на передпосівному обробітку ґрунту**

Показник	Значення показника	
Обсяг робіт, га	1000	
Марка енергозасобу	ХТЗ-150К-09-25	ХТЗ-150К-09-25
Марка с/г машини	АКПН-6	"Atlas" XXL-6.0
Строк служби, років	8	8
<b>Сумарна балансова вартість системи машин, грн</b>	1530000	1690000
Продуктивність за 1 годину змінного часу, га	5,5	5,6
<b>Затрати праці, люд.-год/ га</b>	0,18	0,17
<b>Ціна палива, грн/ л</b>	22,00	22,00
<b>Витрати палива, л/га</b>	5,9	5,8
Прямі витрати, грн/ га, в тому числі:	235,23	259,31
оплата праці, грн/ га	17,08	17,08
амортизаційні відрахування, грн/ га	50,11	67,07
відрахування на капремонт і ТО, грн/ га	38,24	47,56
вартість пального, грн/ га	129,80	127,60
Сума приведених витрат, грн/ га	299,49	343,85
Річний економічний ефект, порівняно з агрегатом ґрунтообробним "Atlas" XXL-6.0, грн	44361,50	

Аналіз результатів досліджень свідчить, що за показниками економічної ефективності ґрунтообробний агрегат АКПН-6 має переваги перед зарубіжним аналогом, а саме, порівняно з ґрунтообробним агрегатом "Atlas" XXL-6.0, прямі експлуатаційні витрати знижуються на 9,3%, а сума приведених витрат менша на 12,9%, при цьому річний економічний ефект становить 44361,5 грн, витрати на капітальний ремонт зменшуються на 19,6%, амортизаційні відрахування – на 25,3%.

Для вирішення більшості економічних питань, у тому числі, підвищення продуктивності праці та ефективності виробництва важливе значення має застосування науково обґрунтованих норм і нормативів.

Науково обґрунтовані норми дозволяють правильно розрахувати кількість і склад агрегатів при виконанні певного виробничого процесу, доцільніше розставити по робочих місцях сільськогосподарські машини та працівників, добиватися відповідної пропорційності, злагодженості й безперервності в роботі, особливо при виконанні складних технологічних процесів. Вони забезпечують дотримання принципу соціальної рівноваги і дозволяють оплачувати працю на підприємствах різних організаційно-правових форм господарювання залежно від кількості та якості виконаної роботи або виробленої продукції.

Норми продуктивності та витрат палива на механізовані польові роботи на основному і передпосівному обробітку ґрунту розробляються для застосування в усіх категоріях сільськогосподарських підприємств незалежно від їх відомчої підлеглості та форми власності [6, ст. 15]. Значним попитом у сільськогосподарських виробників користуються типові норми продуктивності та витрат палива на сучасну ґрунтообробну техніку, які розробляє НДІ "Укראгропромпродуктивність"

Працівниками лабораторії нормативів на нову техніку і прогресивну технологію НДІ "Укראгропромпродуктивність" протягом декількох років було проведено ряд фотохронометражних спостережень за роботою комбінованого агрегату АКПН-6 з метою визначення науково обґрунтованих норм виробітку та витрати палива на передпосівний обробіток ґрунту.

Норми розраховувалися на семигодинну робочу зміну з урахуванням діючої технології виконання робіт і належної організації виробництва. Розрахунок норм передбачає раціональне використання робочого часу зміни та оптимальний склад ґрунтообробного агрегату. Норми виробітку розраховувалися за допомогою аналітично-дослідного методу.

Для розрахунку продуктивності і витрат палива механізованих польових агрегатів були використані встановлені наукою основні канали, через які позначається вплив багатьох подібних умов роботи на продуктивність та витрати палива вказаних агрегатів.

Цими головними каналами є природні умови: вимоги агротехніки і якості виконуваних робіт; тягові і енергетичні ресурси; питома енергомісткість робіт (або питомий опір машин-знарядь) і затрати часу по елементах [7, с.186].

Результати наукових досліджень, проведених у підприємствах протягом 2015 – 2016 років щодо норм виробітку та витрат пального на передпосівному обробітку ґрунту ґрунтообробними агрегатами АКПН-6 та "Atlas" XXL-6.0 в агрегаті з трактором ХТЗ-150К-09-25 наведені в табл. 2.

