

## ОСОБЕННОСТИ ПОСЕВА СЕМЯН РАПСА ПРИ РАЗЛИЧНЫХ УСЛОВИЯХ ВОЗДЕЛЫВАНИЯ

А.В. Клочков, докт. техн. наук, профессор, О.С. Клочкова, канд. с.-х. наук, доцент (УО БГСХА)

### Аннотация

*В статье приведены результаты исследований всхожести семян рапса, в зависимости от применяемых посевных машин и способов подготовки почвы под посев в хозяйствах Могилевской и Гродненской областей.*

*Сделан вывод о целесообразности использования для посева рапса комбинированных почвообрабатывающе-посевных агрегатов с активными или пассивными рабочими органами, а при возделывании озимого рапса совмещенное проведение операций обработки почвы и посева сокращает сроки работ и обеспечивает лучшее выполнение требований агротехники.*

### Введение

Качество посева семян оценивается равномерностью размещения на заданной глубине и по длине рядка. Агротехническими требованиями предусмотрены соответствующие нормативы данных показателей [1,2]. Для зерновых культур, в соответствии с агротехническими требованиями, не менее 80 % семян должны заделываться на заданную глубину с отклонением не более 10 мм [3]. При этом общепризнанной считается возможность повышения урожая при более высокой равномерности распределения семян по глубине и площади питания. На характеристики данных показателей оказывает влияние большое число внешних факторов, среди которых наиболее важными являются [4,5]:

- состояние поля и характеристики почвы;
- тип сеялки и ее настройка;
- особенности применяемых семян.

Мелкие семена рапса особенно чувствительны к показателям качества заделки в почву и равномерности размещения по площади поля [6]. При поверхностном размещении или попадании на значительную глубину всходы развиваются в неблагоприятных условиях и даже погибают. При всходах рапса семядоли выносятся на поверхность, и это вызывает повышенные требования к посеву и состоянию верхнего слоя почвы.

### Методика исследований

В 2003-2006 годах проведен комплекс исследований по определению влияния показателей качества посева на всхожесть и сохранность растений рапса. Исследования проводились на дерново-подзолистых почвах опытного поля БГСХА «Тушково», а также в ряде хозяйств Могилевской и Гродненской областей. С учетом различных почвенно-климатических условий, полученные данные в значительной степени характеризуют закономерности влияния показателей

качества посева на всходы и их развитие в начальный период. В качестве оценочного показателя реакции растений, в соответствии с принятыми методиками [7], было принято число сохранившихся полноценных всходов на единице площади поля или на единице длины рядка. Качество посева семян рапса по глубине оценивалось по среднему значению (замерялась этиолированная часть стебелька), а также подсчитывалось среднее квадратическое значение данного показателя и коэффициент вариации. Аналогичными показателями характеризовали равномерность размещения растений по длине рядка.

### Основная часть

Полученные данные по глубине посева, в целом, характеризуются значительной изменчивостью (табл. 1) принятых показателей. При этом следует учитывать, что, в соответствии с принятой агротехникой возделывания рапса на дерново-подзолистых почвах, во всех случаях сеялки настраивались на рекомендуемую глубину посева 15-20 мм [2]. Несколько большая глубина (около 20-25 мм) предполагалась на легких почвах в хозяйствах Гродненской области. В пределах полученных данных необходим более детальный анализ с учетом особенностей года возделывания и некоторых других складывавшихся условий.

В 2003 году посев производился сеялкой СПУ с килевидными сошниками, протравленными и не протравленными семенами рапса сорта Явар. Условия года характеризовались значительным количеством осадков (139% от нормы) в период появления всходов, что привело к его растягиванию из-за переуплотнения почвы. На учетной площади 0,25 м<sup>2</sup> в обоих вариантах получены близкие значения по количеству всходов – среднее 28,6 штук, коэффициент вариации данного показателя 9%. Среднее значение глубины посева составило 10,53 мм, а изменчивость характеризовалась коэффициентом вариации 42,8-75,7%.

