

УДК 631.559:633.853.52:631.531.04«321»

В. Н. ШЛАПУНОВ, Т. Н. ЛУКАШЕВИЧ, И. А. НАДТОЧАЕВА

ОСОБЕННОСТИ ФОРМИРОВАНИЯ УРОЖАЯ ОЗИМОГО РАПСА ПРИ ПОСЕВЕ ВЕСНОЙ

Институт земледелия и селекции НАН Беларуси

(Поступила в редакцию 01.06.2005)

Озимый рапс при посеве весной не образует генеративных органов, а формирует мощную розетку листьев на укороченном стебле, в связи с чем его масса долго не грубеет. Эта особенность развития озимого рапса позволяет значительно увеличить период его использования в зеленом конвейере по сравнению с яровыми формами, у которых сроки использования на зеленый корм ограничены. А благодаря наличию многочисленных спящих почек в пазухах листьев он обладает способностью отрастать после скашивания и формировать 2–3 укоса за вегетационный период [1]. Интенсивное использование весенних посевов озимого рапса в различных регионах бывшего СССР обеспечивало получение от 460 до 1000 ц/га зеленой массы, а в орошаемых условиях Нижнего Поволжья в сумме за три укоса получали 1400–1500 ц/га зеленой массы [1, 2]. В Латвии продуктивность 1 га весенних посевов озимого рапса при трехкратном скашивании достигала 9–10 тыс. к. ед. и 19–21 ц переваримого протеина [3]. В Брестской области на торфяно-болотной почве в среднем за три года урожайность зеленой массы рапса составила 521 ц/га, сбор белка – 12,6 ц/га, тогда как бобово-злаковая смесь – 334 и 5,84 ц/га соответственно [4].

Урожайность озимого рапса в определенной мере зависит от сроков его уборки и высоты среза растений. Ю. К. Новоселов [5] считает, что для получения максимальной суммарной продуктивности первый укос следует проводить через 35–40 дней, Т. Смирнова [6] – через 37–48 дней, А. В. Шурьгин [2] – через 60 дней после всходов. Рекомендуемая высота среза колеблется от 8 до 12 см.

В связи с отсутствием в Беларуси исследований по динамике формирования урожая озимым рапсом весенних сроков сева перед нами стояла задача: изучить особенности формирования урожая озимого рапса при многоукосном его использовании; установить оптимальные сроки скашивания, обеспечивающие максимальную суммарную продуктивность; определить оптимальную высоту среза растений и ее влияние на отрастание и величину урожая.

Объекты и методы исследования. Для выполнения поставленных задач в 2001–2004 гг. были проведены исследования на дерново-подзолистой легкосуглинистой почве опытного поля Института земледелия и селекции НАН Беларуси. Агрохимическая характеристика почвы: рН_(KCl) 5,89–6,00, содержание P₂O₅ – 250–350, K₂O – 260–310 мг/кг почвы, гумус 2,1–2,4%. Объектом исследований был озимый рапс сорт Лидер, высеянный весной в I декаде мая. Норма высева – 2 млн всхожих семян на 1 га. Способ посева обычный рядовой. Под каждый укос вносили 60 кг/га д. в. азотных удобрений. В 2001–2002 гг. опыт включал следующие варианты 1-го укоса: I-й – через 30 дней, II – через 40, III – через 50, IV – через 60 и V-й – через 70 дней после появления всходов при высоте среза 2, 4, 6, 8 и 10 см соответственно, последующие укосы – по мере готовности.

Сложившиеся погодные условия 2001 г. по влагообеспеченности и температурному режиму в целом были благоприятными для формирования урожая озимого рапса, в результате чего получены 3 укоса и наибольшая суммарная продуктивность. В то время как 2002 г. был очень засушливым и жарким, особенно большой дефицит влаги наблюдался в период формирования 2-го укоса рапса (июль-август), что негативно сказалось на числе укосов и урожайности.

Результаты и их обсуждение. Наши наблюдения показали, что при ранних сроках уборки 1-го укоса (через 30 и 40 дней после всходов) и высоте среза 6–10 см отрастание рапса озимого происходит преимущественно из меристемной ткани срезанного стебля. При низкой высоте среза (2–4 см) в те же сроки, а также при уборке через 60–70 дней на всех высотах формирование 2-го укоса происходило в основном за счет образования 1–3 розеток листьев из спящих почек; 3-й укос формировался благодаря образованию 2–5 розеток на одном растении.

