

ТРАНСПОРТНІ ТЕХНОЛОГІЇ

УДК 001.891.3 : 629.3 : 656.7.076 : 631.11

Пронь С.В.

ОСНОВИ ФОРМУВАННЯ ІНТЕГРОВАНОЇ ТРАНСПОРТНОЇ СИСТЕМИ ВИРОЩУВАННЯ ЗЕРНОВИХ КУЛЬТУР

Анотація. У статті досліджено складові транспортної системи в аграрному комплексі та сформовано поняття інтегрованої транспортної системи вирощування озимої пшениці із застосуванням No-till технології.

Ключові слова: транспортні системи, транспортно-технологічні системи в аграрному комплексі, технологія виконання аграрних робіт, No-Till технологія, авіаційна техніка, наземна техніка.

Аннотация. В статье исследованы составляющие транспортной системы в аграрном комплексе и сформировано понятие интегрированной транспортной системы выращивания озимой пшеницы с применением No-till технологии.

Ключевые слова: транспортные системы, транспортно-технологические системы в аграрном комплексе, технология выполнения аграрных работ, No-Till технология, авиационная техника, наземная техника.

Abstract. In this article the components of transport system in agriculture complex have been researched and integrated transport system of winter wheat growing with the using of No-till technology has been researched.

Keywords: transport system, transport and technology systems in the agricultural sector, the technology performance of agricultural work, No-Till technology, aviation equipment, ground equipment.

Вступ

Транспорт – найважливіша ланка у сфері економічних відносин. Він бере участь у створенні продукції та доставці її споживачам, здійснює зв'язок між виробництвом та споживанням, між різними галузями господарства, між країнами та регіонами. Значний вплив транспортна складова має на виробництво сільського господарства залежно від ступеня його інтенсивності

та рівня розвитку агропромислової інтеграції, оскільки транспорт бере безпосередньо участь у технологічному процесі вирощування сілськогосподарських культур [1].

Криза, що панує в нашій країні, змушує впроваджувати сучасні ресурсозберігаючі No-till технології вирощування сільськогосподарських культур, яке неможливе без удосконалення її транспортної складової. Тому важливим є формування інтегрованої транспортної системи виконання аграрних робіт, ефективність функціонування якої полягає у раціональному використанні наземної та авіаційної техніки, що призведе до зменшення матеріальних та фінансових ресурсів.

Аналіз останніх досліджень та публікацій

Дослідженням проблем впровадження ресурсозберігаючих технологій, що призводять до підвищення ефективності виробництва продукції рослинництва, присвячені наукові дослідження таких зарубіжних та вітчизняних вчених: Шенон Озборн, Уейн Рівз, Едуардо Мартеллотто, Маріо Брагачіні В.Я. Амбросова, В.Г. Андрійчука, В.І. Бойка, А.С. Даниленка, М.Я. Дем'яненко, О.Ю. Єрмакова, І.В. Коновалова, М.М. Косолапа, В.І. Криворучка, А.М. Малієнка, М.Й. Маліка, П.О. Мосіюка, О.М. Онищенко, С.П. Танчика, В.Ф. Сайка, П.Т. Саблука, П.П. Руснака, О.М. Шпичака, В.О. Єщенко та ін.

Проведений аналіз сучасних наукових робіт показав, що в цих роботах недостатньо проведене дослідження щодо формування ефективної транспортної системи в аграрному комплексі.

Мета статті. Ефективне функціонування транспортної системи виконання аграрних робіт можливе тільки за допомогою наукових знань про організацію, технологію виконання та методи управління виробництвом продукції.

Вибір транспортних засобів для обробки сільськогосподарських угідь в умовах вирощування за No-Till технологією дуже важливий. Особливо набувають великого значення заходи щодо захисту врожаїв від шкідливих організмів, внесення агрохімікатів, дисикації та дефоліації сільськогосподарських культур. В свою чергу впровадження сучасних технологій неможливе без застосування авіації у сільському господарстві.

Нажаль, у цій сфері складається жорстка конкуренція між наземними та авіаційними транспортними засобами. Але, працюючи на досягнення спільної мети щодо одержання високих та якісних врожаїв в сільському господарстві,

потрібно не конкурувати між собою, а розумно співіснувати, обираючи раціональне використання наземного та авіаційного транспорту при виконанні аграрних робіт. Для цього необхідним є проведення дослідження деталізованого транспортно-технологічного процесу вирощування сільськогосподарських культур з урахуванням сезонності їх виконання, що дасть можливість формування інтегрованої транспортної системи вирощування сільськогосподарських культур за участю наземної та авіаційної техніки.