**Норми продуктивності (га) та витрати палива (л/га) на передпосівний обробіток ґрунту комбінованими агрегатами в агрегаті з трактором ХТЗ-150К-09-25**

Марка сільськогосподарської машини	Клас ґрунтів	Глибина обробітку, см	Група господарства (поля)							
			I		II		III		IV	
			Норма продуктивності	Витрати палива	Норма продуктивності	Витрати палива	Норма продуктивності	Витрати палива	Норма продуктивності	Витрати палива
<i>АКПН-6</i>	1-5	До 8	29,8	5,9	28,8	6,0	27,0	6,2	25,0	6,4
		8-12	28,3	6,2	27,4	6,3	25,8	6,5	24,0	6,8
	6-8	До 8	28,3	6,6	27,4	6,7	25,8	6,9	24,0	7,1
		8-12	26,8	6,9	26,0	7,1	24,5	7,3	22,9	7,5
<i>"Atlas"XXL-6.0</i>	1-5	До 8	30,7	5,8	29,7	5,9	28,0	6,1	26,0	6,4
		8-12	29,2	6,1	28,3	6,2	26,7	6,4	25,0	6,7
	6-8	До 8	29,2	6,5	28,3	6,6	26,7	6,9	25,0	7,1
		8-12	27,8	6,9	26,9	7,0	25,5	7,2	23,9	7,5

**Висновки.** 1. Придбання зарубіжної техніки повинно передувати обґрунтування її економічної ефективності та використання.

2. За результатами проведених досліджень, встановлено, що агрегат комбінований передпосівний АКПН-6 незначною мірою поступається перед зарубіжним аналогом у витраті палива і нормах продуктивності, але має перевагу за показниками економічної ефективності, а саме: експлуатаційні витрати менші на 9,3%, витрати на капітальний ремонт – на 19,6%, амортизаційні відрахування – на 25,3%. При цьому річний економічний ефект становить 44361,5 грн.

3. Оновлення машинно-тракторного парку сільськогосподарських підприємств новими багатофункціональними комбінованими машинами і агрегатами, які за один прохід по полю виконують кілька технологічних операцій забезпечить високу якість обробітку ґрунту, збереження вологості і підвищення родючості ґрунтів, суттєво зменшить терміни польових робіт, скоротить витрати пально-мастильних матеріалів і трудових ресурсів.

### Список літератури

1. *Погорілий Л.* Перспективні конструкції ґрунтообробних машин: тенденції розвитку та еволюція технології / *Л. Погорілий, М. Линник, В. Дубровін, М. Нагорний* // Сільськогосподарська техніка України. – 1998. – № 2.

2. *Мельник Ю.* Основні напрямки і завдання державної технічної політики в АПК / *Ю Мельник* // Техніка АПК. – 2007. – № 6.

3. *Головко А.* Стратегія сучасного розвитку вітчизняного машинобудування для агропромислового комплексу / *А. Головко* // Техніка АПК. – 2007. – № 6.

4. Ґрунтозахисна біологічна система землеробства в Україні / [за заг. ред. проф. М.К. Шикули]. – К. : Оранта, 2000. – 390 с.

5. Сільськогосподарська техніка. Методи економічного оцінювання техніки на етапі випробування. ДСТУ 4397:2005. – К. : Держпоживстандарт, 2007. – 15 с.

6. Типові норми продуктивності машин і витрат палива на передпосівному обробітку ґрунту / [Вітвіцький В.В., Лобастов І.В., Кисляченко М.Ф. та ін. ]. – К. : НДІ "Укргропромпродуктивність", 2005. – 672 с.

7. Вітвіцький В.В. Управління галузевими системами економічних норм і нормативів в АПК / Вітвіцький В.В. – К. : Центр "Агропромпраця", 2001. – 568 с.

### **Эффективность использования отечественной комбинированной почвообрабатывающей техники на предприятиях агропромышленного комплекса**

Л.В. Кукса

*Украинский научно-исследовательский институт продуктивности  
агропромышленного комплекса*

Проанализирован уровень технического обеспечения сельскохозяйственных предприятий отечественной комбинированной предпосевной техникой и экономическая эффективность ее использования, а также показатели научно обоснованных норм расхода топлива и норм производительности на предпосевную обработку почвы.

### **Efficiency of the use of the domestic combined pochvoobrabatyvayushey technique on the enterprises of agroindustrial complex**

Kuksa L.

*Ukrainian research institute of the productivity agroindustrial complex*

The level of the technical providing of agricultural enterprises by the domestic combined predposevnoy technique and economic efficiency of its use, and also indexes of the scientifically grounded norms of expense of fuel and norms of productivity , is analysed on predposevnuyu treatment of soil.