Отмечено также, что молодые растения озимого рапса после раннего скашивания отрастают значительно быстрее по сравнению с растениями более поздних сроков уборки. Так, при проведении 1-го укоса через 30 дней после всходов отрастание отмечено уже через 3 дня, а в том случае, когда 1-й укос проводили через 70 дней, растения начинали отрастать через 10 дней после скашивания. В 3-м укосе этот показатель имеет обратную зависимость, так как растения последних вариантов в предыдущем укосе были стадийно более молодыми и менее урожайными по сравнению с первыми.

Продолжительность нарастания 2-го укоса также зависела от сроков уборки предыдущего и составила 36–54 дня от начала отрастания, т. е. чем раньше был убран 1-й укос, тем меньше времени требовалось для формирования 2-го укоса; 3-й укос получен в 2001 г. только в первых трех вариантах через 42–37 дней: его полноценное формирование было ограничено агроклиматическими ресурсами и окончанием вегетационного периода.

Таким образом, конвейерное использование весенних посевов озимого рапса возможно в течение 110–130 дней путем регулирования сроков проведения укосов.

Установлено, что не все растения дают отаву, некоторые из них после скашивания отмирают, в первую очередь ослабленные. Возрастные изменения и различный уровень урожайности, обусловленные сроками уборки и высотой среза растений, являются определяющими факторами степени отрастания озимого рапса. Так, при уборке 1-го укоса через 30 дней после всходов и высоте среза 2 см, доля отросших растений во 2-м укосе составила 64%, при высоте среза 10 см – 70%. При проведении 1-го укоса через 70 дней от появления всходов этот показатель снизился до 18 и 38% соответственно (рис. 1).

В 3-м укосе, наоборот, количество отросших растений наименьшим было в I варианте (8–25%), где в предыдущем укосе получена самая высокая урожайность, тогда как во II и III вариантах, в зависимости от высоты среза, отрастаемость составила 44–73%. Изреживание посевов частично компенсировалось образованием на растениях большего числа листовых розеток.

Существенное влияние на динамику линейного роста и высоту растений озимого рапса оказывали погодные условия. В 2001 г. из-за прохладной погоды и дефицита влаги во второй половине мая рапс имел небольшой стартовый рост, и через месяц после всходов высота его составила только 15 см. Однако в дальнейшем среднесуточный прирост при благоприятных условиях июня и июля достигал 1,8–2,2 см, и через 60–70 дней после всходов высота его была максимальной – 70–79 см. Во 2-м укосе при высоте среза 10 см она достигала 85–44 см, в 3-м – 52–30 см, что соответственно на 10–27 и 7–11 см выше, чем при срезе на 2 см.

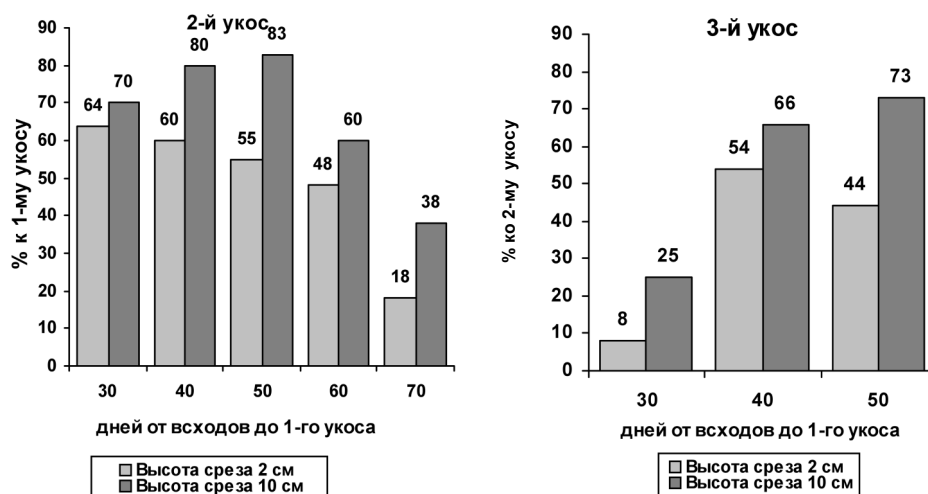


Рис. 1. Процент отросших растений в зависимости от срока уборки и высоты среза озимого рапса