Виклад основного матеріалу. Інтегрована транспортна система сільського виробництва є складним об'єктом з точки зору моделювання єдиного виробничого циклу, який би включав в себе всі необхідні прийоми та різні фактори впливу на рівень урожайності сільськогосподарських культур.

Аналіз впливу агротехнічних заходів на врожайність сільськогосподарських культур при сумісному їх виконанні показав, що біля 40 % припадає на внесення агрохімікатів, 15-25 % на захист рослин, 20 % на сорта та гібриди і 15-20 % - на обробку ґрунту, що є найбільш ресурсозатратним елементом технології.

При існуючих технологіях організації сільського господарства врожай на 80 % залежить від природи. А при системі No-Till вплив клімату на ефективність рослинництва зведений до 20 %, а інші 80% залежать від технології та вибору транспортного засобу (рис 1).

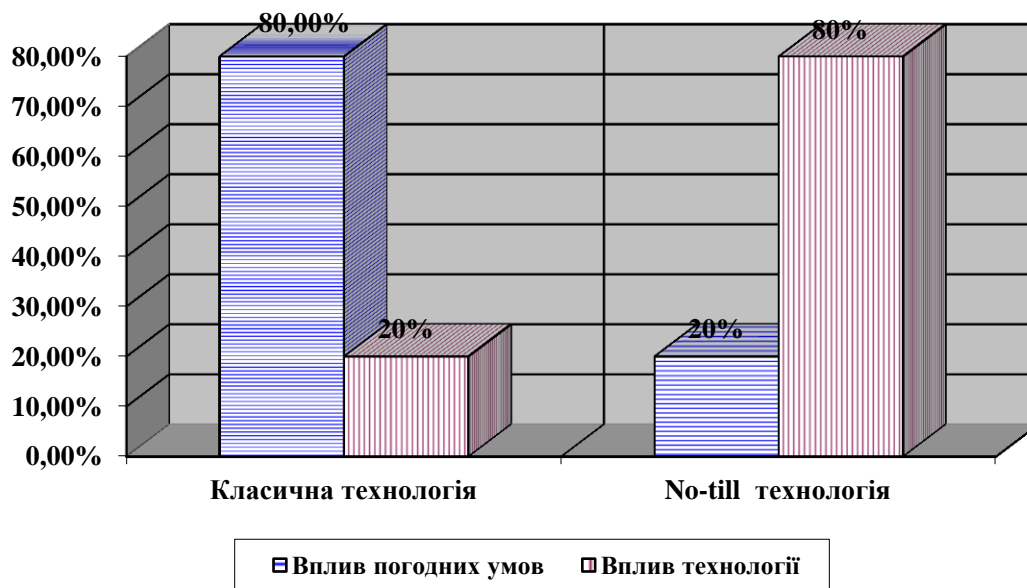


Рисунок 1 – Рівень залежності врожаю від впливу факторів погодних умов та технології

В умовах впровадження ресурсозберігаючих технологій в аграрному секторі пріоритетом є збереження і примноження матеріального та грошового капіталу. Мінімізація обробітку зменшує антропогенне навантаження на ґрунт, що впливає на зменшення прямих матеріально-технічних витрат, затрати праці в технологічному процесі та підвищує конкурентоспроможність продукції.

Масштабного поширення ця технологія набуває в багатьох країнах світу, адже щорічно площа під No-till технологією в світі зростає на понад 1 млн га.

Відомо, що на даний час в Україні No-till технології в ідеальному вигляді запроваджуються у корпорації «Агро-Союз» Дніпропетровської області. Сьогоднішня ситуація на ринку енергоносіїв, матеріалів, робочої сили змінилась кардинально і ці фактори спонукають до активного пошуку технологій, які б відповідали сучасним реаліям. На базі цього господарства щорічно проводяться міжнародні конференції із залученням вітчизняних та зарубіжних учених і великого загалу виробників для популяризації цієї технології. І разом з цим її впровадження у виробництво країни стримується через відсутність цілісної державної наукової програми з розробки та адаптації технології No-till до умов України [2, 3]. За даними джерела станом на 2012 рік площа використання технології No-till в Україні в 2012 році становила 7,5 % від загальної площі. Прогноз на 2017 р. — 15 % (6,0 млн га) [4].

