

УДК 631.333.816.31

**ФОРМИРОВАНИЕ ВЫСОКОЙ УРОЖАЙНОСТИ
СЕЛЬХОЗКУЛЬТУР ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ
КОМПЛЕКСАМИ НЕМЕЦКОЙ КОМПАНИИ
«АМАЗОНЕ-ВЕРКЕ» (РАЗБРАСЫВАТЕЛИ
МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ, ОПРЫСКИВАТЕЛИ
ДЛЯ ПЕСТИЦИДОВ)**

*В.А. Милюткин, доктор технических наук, профессор,
тел.: 8(927)2644188, oiapp@mail.ru*

*С.А. Толпекин, технолог, старший преподаватель
А.А. Перфилов, аспирант
ФГБОУ ВО Самарская ГСХА*

Ключевые слова: земледелие, растения, удобрения, защита, техника.

В работе представлены обоснования рационального состава сельхозмашин для ухода за возделываемыми сельхозкультурами, при внесении удобрений и опрыскивании пестицидами, немецкой компании «AMAZONE-Werke» и ее завода в России (г. Самара) - АО «Евротехника» для агропредприятий различного уровня по одному из основных требований эффективного полеводства-выполнение сельхозработ в строго рекомендуемые региональные агротехнические сроки.

Введение. В современном земледелии для производства высокоэффективной сельхозпродукции используются технологии с комплексом основных и вспомогательных операций с обязательным их исполнением в соответствии с очередностью и в установленные агротехнические сроки. Из всех технологических агроприемов большое значение для продуктивности сельхозкультур с высоким качеством имеют внесение удобрений и химическая защита растений. Данным требованиям в высокой степени отвечает сельхозтехника компании АМАЗОНЕ, разрабатываемая для России и производимая в России, прошедшая широкую апробацию в Самарской ГСХА [1, 2, 3, 4, 5, 6, 12, 13, 14, 15, 16], Поволжской МИС и других предприятиях и хозяйствах АПК.

Методика проведения исследований. Для разработки методики оптимизации разбрасывателей минеральных удобрений и опрыскивателей для каждого конкретного предприятия, по его уровню, была про-

Таблица 1 - Модельный ряд разбрасывателей минеральных удобрений компании «AMAZONE-Werke»

№ п/п	Марка разбрасывателя	Вместимость бункера, л	Ширина захвата, м	Тип
1	ZA-X Perfekt	500-1750	10-18 (для мочевины - 15)	навесной
2	ZA-M	800-1700 1200-2700 1500-3000	30-36 до 48	навесной
3	ZA-V	1400-4200	36	навесной
4	ZA-M Profis	1000-2000	10-36	навесной
5	ZA-M Ultra	3000-4200	до 52	навесной
6	ZA-TS	3200-4200	18-54	навесной
7	ZG-TS	5500-8200	18-54	прицепной
8	ZG-B	5500-8200	10-36	прицепной
9	ZG-B Ultra Hydro	5500-8200	15-52	прицепной

анализирована вся номенклатура выпускаемых фирмой «AMAZONE-Werke» продукции [17], как навесных, так и прицепных вариантах, ёмкостей бункеров, конструкций механизмов разбрасывания удобрений и опрыскивания посевов, соответственно - ширина захвата, а также производительность агрегатов на рекомендуемых рабочих скоростях (таблица 1).

Используя данные по производительности и агросрокам (5...7 дней), можно подобрать наиболее эффективные для конкретного предприятия разбрасыватель или несколько разбрасывателей для внесения минеральных удобрений, а также опрыскиватели для обработки посевов пестицидами для малых, средних агропредприятий и крупных агрохолдингов.

Результаты исследований. Для систематизации данных по разбрасывателям минеральных удобрений по их ширине захвата и производительности [17] при подборе наиболее эффективной марки и их количества построена номограмма (рис. 1) производительности разбрасывателей фирмы «AMAZONE-Werke» с группировкой их в зависимости от ширины захвата, емкости бункера для агрегатирования с энергетическими средствами необходимого класса и мощности по наиболее распространенным типам тракторов: 80-100 л.с., 100-120 л.с., 120-180