**Таблица 1. Осредненные и граничные значения показателей глубины заделки семян**

Показатели	Годы возделывания			
	2003	2004	2005	2006
Глубина посева, мм:				
средняя	10,53	8,7	19,89	16,49
минимальная	2,87	2,92	5,2	2,7
максимальная	15,75	12,6	39,2	29,6
Среднее квадратическое отклонение глубины посева, мм:				
минимальное	2,87	4,14	0,5	1,6
максимальное	7,44	8,4	17,1	8,3
Коэффициент вариации глубины посева, %				
минимальный	42,8	41,6	8,7	23,4
максимальный	100,6	142,1	53,3	61,4

При размещении рядка по колее трактора, несмотря на следорыхлитель, глубина посева уменьшилась до 2,87 мм, а коэффициент вариации возрос до 100,6%. Аналогично в опытах 2004 года на рядке, высеянном по колее, получена малая глубина посева - 2,92 мм при коэффициенте вариации 142,1 %. Существенной разницы во всходах протравленных и не протравленных семян не наблюдалось.

В 2004-2006 годах сравнивались показатели качества заделки семян по глубине при посеве сеялками типа СПУ. В 2004 году период всходов был растянутым из-за недостатка влаги (33,6 % осадков от нормы) и прохладной погоды с ночными заморозками во 2-3 декадах мая. Особенность климатических условий 2005 года заключалась в двойной норме осадков за май месяц, что приводило к застаиванию на поле воды и уплотнению поверхностного слоя почвы. Такие условия препятствовали нормальному появлению всходов рапса. Только в 2006 году метеоусловия в период посева и появления всходов можно считать нормальными. Традиционная предпосевная обработка почвы включала культивацию (при необходимости) и применение агрегата АКШ. Проводились также посевы рапса с применением комбинированных почвообрабатывающе-посевных агрегатов RAU Airsem с пневматической высевающей системой и килевидными сошниками, а также агрегата RABE MegaSeed с пневматической высевающей системой и дисковыми сошниками. По данным 2004-2005 годов, глубина посева различалась (рис.1). В 2004 году отмечена более мелкая заделка семян со средним значением 8,7 мм, и при этом количество всходов на площади 0,1 м<sup>2</sup> составляло 12-32

штук. В 2005 году более полные всходы отмечены при глубине посева около 28-29 мм. Характерна несколько большая (27,6-38,9 мм) средняя глубина всходов не протравленных семян, чем протравленных (20,0-36,9 мм).

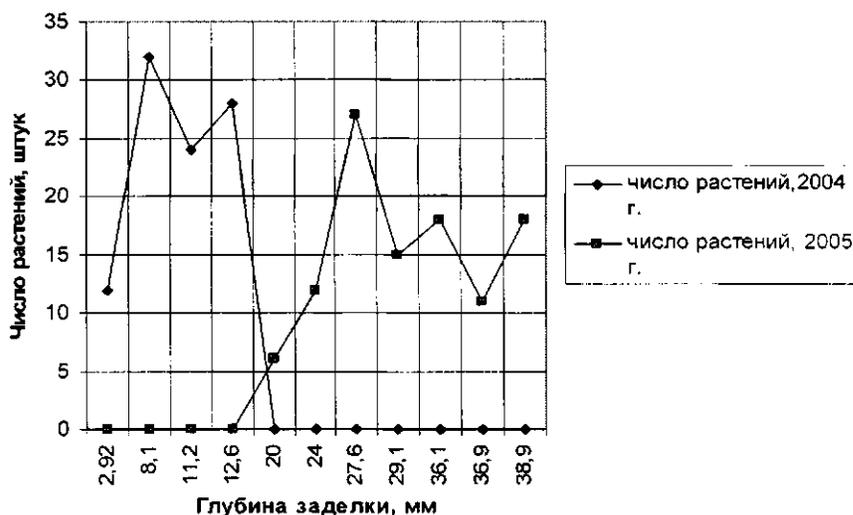


Рисунок 1. Число взошедших растений при посеве сеялкой СПУ на различную глубину в 2004-2005 годах.

Более обширные исследования 2005-2006 годов производились путем подсчета всходов и определения глубины заделки растений по рядкам длиной 0,5 м с пятикратной периодичностью повторов (рис.2).

Отмечается общая тенденция снижения полноты всходов при увеличении глубины посева, которая оценивается отрицательным коэффициентом корреляции (-0,382). Глубина заделки менее 8 мм также приводит к снижению числа всходов. Наибольшая полнота всходов отмечается при глубине посева в пределах 13-20 мм.

Особенностью агрегата RAU Airsem является более качественная обработка почвы активными рабочими органами. При этом возрастает стабильность размещения семян по глубине (рис.3).