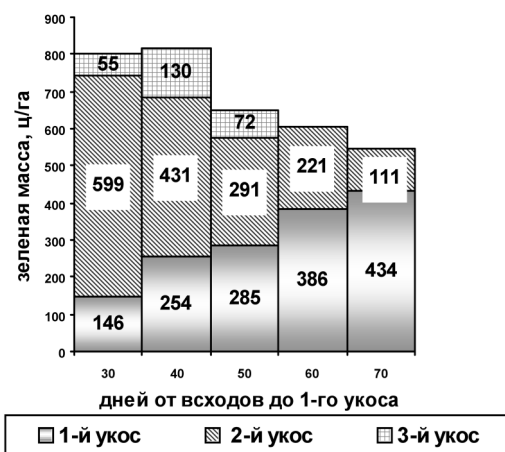


Рис. 2. Урожайность озимого рапса в весенних посевах в зависимости от сроков уборки 1-го укоса

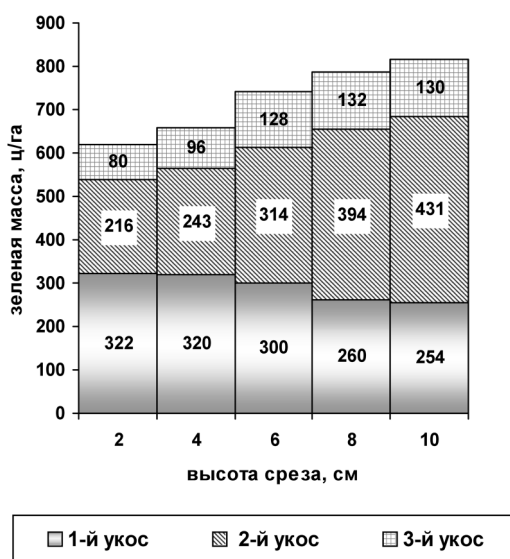


Рис. 3. Урожайность озимого рапса в зависимости от высоты среза

222 ц/га (при 5-м сроке уборки), сухого вещества – от 41,6–59,0 до 9,6–30,2 ц/га; 3-й укос наибольшим был на варианте, где рапс в 1-м укосе убирали через 40 дней после всходов.

Различным было и долевое участие каждого укоса в общем за вегетационный период урожая, обусловленное сроками уборки рапса озимого в 1-м укосе. От раннего к позднему сроку уборки доля 1-го укоса возросла с 19 до 86%, 2-го укоса, наоборот, снизилась с 74 до 14%. На долю 3-го укоса приходилось 7–14% от общего урожая.

Наибольшая суммарная урожайность рапса озимого получена на вариантах, где уборку 1-го укоса проводили через 30 и 40 дней после всходов, и составила 776–815 ц/га зеленой массы, 77,2–98,0 ц/га сухого вещества (высота среза 8–10 см), что соответственно на 20–50 и 3–37% выше, чем при более поздних сроках уборки. В опытах, проведенных в 2003–2004 гг. и включавших ранее установленные оптимальные режимы скашивания, суммарная урожайность находилась в пределах 594–603 ц/га, а в среднем за 4 года составила в оптимальных вариантах 692 ц/га зеленой массы, 83,1 ц/га к. ед., 12,8 ц/га переваримого протеина.

Выводы

1. Озимый рапс весенних сроков сева дает за вегетационный период 2–3 укоса с суммарной урожайностью в зависимости от погодных условий 594–898 ц/га зеленой массы, 65–107 ц/га су-

В 2002 г. благодаря теплой весне высота рапса через месяц после всходов была в 2 раза больше, чем в предыдущем году. Но в условиях жаркой и сухой погоды июня-июля через 40 дней после всходов и высоте 42 см линейный рост его прекратился. Во 2-м укосе высота рапса не превышала 48 см.