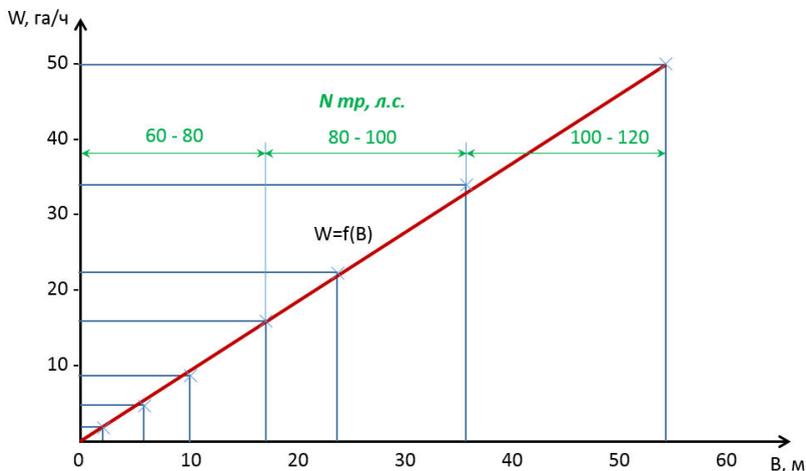


Рисунок 1- Номограмма для выбора разбрасывателя по ширине захвата (B , м) с учетом производительности (W , га/ч) и соответствующего энергетического средства – трактора – по мощности двигателя ($N_{тр}$, л.с.)



а



б

Рисунок 2 - Разбрасыватели минеральных удобрений компании «AMAZONE-Werke»: а - двухдисковый разбрасыватель удобрений для малых и средних агропредприятий группы ZA; б - самый большой разбрасыватель для крупных предприятий-агрохолдингов группы ZG

л.с. Используя данную номограмму и таблицу с учетом особенностей конструкции можно выбрать наиболее эффективную модель машины или нескольких машин [8, 9].

Таблица 2 - Классификация опрыскивателей для химобработки посевов компании «AMAZONE-Werke» (Германия) и ее завода в России (г. Самара) ООО «Евротехника»

Марка, индекс опрыскивателя (вид агрегатирования)	Ширина захвата, м	Фактический объем бака для раствора, л	Производительность агрегата, га/ч чистого времени без эксплуатационных и технологических остановок
UF (навесной)	12-28	900, 1200, 1500, 1800	Рабочая скорость 6-12км/ч, 7,2-33,6
UX (прицепной) UX 3200 Special UX 4200 Special UX 3200 Super UX 4200 Super UX 5200 Super UX 6200 Super UX 11200 Super UG Special	18-24	3200 4200	Рабочая скорость 4-18км/ч 7,2-43,2
	18-40	3200	
		4200	
		5200	
	24-40	6200	9,6-72,0
15-28	11200	6,0-54,0	
2200/3000			
Pantera (самоходный рабочая скорость) до 20км/ч	24-40	4500	Рабочая скорость до 20км/ч 48,0-80,0

Наряду с оптимальным распределением удобрений разбрасыватели компании AMAZONE обеспечивают экологичное распределение удобрений на краю поля и на границах, а также на клиньях.

Изучив марочный состав выпускаемых фирмой «AMAZONEN-Werke» опрыскивателей как прицепных так и самоходных [7, 9, 10, 11], мы составили их классификацию по производительности и технологическим возможностям (таблица 2).

Опрыскиватели фирмы имеют мировой уровень качества с возможностью проводить полевые работы в различных условиях высокоточно, высокопроизводительно и высокоэффективно в зависимости от заказываемой комплектации.

В таблице 2 приведена производительность опрыскивателей за 1 час чистого времени на рекомендуемых фирмой рабочих скоростях без эксплуатационных технологических остановок, которые составляют от 30 до 40 % времени и соответственно при этом снижается чистая производительность, так называемая эксплуатационная производительность.

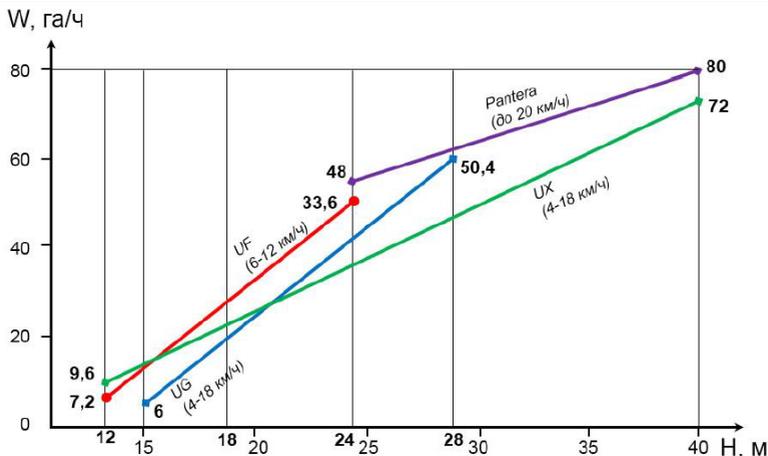


Рисунок 3 - Номограмма для выбора опрыскивателей фирмы «AMAZONEN-Werke» по производительности агрегатов при различной ширине захвата и рекомендуемых рабочих скоростях