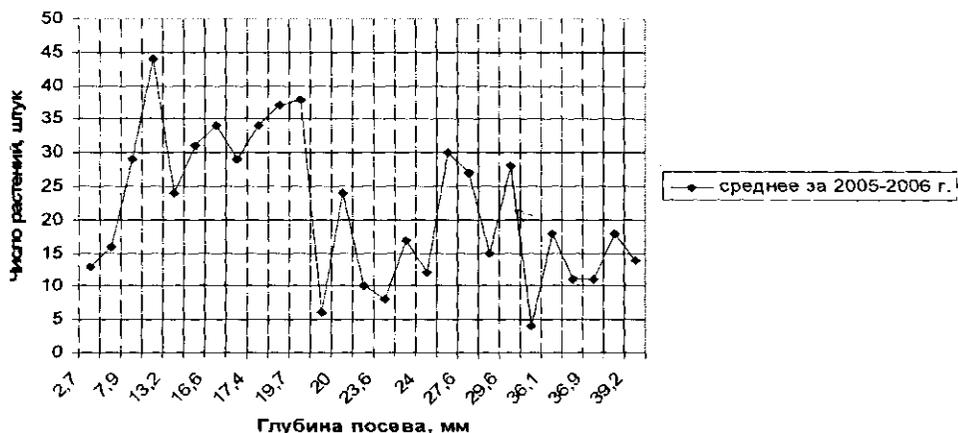


Рисунок 2. Осредненные данные по влиянию глубины посева семян рапса на число взошедших растений за 2005-2006 годы.

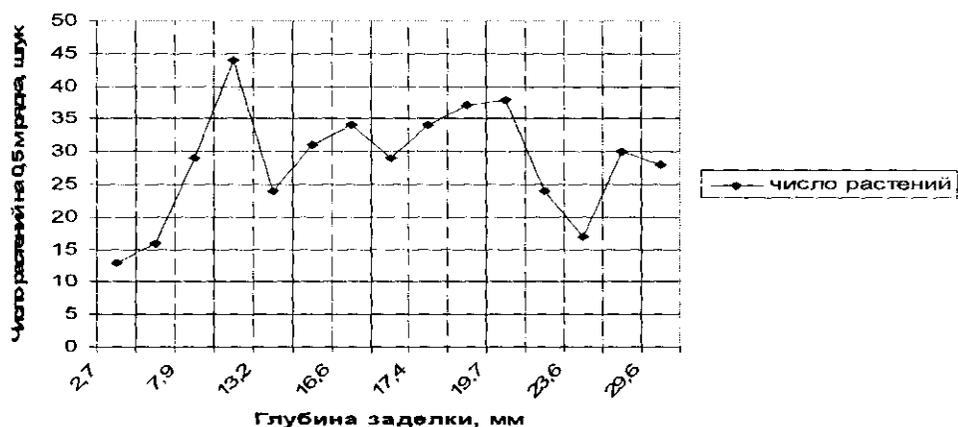


Рисунок 3. Всхожесть семян с различной глубиной при посеве агрегатом RAU Airsem.

Относительное сохранение полноты всходов при этом обеспечивается в пределах глубины посева 13,2-19,7 мм. С использованием данных равномерности посева семян агрегатом RAU Airsem проанализировали тенденцию изменения полноты всходов в зависимости от коэффициента вариации их размещения по глубине (рис.4). Отмечается общий характер снижения количества появившихся всходов с ростом значений коэффициента вариации, особенно выше 50%. Агрегат RAU Airsem, в среднем, по 4 рядкам общей длиной 1 м позволяет получить коэффициент вариации глубины заделки семян в пределах 47,6- 53,3%.

В производственных условиях часто отмечается разница в глубине заделки семян сошниками переднего и заднего рядов сеялок с килевидными сошниками. Например, в опытах 2005 года по задним сошникам глубина посева составляла 22,3-23,6 мм, а для переднего ряда – 35,5-39,2 мм. В СПК «Октябрь» Гродненского района глубина заделки семян от переднего и заднего рядов сошников различалась на 5,7 мм, в РУП «Учхоз БГСХА» Горецкого района – на 6,8 мм. Данный недостаток следует устранять корректировкой усилия прижатия сошников и подбором соответствующего почвенным условиям типа загорочей сеялки.

Сравнительный анализ показателей равномерности продольного распределения семян проведен по разным вариантам обработки почвы и посева (табл. 2) озимого рапса в 2006 году. При одинаковой установке нормы высева (5 кг/га, или 1,2 млн. всхожих семян на га) на погонном метре длины рядка всшло 12-15 растений при среднем расстоянии между ними 63,9-70,2 мм. Коэффициент вариации расстояний между растениями находился в пределах 69,1-106,6%. В параллельных вариантах опытов с зерновыми культурами значения коэффициента вариации продольного расстояния между семенами составляли 70,6-139,3%. Причем наивысшая неравномерность получена при посеве сеялкой СЗ-5,4 с катушечными высевальными аппаратами.

