

## МАШИНЫ ДЛЯ ВНЕСЕНИЯ УДОБРЕНИЙ И ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ ПОКАЗАННЫЕ НА ВЫСТАВКЕ В ТОРГОВОМ ЦЕНТРЕ г. КЕЛЬНЕ 1998 г.

Ян Р. Камински, Валентина П. Круглена

В период с 5 по 8 марта 1998 г. в Торговом Центре в г. Кельце-Польша состоялась выставка сельскохозяйственных машин на которой показано, между другими, машины и оборудование для внесения минеральных удобрений и защиты растений. Основную группу составляли:

– навесные разбрасыватели удобрений итальянской фирмы Nordagri импортируемые в Польшу центральным управлением внешней торговли AGROMET MOTOIMPORT

– тракторные опрыскиватели выпускаемые заводом сельхозмашин Агромет Пильмет, тракторные опрыскиватели производителем которых является Производственно-торговое Предприятие KRUKWIAK, опрыскиватели фирмы Haldi которые продаются в Польше обществом Данагри-Пол,

– протравливающие машины для семян выпускаемые предприятием AGRALEX Redto,

– мазатели для выполнения приема защиты растений выпускаемые Обществом Польш Свед Агротехника Редла,

Навесные разбрасыватели удобрений фирмы Нордагри предназначенные для полевых работ выпускаются в трех основных типах CN, QN, и QN 2. Два первые это разбрасыватели однодисковые, а третий тип оборудован двумя разбрасывающими дисками.

Основные эксплуатационно-технические данные помещено в таблице 1. Разбрасыватели удобрений типа CN, рис.1, обладают коническим резервуаром с помещенными в его нижней части двумя отверстиями дозирующими удобрения на разбрасывающий диск и мешалкой направляющей удобрения в дозирующие отверстия. Под резервуаром помещена угловая передача и разбрасывающий диск. В дозирующих отвер-

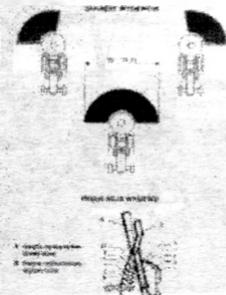
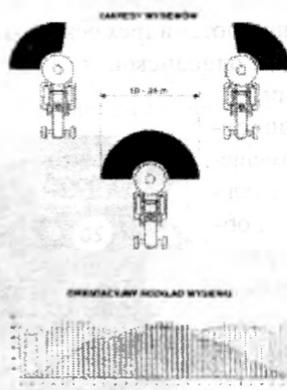


Рис. 1. Разбрасыватель удобрений типа Nordagri CN, а также схема разброса удобрения и способа регулировки высева.

стях находятся независимые рычаги с помощью которых отсекается подача удобрения на разбрасывающий -диск и регулируется доза, симметричность и ассиметричность разбрасывания. К стандартному оборудованию принадлежат тоже: резервуар, рама, угловая передача, разбрасывающий диск, комплект рычагов, мешалка. По специальному заказу поставляются узлы: шарнирно-телескопический вал, сито.

Разбрасыватели удобрений типа QN, рис. 2 обладают резервуаром в форме пирамиды с помещенными в нижней части двумя отверстиями дозирующими удобрения на разбрасывающий диск и мешалкой направляющей удобрения в дозирующие отверстия. Под резервуаром помещена угловая передача и разбрасывающий диск. Доза удобрения и симметричность посева регулируются через соответственное открытие отверстий дозирующих удобрения на разбрасывающий диск. В стандартном оборудовании машины находятся: резервуар, рама, угловая передача, узел регулирующих рычагов и мешалка. По специальному заказу поставляются: шарнирно-телескопический вал и система гидравлического управления разбрасыванием из кабины тракториста.