Проведенный анализ конструкций опрыскивателей фирмы позволил их сгруппировать по рабочей ширине и производительности. Зная производительность агрегатов с учетом возможностей имеющихся в агропредприятиях энергетических средств – тракторов или приобретаемых специально для достаточно насыщенной в летнее время технологической операции – опрыскивание посевов, паров, границ полей и т.п., имея план полевых работ по химической защите, рассчитывается количество опрыскивателей для агропредприятия по их величине, структуре, размерам и конфигурации полей. Главным при расчетах являются агросроки, производительность и выработка в конкретные агросроки и сезонно. Для этого составлена номограмма (рисунок 3) по производительности опрыскивателей разных марок фирмы «AMAZONEN-Werke» и возможные объемы работ в соответствии с агротребованиями по технологии возделывания сельхозкультур [7, 9, 10, 11].

Из представленной номограммы следует, что при подборе опрыскивателей при техперевооружении предприятий с учетом их уровня по площади (объемам работ) и финансовому состоянию для небольших предприятий наиболее эффективным будет навесной опрыскиватель UF (рисунок 4а), для средних предприятий – прицепные опрыскиватели UX и UG со штангой от 12 до 28 м, для крупных, высокодоходных предприятий – прицепной



а

б



в

Рисунок 4 - Опрыскиватели компании «AMAZONEN-Werke»: а – навесной опрыскиватель UF; б – самый большой прицепной опрыскиватель UX 11200, установивший мировой рекорд; в – самоходный прыскиватель Amazone – Pantera – SX 4000 с высоким клиренсом – до 1,7 м.

опрыскиватель UX-11200 (рисунок 4б) со штангой до 40 м и большим объемом бака для химврастова (11200 л) и самоходный, высококлиренсный, более совершенный опрыскиватель Pantera-SX4000 (рисунок 4в).

Выводы

1. Повышение плодородия почвы внесением минеральных удобрений наиболее распространенным способом - поверхностно разбрасывателями с дальнейшей заделкой в почву и защита растений их обработкой пестицидами с помощью опрыскивателей непосредственным образом увеличивает продуктивность возделываемых сельскохозяйственных культур и их качество.

2. Комплектация агропредприятий любого уровня разбрасывателями минеральных удобрений и обработка посевов пестицидами опрыскивателями компании «AMAZONE-Werke» и ее предприятием в

России (г. Самара) АО «Евротехника», как и другими сельхозмашинами этой фирмы, позволит скомплектовать эффективную систему машин для высококачественного проведения технологических работ в строго рекомендуемые агросроки, что гарантирует высокую урожайность и эффективность производства.

3. Использование разработанных и представленных номограмм зависимости выработки машинно-тракторными агрегатами от их конструктивных параметров (ширина захвата) и эксплуатационно-технологических-рабочая скорость и производительность - обеспечат эффективное планирование полевых работ.