Таблица 2. Сравнительные показатели продольной равномерности высева семян рапса

Вариант обработки почвы	Вариант посева	Число растений на погонный метр, штук	Среднее расстояние между растениями, мм	Коэффициент вариации среднего расстояния между растениями, %
Вспашка + культивация	СПУ-6	14,0	55,5	106,6
Вспашка + АКШ	СПУ-6	12,0	70,2	70,2
Вспашка	RAU Airsem	15,0	63,9	99,7
Вспашка	RAU Airsem	10,0	93,1	73,8
Вспашка	RABE MegaSeed	14,7	67,9	86,1
Без обработки	RAU Airsem	13,0	68,6	69,1

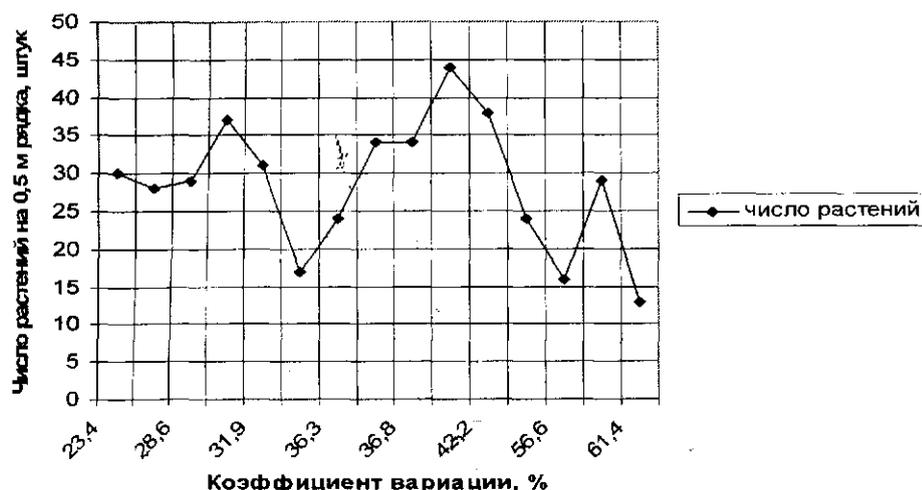


Рисунок 4. Влияние коэффициента вариации глубины посева семян на число взошедших растений.

Полученные данные подтверждают необходимость дальнейшего совершенствования высевальных систем сеялок [8] с целью повышения продольной равномерности размещения семян. В варианте «прямого» посева агрегатом RAU Airsem без обработки почвы [9] отмечалось сгуживание перед килевидными сошниками пожнивных остатков, приводившее к неполной заделке высеванных семян. Поэтому дальнейшие перспективы использования «прямого» посева при возделывании рапса связаны с необходимостью уборки с поля соломы и выполнения других требований данной технологии.

#### Выводы

Семена рапса вследствие относительно мелких размеров и необходимости выноса семядолей при посеве на дерново-подзолистых почвах требуют заделки семян на глубину 13-20 мм. Коэффициент вариации данного показателя желательно получить в пределах до 50%. При настройках сеялок следует обращать внимание на обеспечение одинаковой глубины посева передним и задним рядами сошников. Отмечается значительная неравномерность (коэффициент вариации 70-107%) продольного распределения семян при посеве рапса пневматическими сеялками, что говорит о необходимости дальнейшего совершенствования высевальных систем. Целесообразно использовать для посева рапса комбинированные почвообрабатывающе-посевные агрегаты с активными или пассивными рабочими органами.

При возделывании озимого рапса совмещенное проведение операций обработки почвы и посева сокращает сроки работ и обеспечивает лучшее выполнение требований агротехники. Технология «прямого» посева рапса требует качественной уборки растительных и пожнивных остатков, а также своевременного применения гербицидов.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Бузенков, Г.М., Ма, С.А. Машины для посева сельскохозяйственных культур/ Г.М. Бузенков, С.А. Ма. – М.: Машиностроение, 1976.

– 272 с.

2. Современные технологии производства растениеводческой продукции в Беларуси: сб. науч. материалов. – Мн.: ИВЦ Минфина, 2005. – 304 с.