Проаналізувавши врожайність різних сільськогосподарських культур у корпорації «Агро-Союз» в залежності від технології обробітку ґрунту, бачимо, що врожайність деяких сільськогосподарських культур зменшувалася, а деяких збільшувалася (табл. 1).

Таблиця 1 – Урожайність культур у корпорації «Агро-Союз» залежно від технології обробітку ґрунту, ц/га (середнє за другий і третій рік освоєння технологій) [5]

Культура	Технологія обробітку ґрунту	
	Традиційна	Нульова (No-till)
Пшениця озима	46,5	40,2
Кукурудза на зерно	99	119
Кукурудза на силос	184	203
Соняшник	17,2	17,3
Ячмінь ярий	49,6	46,3
Горох	37,7	40,2
Соя	12,0	11,8

Як видно з таблиці 1, урожайність за No-till технологією зменшилася по таким зерновим культурам, як озима пшениця, ячмінь ярий та соя. Це

пояснюється тим, що не приділялося належної уваги щодо формування ефективної транспортної системи для обробки цих зернових, насамперед, залучення авіаційного транспорту, який має значні переваги перед наземним транспортом в умовах впровадження No-till технології.

За твердженням джерела [6] в Україні основною метою використання даної технології є зменшення витрат виробництва, підвищення продуктивності, збереження родючості ґрунтів. Водночас, не менш вагомим залишається фактор трудових ресурсів у землеробській галузі, який є надзвичайно обмеженим та дорогим. Досягненню цієї мети значною мірою сприятиме залучення авіаційного транспорту, оскільки він не має механічного впливу на ґрунт.

Таким чином, для підвищення ефективності впровадження ресурсозберігаючих технологій необхідним є формування транспортної системи вирощування сільськогосподарських культур за участю наземної та авіаційної техніки [7], основою якого має бути теоретичне поняття «інтегрованої транспортної системи аграрних робіт».

Узагальнюючи основні теоретичні положення щодо різних тлумачень транспортних систем у поєднанні їх з аграрними роботами автором запропонована структурна модель формування поняття «інтегрованої транспортної системи аграрних робіт» в сучасних умовах, яка показана на рисунку 2.