Библиографический список

1. Милюткин, В.А. Комплексное применение средств химизации как условие минимизации обработки почвы / А.В. Милюткин, А.П. Цирулев, Л.П. Цирулева // Агро-Информ. - 2005. - №11-12. - С. 85.
2. Милюткин, В.А. Система машин для внесения минеральных удобрений в соответствии с технологиями возделывания сельскохозяйственных культур на переходном этапе реформирования АПК / В.А. Милюткин, И.Л. Сергачев, А.Ю. Ниц // В сб.: Актуальные агроинженерные проблемы АПК. Самарская государственная сельскохозяйственная академия. - 2001. - С.252-254.
3. Буксман, В.Э. Совершенствование технологий и технических средств для влагонакопления и повышения плодородия почв / В.Э. Буксман, В.А. Милюткин, С.А. Толпекин // Материалы международной научно-практической конференции. - 2016. - С. 256-259.
4. Эффективные технологические приемы в земледелии, обеспечивающие оптимальное влагонакопление в почве и влагопотребление / В.А. Милюткин, В.В. Орлов, Г.В. Кнурова, В.С. Стеновский // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. -2015. - № 6(56). - С. 69-72.
5. Милюткин, В.А. Повышение продуктивности сельхозугодий внутрпочвенным внесением удобрений при точном (координатном земледелии) / В.А. Милюткин, Г.И. Казаков, А.П. Цирулев и др. - Самара. - 2013. - С. 270.
6. Технические решения для технологий NO-TILL и STRIP-TILL / В.А. Милюткин, Н.Ф. Стребков, С.А. Соловьев, З.В. Макаровская // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. - 2014. - № 6(50). - С. 61-63.
7. Патент 2441373 Российская Федерация, МПК А01М 7/00. Многофункциональный опрыскиватель / Н.Ф. Стребков, В.А. Милюткин; заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВО «Самарская ГСХА». – 2010127659/13; заявл. 05.07.2010; опубл. 10.02.2012, Бюл.№ 4.

8. Милюткин, В.А. Эффективность дифференцированного внесения минеральных удобрений комбинированным агрегатом при энергоресурсосберегающих технологиях / В.А. Милюткин, А.В. Милюткин, М.А. Беляев // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. - 2011.- № 4.- С. 73-74.
9. Формирование рационального состава наиболее эффективных разбрасывателей минеральных удобрений для агропредприятий / В.А. Милюткин, М.А. Канаев, В.Э. Буксман, Н.К. Комарова, В.И. Квашенников // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. - 2017. - № 6(68). - С. 111-114.
10. Милюткин, В.А. Повышение эффективности опрыскивателей для внесения жидких минеральных удобрений / В.А. Милюткин, В.Э. Буксман // Известия оренбургского государственного аграрного университета. - 2018. - № 1(69). - С. 119-122.
11. Милюткин, В.А. Приоритетные конструктивные и технологические особенности опрыскивателей для защиты растений при техперевооружении агропредприятий АПК / В.А. Милюткин, С.А. Толпекин, В.Э. Буксман // Нива Поволжья. - 2018. - № 1(46). - С. 97-102.
12. Управление производством сельскохозяйственных культур созданием оптимальных параметров влажности и температуры почвы / В.А. Милюткин, И.В. Бородулин, З.П. Антонова, А.И. Александров, М.А. Канаев // Harvard Journal of Fundamental and Applied. - 2015. - Т.ХI. - С. 117-128.
13. Милюткин, В.А. Почвозащитные технологии и техника для возделывания сельскохозяйственных культур / В.А. Милюткин, Н.В. Долгоруков // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. - 2014. - № 3. - С. 37-44.
14. Милюткин, В.А. Система механизации мониторинга и управления плодородием почвы в режиме ON-LINE / В.А. Милюткин, М.А. Канаев, М.А. Кузнецов // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. - 2013. - № 3. - С. 34-39.
15. Милюткин, В.А. Разработка машин для подпочвенного внесения удобрений на основании агробиологических характеристик растений / В.А. Милюткин, М.А. Канаев, А.В. Милюткин // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. - 2012. - № 4. - С. 9-13.
16. Милюткин, В.А. Эффективность комбинированного почвообрабатывающе-посевного агрегата АУП-18 / В.А. Милюткин // Тракторы и сельхозмашины. - 1996. - №3. - С. 5-7.
17. Продукция компании AMAZONE. Компетентное консультирование. AMAZONE ООО. Подольск. - 2015. - С.96.

**FORMATION OF HIGH PRODUCTIVITY OF
AGRICULTURAL TOURS BY TECHNOLOGICAL
COMPLEXES OF THE GERMAN COMPLEX
«AMAZONE-WERKE» (MINERAL FERTILIZERS
DISTRIBUTORS, SPRAYED BY PESTICIDES)**

Milyutkin V.A., Tolpekin S.A., Perfilov A.A.

Keywords: *agriculture, plants, fertilizers, protection, machinery.*

The paper presents the rationales for the rational composition of agricultural machinery for the care of cultivated crops, fertilizer application and spraying with pesticides, the German company AMA-ZONE-Werke and its plant in Russia (Samara) - JSC Eurotechnika for agro-enterprises different levels according to one of the basic requirements of effective field cropping - the performance of agricultural work in strictly recommended-regional agrotechnical requirements.