3. Клочков, А.В. Агротехника рациональных технологий/А.В. Клочков, О.С. Клочкова. – Горки, 2003. – 72 с.

4. Механизация посева зерновых культур и трав: справочник/М.С.Хоменко [и др.]; под ред. М.С. Хоменко. – Киев, 1989. – 236 с.

5. Аржаных, А.И. Глубина заделки семян дисковыми сошниками сеялок, как фактор качества посева. – В сб.: Совершенствование методов эксплуатации сельскохозяйственной техники/ А.И. Аржаных. – Новосибирск, 1987. – С. 143-150.

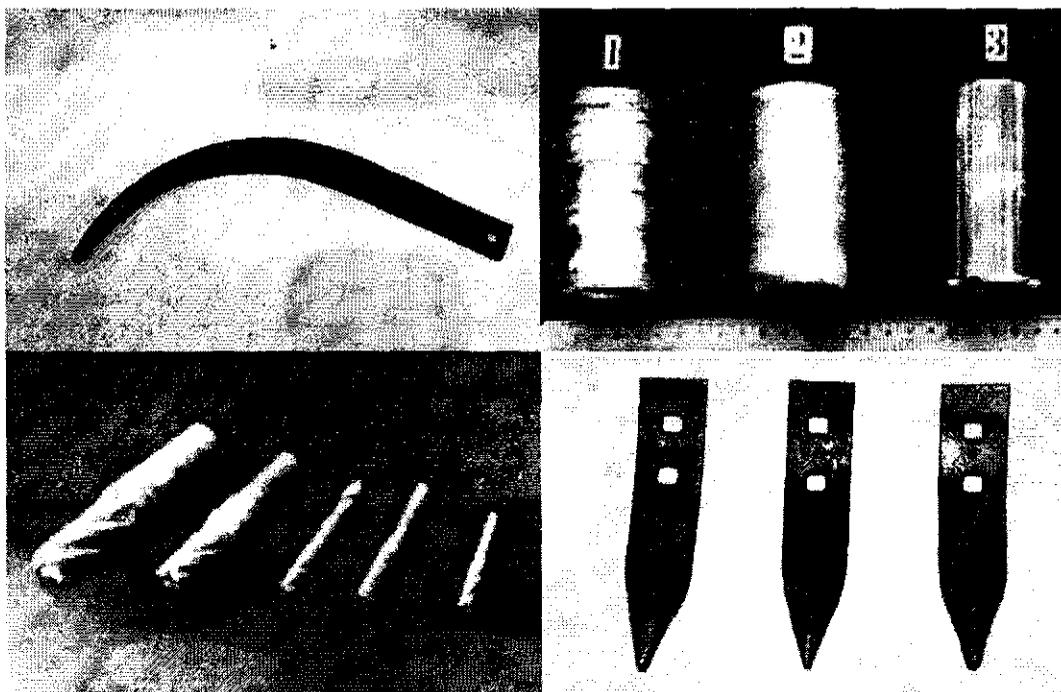
6. Маковски, Н. Опыт возделывания озимого рапса/ Н.Маковски. – Мн.: Ураджай, 1988. – 100 с.

7. Потенциал продуктивности хлебных злаков. Технологические аспекты реализации/ Н.А. Ламан [и др.] под ред. Н.А. Ламана. – Мн.: Наука и техника, 1987. – 224 с.

8. Клочков, А.В. Повышение продольной равномерности распределения семян сеялками СПУ/ А.В. Клочков, О.С. Клочкова, А.В. Тюликов// Агропанорама, № 3, 2005. – С. 22-25.

9. Клочков, А.В. Перспективы прямого посева/ А.В. Клочков, О.С.Клочкова // Земляробства і ахова раслін, № 1, 2004. – С. 42-43.

## ТЕХНОЛОГИЯ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ИЗНОШЕННЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ ДЕТАЛЕЙ НАПЫЛЕНИЕМ И НАПЛАВКОЙ



### ДОСТОИНСТВА МЕТОДА:

Термические методы напыления и наплавки покрытий из порошковых, проволочных и шнуровых материалов позволяют эффективно восстанавливать и упрочнять детали сельскохозяйственных машин, увеличив ресурс их работы при стоимости в 2 раза ниже новой детали. Технологии и устройства защищены патентами РБ.

**Научный руководитель – д.т.н., профессор Ивашко В.С.  
Кафедра “Ремонт тракторов, автомобилей и с/х машин”**