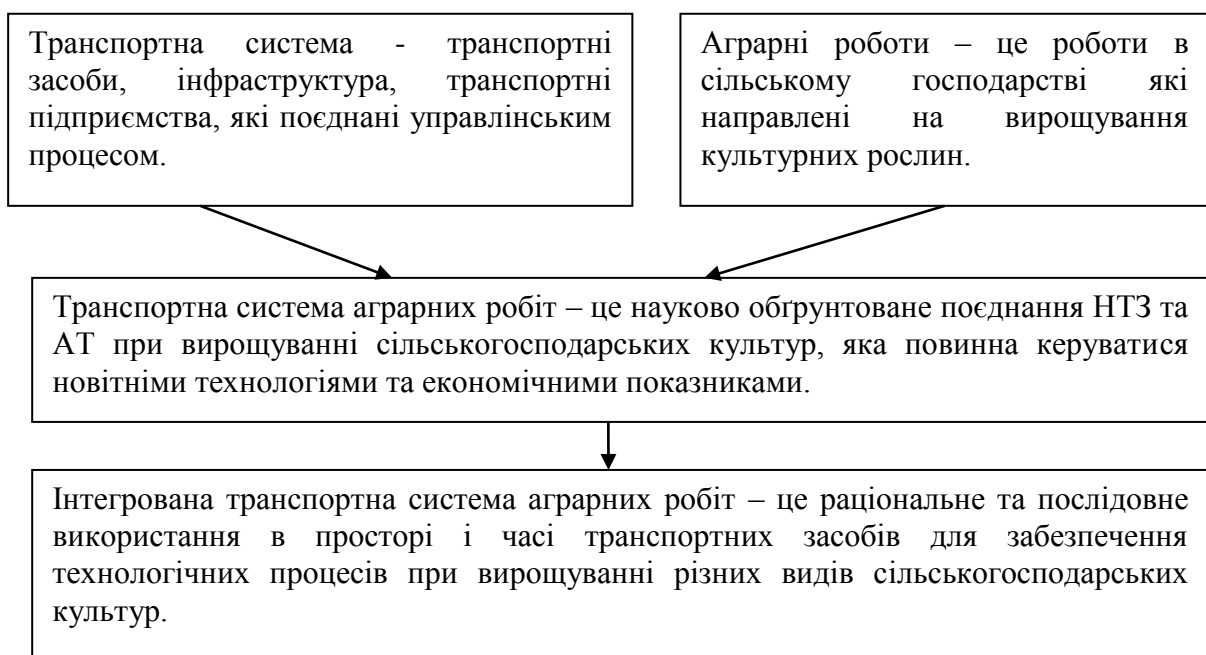


Рисунок 2 – Структурна схема формування поняття «інтегрованої транспортної системи аграрних робіт» в сучасних умовах

Інтегрована транспортна система аграрних робіт повинна базуватися на раціональному та послідовному використанні наземних транспортних засобів (НТЗ) та авіаційного транспорту (АТ) для максимально можливого задоволення потреб рослин в основних факторах життя з метою отримання високого і стабільного врожаю.

З метою визначення ефективності інтегрованої транспортної системи виконання аграрних робіт, були проведені дослідження щодо застосування різних технологій вирощування озимої пшениці з деталізацією технологічних операцій та участі в них певного виду транспорту. Дослідження проводилися для озимої пшениці по непаровим попередникам за традиційною та No-till технологіями. Площа посіву 1000 га. Попередники - багаторічні трави. Що стосується фінансових ресурсів, то в таблиці 2 наведена тільки вартість палива, частка якої складає 60-70% в загальних витратах. За класичною технологією сівба проводилася тільки наземним транспортним засобом, а за No-till технологією – наземним та авіаційним транспортом.

Таблиця 2 - Моделювання транспортно-технологічних операцій вирощування озимої пшениці

Технологічна операція	Класична технологія		No-till технологія	
	Наявність	Вартість палива, грн.	Наявність	Вартість палива, грн.
	Транспортний засіб		Транспортний засіб	
Дискування стерні (10-12 см)	+	62700	-	
	НТЗ			
Навантаження мінеральних добрив	+	990	-	
	НТЗ			
Транспортування мінеральних добрив (до 10 км)	+	1403	-	
	НТЗ			
Внесення мінеральних добрив (основне)	+	15675	-	
	НТЗ			
Оранка (20-22 см)	+	379500	-	
	НТЗ			
Суцільна культивування з одночасним боронуванням - 8-10 см	+	70950	-	
	НТЗ			
Прикочування ґрунту	+	18150	-	
	НТЗ			
Суцільна культивування з одночасним боронуванням - 8-10 см	+	70950	-	
	НТЗ			
Протруювання насіння	+	-	+	-
	НТЗ		НТЗ	
Суцільна культивування з одночасним боронуванням 6-8 см. (передпосівна)	+	70950	-	-
	НТЗ			
Транспортування води	-	-	+	3300
			НТЗ	
Обприскування (гербіцид)	-	-	+	134211
			НТЗ	