Разбрасыватели удобрений типа QN 2 обладают резервуаром похожей формы как для типа QN. Конструкция резервуара наклонена под углом 39 градусов в направлении противоположном направлению езды агрегата. В нижней части резервуара находятся дозирующие отверстия и мешалка. Под резер-



вуаром помещен силовой агрегат и два разбрасывающих диска. Доза а также внесение удобрений на левую или правую сторону регулируются рычагами которые открывают или закрывают отверстия дозирующие удобрения на разбрасывающие диски. В состав стандартного оборудования входят: резервуар, рама, силовая пе-

*Рис. 2. Разбрасыватель удобрений типа Nordagri CN, а также схемы разброса удобрения и ориентировочное поперечное распределение массы удобрения*

редача дисков, комплект рычагов и мешалка. По специальному заказу поставляются следующие узлы и части: шарнирно-телескопический вал, гидравлическая система открывания и закрывания задвижек, сито (не касается модели QN 2-2000).

Таблица 1.

Основные эксплуатационно-технические данные разбрасывателей фирмы Нардагри (по заводским данным)

Тип разбрасывателя	CN25	CN40	CN50	QN 800	QN 1000	QN2-900	QN2-1200	QN2-1500	QN2-2000
Емкость резервуара (л)	300	400	500	800	1000	900	1200	1500	2000
Вместимость резервуара (кг)	250	330	415	660	860	750	990	1245	1720
Количество разбрасывающих дисков (шт)	1	1	1	1	1	2	2	2	2
Ширина разбрасывания (м)	12-14	12-14	12-14	18-24	18-24	24	24	24	24
Высота установки разбрасывающих дисков над землей (м)	0,95-1,1	0,95-1,1	0,95-1,1	0,7-0,8	0,7-0,8	0,6-0,75	0,6-0,75	0,6-0,75	0,6-0,75
Скорость вращения ВОМ скорость вращения диска (об/мин)	540/-	540/-	540/-	540/-	540/-	540/685	540/685	540/685	540/685
Габаритные размеры - длина (м) - ширина (м) - высота (м)	1,0 1,0 0,9	1,06 1,14 1,01	1,25 1,20 1,09	1,3 1,5 1,1	1,3 1,5 1,2	1,20 1,85 1,02	1,20 1,85 1,14	1,20 1,85 1,27	1,30 2,5 1,40
Масса машины (кг)	60	63	65	160	170	225	255	270	285
Рабочая скорость (км/ч)	2,5-8	2,5-8	2,5-8	2,5-8	2,5-8	2,5-8	2,5-8	2,5-8	2,5-8
Требуемая мощность трактора совместно работающего с разбрасывателем (кВт)	6-18	6-18	6-18	20-30	30-36	40-60	55-70	70-90	90-110

Показанные на выставке разбрасыватели агрегируются с тракторами оборудованными стандартной трехточечной подвеской а также валом отбора мощности с 540 об/мин. Емкости резервуаров (300 до 2000 литров) а также их грузоместимость (250 до 1720 кг) охватывают широкий ассортимент машин и дают возможность подбора разбрасывателя до находящегося трактора в хозяйстве. Масса разбрасывателя относительно небольшая и составляет от 60 до 285 кг а коэффициент веса к массе машины колеблется от 5 до 6. Машинами можно работать в большом диапазоне рабочих скоростей от 2,5 до 8 км/ч, что