Отмеченные выше особенности роста и развития рапса озимого, обусловленные сроками уборки и высотой среза, оказывали существенное влияние на величину урожайности. В 1-м укосе увеличение высоты среза растений с 2 см до 10 см сопровождалось недобором в среднем 37–111 ц/га зеленой массы (рис. 2). Однако в последующих укосах зависимость имела обратный характер. Так, на варианте I, где рапс в 1-м укосе убирали через 30 дней после всходов, урожайность во 2-м укосе при высоте среза 2 см составила 401 ц/га, при 10 см – 599 ц/га, или больше на 49%. При уборке 1-го укоса через 60 дней эта разница составила 251%. Та же закономерность проявилась в 3-м укосе.

На динамику формирования урожайности озимого рапса в 1-м укосе, как и на его линейный рост, большое влияние оказывали погодные условия. В благоприятном 2001 г. нарастание происходило на протяжении всей вегетации: зеленой массы с 74 (1-й срок уборки) до 551 ц/га (5-й срок уборки), сухого вещества – с 7,6 до 66,2 ц/га соответственно. В 2002 г. рапс в 1-м укосе сформировал урожайность 219 ц/га зеленой массы, 24,0 ц/га сухого вещества уже к 1-му сроку уборки. Еще через 10 дней она возросла на 60%, но в дальнейшем в связи с большим дефицитом влаги урожайность зеленой массы даже снизилась до 286–317 ц/га.

Во 2-м укосе установлена обратная закономерность: чем раньше был убран 1-й укос, тем большая сформировалась отава (рис. 3). Средняя за два года урожайность зеленой массы колебалась в зависимости от высоты среза – от 401–599 (при 1-м сроке уборки) до 78–

ного вещества. При уборке 1-го укоса озимого рапса через 30–40 дней после всходов и высоте среза 6–10 см его отрастание и формирование 2-го укоса происходит преимущественно из меристемной ткани, 3-го – в основном за счет образования розеток листьев из спящих почек.

2. Максимальная урожайность озимого рапса весенних сроков сева за вегетационный период обеспечивается при уборке 1-го укоса через 35–40 дней после всходов, 2-го и 3-го соответственно через 39–44 и 55–57 дней после предыдущего скашивания.

3. Оптимальная высота среза растений рапса 8–10 см. Уменьшение ее до 2–4 см ухудшает отрастание, и суммарная урожайность за 3 укоса снижается на 11,2–19,1%.

Литература

1. Гортлевский А. А., Макеев В. А. Озимый рапс. М., 1983.
2. Шурьгин А. В. Продуктивность сортов озимого рапса при выращивании на зеленую массу // Повышение эффективности использования мелиорированных земель в Волгоградской области. Волгоград, 1986. С. 85–88.
3. Боровко Л. П. Весенние и летние посевы рапса на зеленый корм // Интенсификация возделывания полевых кормовых культур. М., 1988. С.79–84.
4. Трохимчук И. А. Озимый рапс как кормовая культура в условиях Юго-Запада БССР: Автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. 1968.
5. Новоселов Ю. К., Рудоман В. В., Смирнова Т. В. // Кормопроизводство. 1981. № 4. С. 35–37.
6. Смирнова Т. Многоукосное использование озимого рапса и сурепицы при весеннем и летнем сроках посева. // Пути интенсификации кормопроизводства в свете решений XXVI съезда КПСС.: Тез. докл. Всесоюз. конф. молодых ученых и аспирантов. М., 1982. С. 59–60.

V. N. SHLAPUNOV, T. N. LUKASHEVICH, I. A. NADTOCHAEVA

PECULIARITIES OF WINTER RAPE CROP FORMATION AT SPRING SOWING

Summary

The results of long-standing investigations of the peculiarities of winter rape crop formation at spring sowing are presented in the article. It is found that the productivity of winter rape for 2–3 hay cutting achieves 594–898 c/ha of green mass, 65–107 c/ha of dry matter depending on the terms of the first hay cutting, a height of plant cutting, and favorable conditions. Regulating the harvesting terms of the first hay cutting of rape, it is possible to provide the regular reception of green feed for animals from the end of June to the end of October.