Кінець таблиці 2

Транспортування насіння (до 10 км)	+	5610	+	5610
	НТЗ		НТЗ	
Завантаження насіння в сівалки	+		+	
	Вручну		Вручну	
Завантаження мінеральних добрив	+	990	+	1980
	НТЗ		НТЗ	
Транспортування мінеральних добрив (до 10 км)	+	1403	+	2805
	НТЗ		НТЗ	
Завантаження мінеральних добрив в сівалки	+		+	
	вручну		вручну	
Посів з внесенням мінеральних добрив	+	41250	+	82500
	НТЗ		НТЗ	
Прикочування посівів	+	18150	-	-
	НТЗ			
Завантаження мінеральних добрив	+	990	+	990
	НТЗ		НТЗ	
Транспортування мінеральних добрив (до 10 км)	+	1403	+	1403
	НТЗ		НТЗ	
Внесення мінеральних добрив (підживлення)	+	15675	+	15675
	НТЗ		НТЗ	
Боронування ранньовесняне	+	28050	+	28050
	НТЗ		НТЗ	
Транспортування води	+	9900	+	9900
	НТЗ		НТЗ	
Обприскування (гербіцид і "Кристалон")	+	16170	+	16170
	НТЗ		НТЗ	
Транспортування води	+	9900	+	9900
	НТЗ		НТЗ	
Обприскування (інсектицид)	+	16170	+	Авіаційне підприємство
	НТЗ		АТ	
Завантаження мінеральних добрив	+	990	+	990
	НТЗ		НТЗ	
Транспортування мінеральних добрив (до 10 км)	+	1403	+	1403
	НТЗ		НТЗ	
Транспортування води	+	9900	+	9900
	НТЗ		НТЗ	
Обприскування (Карбамід)	+	16170	+	Авіаційне підприємство
	НТЗ		АТ	
Транспортування води	+	9900	+	9900
	НТЗ		НТЗ	
Обприскування (фунгіцид)	+	1617	+	1617
	НТЗ		НТЗ	
Скошування у валки	+	1089	+	1089
	НТЗ		НТЗ	
Підбір та обмолот валків	+	3960	+	3960
	НТЗ		НТЗ	
Протипожежна оранка	+	6270	+	6270
	НТЗ		НТЗ	
Пряме комбайнування з подрібненням соломи	+	271656	+	271656
	НТЗ		НТЗ	
Вивіз зерна від комбайнів (10 км)	+	Логістичні послуги	+	Логістичні послуги
	НТЗ		НТЗ	
Очищення і сортування зерна	+	Завод	+	Завод
	НТЗ		НТЗ	
Разом технологічних операцій	38	1179884	30	524007

Проаналізувавши таблицю 2 бачимо, що основний та поверхневий обробіток ґрунту присутній тільки в класичній технології вирощування озимої пшениці із застосуванням тільки наземного транспорту. No-till технологія із застосуванням інтегрованої транспортної системи не передбачає цих технологічних операцій, що суттєво знижує енергозатратність транспортної системи вирощування озимої пшениці. А це, в свою чергу, знижує собівартість виробленої продукції. За результатами розрахунків при класичній технології вирощування озимої пшениці загальні витрати на паливо складають 1179,9 тис. грн., а при вирощуванні за No-till технологією – 524 грн., що на 655,9 тис. грн. менше ніж за класичною технологією вирощування.

Висновки

У роботі розроблено структурну схему формування поняття «інтегрованої транспортної системи аграрних робіт» в сучасних умовах, яка поєднує раціональне використання наземної та авіаційної техніки при вирощуванні сільськогосподарських культур. Результати дослідження транспортно-технологічних операцій вирощування озимої пшениці показали, що застосування інтегрованої транспортної системи із впровадженням No-till технології суттєво зменшує матеріальні та фінансові ресурси у порівнянні з класичною технологією.

Література

1. Яцківський Л.Ю., Зеркалов Д.В. Загальний курс транспорту. Книга 2. Навчальний посібник-К., Арістей, 2007, 504 с. URL: <http://ut.nmu.org.ua/>.
2. Танчик С.П. No-till і не тільки Сучасні системи землеробства.–К.:Юнівест Медіа, 2009.–160 с.
3. Єщенко В. О. No-till технологія: її сьогодення та майбутнє / В. О. Єщенко // Вісник Уманського НУС. – 2013. – №1–2. – С. 4–9.
4. Площади No-till в Україні [Електронний ресурс] — URL:<http://archive.ru.com/page/3604877/2014-01-28/http://notill.ru/view.phpid=52>.
5. Медведєв В.В. Нульовий обробіток ґрунту в Європейських країнах. –Харків:ТОВ «ЕДЕНА», 2010. – 202 с.
6. Використання No-till технології та її значення для підвищення ефективності сільськогосподарського [Електронний ресурс] — URL:<http://repository.vsau.org/getfile/6166.pdf>.
7. Пронь С. В. Теоретичні аспекти поняття транспортної системи аграрних робіт [Текст] / С. В. Пронь, І. І. Висоцька // Молодий вчений. — 2016. — №4.

Рецензенти:

Марінцева К.В., д-р техн. наук, Національний авіаційний університет.
Бондаренко Л.П канд. техн. наук, Національний транспортний університет.

Reviewer:

Marintseva K.V., Dr. Tech. Sci., National Aviation University.
Bondarenko L.P., Ph.D., Cand. Eng. Sci. (Ph.D.), National Transport University.

Стаття надійшла до редакції: **07.07.2016 р**