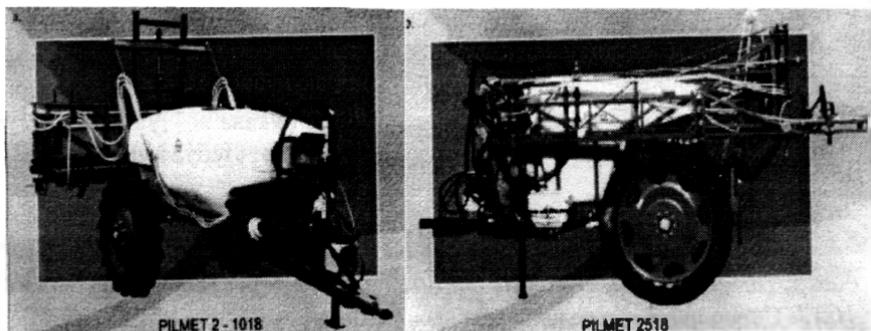
можно использовать для расширения применяемых доз удобрений на один гектар. Существенным параметром является высота установки разбрасывающих дисков над землей. Для самых маленьких разбрасывателей рекомендуется применять высоту в пределах от 0,95 до 1,1 м, для разбрасывателей со средней вместимостью резервуара в пределах от 0,7 до 0,8 м, а для разбрасывателей двухдисковых в пределах от 0,6 до 0,75. Высота установки разбрасывающих дисков над землей имеет существенное влияние на ширину разброса удобрения и рабочую ширину разбрасывателя (чем выше расположены диски над землей тем больше ширина разброса удобрений). Однако высота установки дисков над землей ограничена конструкционно-технологическими параметрами. Сравнивая однодисковый разбрасывающий аппарат с двухдисковым можно прийти к следующим выводам:

- однодисковый разбрасывающий аппарат характеризуется простой и легкой конструкцией, рабочая ширина у него меньше по сравнению с другими аппаратами, труднее получит симметричность рассеивания, требует точной регулировки (установки) дозирования удобрения на диск, точного подбора угла установки лопастей на доске, определенных оборотов разбрасывающего диска.

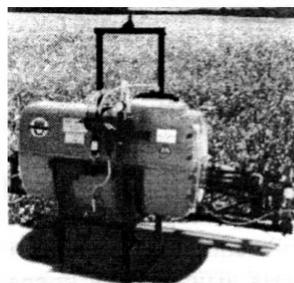
- отличающимися чертами двухдискового разбрасывающего аппарата являются: большая масса, сложная конструкция привода дисков, большая рабочая ширина, малая чувствительность на неточность дозировки удобрения на диск, незатруднительное получение симметричного разбрасывания, меньшая чувствительность на точность установки лопастей и оборотов разбрасывающих дисков.

Завод сельскохозяйственных машин Пильмет традиционно показал широкий ассортимент выпускаемых навесных и прицепных опрыскивателей применяемых в полеводстве и садоводстве. Навесные опрыскиватели вместимостью резервуаров от 300 до 800 литров снабжены опрыскивающими брусами рабочей шириной от 10 до 18 м. Опрыскиватели прицепные с резервуарами вместимостью 1000, 2000 и 2500 литров, рис. 3 оборудованы брусами шириной от 12 до 18 м. Эти опрыскиватели приспособлены для выполнения приемов внекорневой подкормки. Опрыскиватели вместимостью 2000 и 2500 литров снабжены автоматической системой контроля и управления из кабины тракториста. Заслуживает внимания специальное оборудование. К нему относятся специальной формы шланги с распылителями монтированными на головках опрыскиваемого бруса. Дают они возможность бокового опрыскивания растений в междурядья, а также полива удобрения на почву в случае применения концентрированных азотных растворов.

Производственно-торговое предприятие (РРНУ) Круковяк предлагало навесные опрыскиватели емкостью резервуаров 1000 и 2500 литров, рис. 4.



*Рис. 3. Прицепные опрыскиватели выпускаемые заводом FMR Agomet Pilmtn: а – опрыскиватель PILMET2-1018 емкостью резервуара 1000 л  
б – опрыскиватель PILMET2-2518 емкостью резервуара 2500 л*



*Рис. 4. Полевые опрыскиватели фирмы PPNУ Krukowiak:  
а – опрыскиватель навесной типа 400/12/Е емкостью резервуара 400 л  
б – прыскиватель прицепной типа 2500/18/Н/ST емкостью резервуара 2500 л*

Опрыскиватели большой вместимости оснащены компьютерной системой контроля и управления. На навесных опрыскивателях монтируется брус для опрыскивания рабочей шириной 12 м, на прицепных опрыскивателях 16 и 18 м, подготавливаются для внедрения в производство опрыскивающие бруссы рабочей шириной 24 и 27 м.

– Общество Данагри-Пол предлагает полевые опрыскиватели навесные и прицепные датской фирмы Hardi особенно подчеркивая версии с так называемым воздушным рукавом, рис. 5. Навесные и прицепные опрыскиватели оборудованы вентилятором который нагнетает воздух в специальный рукав помещенный вдоль опрыскивающего бруса. В рукаве находятся отверстия



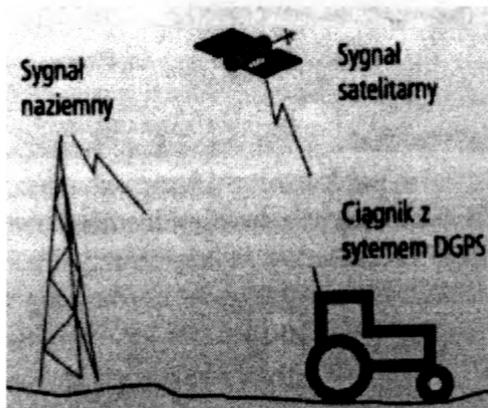
*Рис. 5. Полевой опрыскиватель фирмы Hardi Commander с вспомогательным потоком воздуха, с резервуаром емкостью 4200 л, с резервуаром на воду для полоскания и полевым брусом HAZ 24 м*

расположенные напротив распылителей под определенным углом. Вытекающий из отверстий рукава воздушный поток разделяет стебли зерновых, ударяет в распыленную распылителем рабочую жидкость вызывает более тщательное опрыскивание растений растущих на поле.

Фирма Hardi кроме вышеуказанных машин предлагает систему локальной (местной) дозировки пестицидов DGPS

(Differential Global Positioning System) которая для локализации объектов использует спутниковую систему при помощи сигналов из спутника и наземной станции являющейся точкой отнесения, рис. 6. Оборудование необходимое для местной дозировки средств защиты растений это: трактор или опрыскиватель с системой DGPS, компьютерная программа для разработки карты поля, преобразователь данных из карты поля на сигнал для оборудования управляющего работой трактора с опрыскивателем, оборудования управляющего работой трактора-опрыскивателя-регулятор дозировки средств защита растений.

Изменение дозы удобрения во время выполнения операции защиты растений получить можно через: изменение давления, рабочей скорости или концентрации средства в рабочей жидкостью. Вышеуказанные методы имеют свои преимущества и недостатки. Предел дозировки, который можно достичь методом изменения давления или рабочей жидкости в традиционных опрыскивателях составляет  $\pm 30\%$ , его можно увеличить до  $50\%$  применяя опрыскиватель с вспомогательным потоком воздуха. Способы



*Рис. 6. Схема передачи информации с использованием наземной станции и спутника*

смешивания жидкостей из разных резервуаров (вода, средство защиты растений) или смешивание чистого химического средства с водой в жидкостной системе опрыскивателя является сложным методом но пределы дозировки практически неограничены.

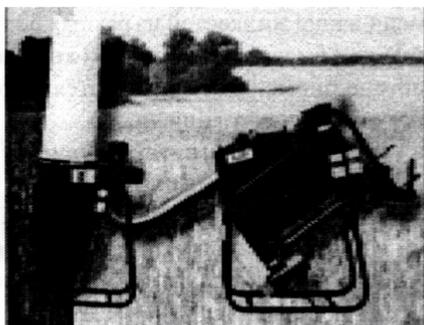
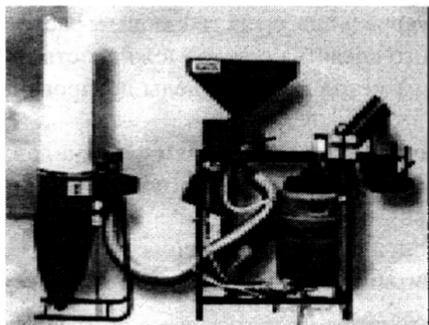
Условием практического применения локальной дозировки пестицидов является разработка простых методов быстрого и рационального мониторинга сортов и загущения сорняков на поле, концентрации выступления вредителей или заболеваний растений, которые служат для составления карт поля. Основными факторами которые надо учитывать при локальной дозировке пестицидов являются:

- выступающие сорта сорняков, заболеваний и вредителей растений,
- степень увеличения (сгущения) в отдельных местах поля (предел изменемости),
- предусматриваемый урожай возделываемой культуры,
- предусматриваемая продажная цена сельскохозяйственных продуктов,
- цена средства защиты растений.

На основании вышеуказанного подбирается дозу средства защиты растений. Существуют предпосылки касающиеся пользы местного применения пестицидов. Появление заболеваний, вредителей и сорняков выступает неравномерно по всей плантации возделываемой культуры и зависит от многих факторов (плотности растений растущих на поле, климатических условий выступающих во время возделывания растений). Использование локальной дозировки агрохимикатов ведет к: рациональному применению пестицидов, снижению затрат на защиту растений, повышению урожая и окупаемости производства, при одновременном ограничении отрицательного влияния приема на естественную среду.

Предприятие AGRALEX из Реяла предложило два основных типа протравливающих машин для семян, (рис. 7) а именно тип Агата о непрерывной работе а также универсальный порционный протравливатель с пылеуловителем типа REDLO AL 50 P. Протравливатель Агата обладает электрическим приводом и состоит из рамы на которой помещены: резервуар для семян, емкость для рабочей жидкости, шнековый транспортер и мешконакопитель. Пылеуловитель монтируется на отдельной раме. В пылеуловителе можно тоже применять покрытие семян досеменным удобрением напр. BIONAL. Производительность протравливания составляет до 1,0 т/ч.

Общество Пол-Свед Агротехника из Редла предлагает машины так наз. „мазатели» предназначенные для непосредственного нанесения гербицидного средства уничтожающего сорняки. Машины используются на полях, в огородах и садах а также в лесоводстве. Примерные технические решения „маза-

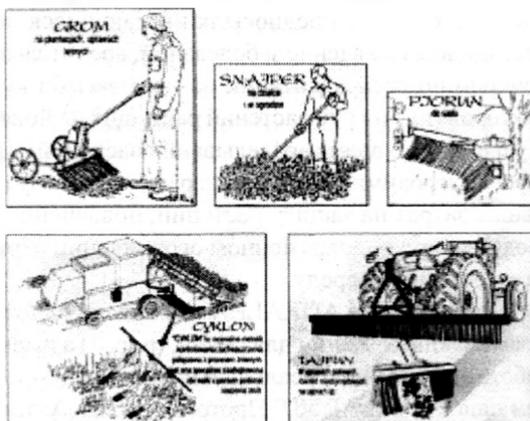


*Рис. 7. Протравители для семян Agata с непрерывной работой и порционная типа RELO AL 50P*

телей» монтированные на машинах и сельскохозяйственных орудиях показано на рис. 8. «Мазатель» типа Гром предназначен для использования в полеводстве и лесоводстве, ручной типа Снайпер применяется в огородах и приусадебных участках, тракторный типа Пиорун предназначен для выполнения определенных приемов в садоводстве, на зерновом комбайне монтируется Циклон а типа Тайфун применяется при возделывании полевых культур также в междурядьях.

Показанные на выставке машины охватывают лишь узкую группу машин переназначенных для выполнения химизационных приемов в полеводстве. Тем не менее позволяют ориентировать посетителей в предлагаемых конструкционных решениях

промышленности и рынка, направлениях развития сельскохозяйственного машиностроения а также оказаться на высоте требований потребителя касающихся качества работы и охраны естественной среды.



*Рис. 8. Мазатели для нанесения гибридного средства на растения*