

УДК 633.12:631.3

Вплив строків сівби на продуктивність та структуру гречки в зв'язку з обґрунтуванням використання комплексу машинГ.І. Барабаш¹, І.М. Страхоліс², В.М. Зубко¹, О.Г. Барабаш¹¹Сумський національний аграрний університет (м. Суми, Україна)²Інститут сільського господарства Північного Сходу НААН
(с. Сад, Сумська область, Україна)

Стаття присвячена дослідженню проблеми, яка полягає в необхідності обґрунтування оптимальних строків початку та тривалості сівби гречки як основного показника агротехнічних вимог при проектуванні раціональних технологічних процесів та технічних засобів для їх здійснення в зв'язку з розробкою комплексу машин для надійного забезпечення механізованої технології вирощування та збирання гречки.

Метою досліджень було встановити вплив метеорологічних чинників на рівень продуктивності та структури рослинної маси гречки при різних строках сівби. Методи досліджень – польові, лабораторні на основі методик, розроблених провідними науковими установами України. В процесі спостережень відмічались всі фази розвитку рослин від сівби до збирання і заносились в журнал спостережень.

В результаті проведеної роботи були зроблені наступні висновки:

1. Три роки спостережень дають можливість стверджувати, що неможливо точно встановити оптимальні календарні терміни сівби гречки, які б не потрапили в тимчасові несприятливі умови і забезпечили б реалізацію потенційних можливостей по рівню врожайності. А якщо мати на увазі орієнтовний діапазон часу, то це межі від середини травня до середини червня. Більш ранній термін ризикований можливо наявністю приморозків, а більш пізніший – відсутністю необхідної кількості комах для обпилення.

2. З точки зору проектування комплексної механізації в рослинництві ця інформація буде використана в плані того, що при проведенні весняно-польових робіт фактор присутності гречки в сівозміні не може стати напруженим і дасть інженерній службі можливість для маневру при організації роботи машинно-тракторного парку.

Ключові слова: гречка, сівба, урожайність, комплекс машин.

Постановка проблеми в загальному вигляді. Проблема полягає в необхідності обґрунтування оптимальних строків початку та тривалості сівби гречки як основного показника агротехнічних вимог при проектуванні раціональних технологічних процесів та технічних засобів для їх здійснення в зв'язку з розробкою комплексу машин для надійного забезпечення механізованої технології вирощування та збирання гречки [1].

Аналіз останніх досліджень і публікацій.

Дослідження по вивченню впливу строків сівби на продуктивність гречки в умовах Північного Лісостепу не проводились і публікацій відповідно цього питання немає.

Формування цілей статті.

Встановити вплив метеорологічних чинників на рівень продуктивності та структури рослинної маси гречки при різних строках сівби.

Виклад основного матеріалу досліджень.*Характеристика ґрунтових умов.*

Основні матеріали досліджень – на полях Інституту сільського господарства Північного сходу. Це місце за ґрунтово-кліматичними і ме-

теорологічними факторами відповідає умовам північно-східної зони України. Ґрунти представлені чорноземами типовими мало гумусними крупнопилувато-середньосуглинистими на лесі, орний шар ґрунту характеризується наступними агрохімічними показниками: вміст гумусу 4%, рН_{ксс} – 6,5-6,7, вміст рухомих сполук фосфору та обмінного калію – 10,8-11,7 та 6,2-7,2 мг/100 г ґрунту відповідно.

Характеристика метеорологічних умов.

Роки проведення експериментів за метеорологічними факторами мали велике різноманіття, що охоплює характеристику даної зони.

2012 рік. За квітень середньодобова температура повітря склала 12,8°C, що на 4,1°C вище багаторічної (8,7°C), опадів випало 43,5мм – 108,7% при нормі (40мм).

На поверхні ґрунту спостерігалися приморозки силою від мінус 2-3°C до мінус 0°C, таких днів з приморозками було шість.

Останній приморозок на поверхні ґрунту зареєстровано 13 квітня.

Травень був теплим і з мало інтенсивними опадами. Середньодобова температура повітря

20,2°C була вищою за багаторічну 15,6°C на 4,6°C, опадів випало 19,0 мм – 35,2% при нормі (54 мм).

За весь весняний період середньодобова температура 10,7°C була вищою на 2,6 °C за багаторічну (8,1°C). Опадів випало 69,8 мм – 52,9% при нормі (132мм).

Сума активних температур повітря вище плюс 10°C за весняний період склала 964°, при багаторічній 620°.

Стійкий перехід середньодобової температури повітря через плюс 15°C у бік підвищення, що характеризує початок літнього періоду, відбувся 4 травня, що раніше середнього багаторічного строку (15-18 травня).

Середньодобова температура повітря за літній період становила 21,6°C, що на 2,2°C вище середнього багаторічного показника. Опадів випало 209,8 мм, що становить 104,9% при нормі (200 мм).

Червень був теплим. Середньодобова температура повітря за місяць склала 21,3°C, що на 2,5°C вище багаторічного показника (18,8°C). Опадів випало 74,1 мм, що складає 111% при нормі (67 мм).

Липень був теплим, особливо друга і третя декади. Середньодобова температура повітря за місяць становила 23,5°C, що на 3,3°C вище багаторічної (20,2°C). Опадів випало 95,8 мм, що складає 126% при нормі (76 мм).

Середньодобова температура повітря за серпень склала 20,1°C, при нормі 19,2°C. Опадів випало 39,9 мм, що складає 70% при нормі (57 мм).

Всього за літній період було 28 днів з опадами, при багаторічному показнику 40 днів.

Сума активних температур повітря вище плюс 10°C за літній період склала 1992°, при багаторічній – 1790°.

2013 рік. За квітень середньодобова температура повітря склала 10,4°C, що на 1,7°C вище багаторічної (8,7°C), опадів було мало, випало 12,8 мм – 32% при нормі (40 мм).

На поверхні ґрунту спостерігалися приморозки інтенсивністю від мінус 6°C до 0°C, таких днів з приморозками було 21. Відновлення вегетації озимих культур в умовах поточного року відбулося 10 квітня.

Травень був теплим і з інтенсивними опадами. Середньодобова температура повітря 21,0°C була вищою за багаторічну 15,6°C на 5,4°C, опадів випало майже норма 55,5 мм – 103% при нормі (54 мм).

В травні також спостерігалися приморозки на поверхні ґрунту силою від мінус 1,0°C до 0,0°C, таких днів з приморозками було чотири. Останній приморозок на поверхні ґрунту зареєстровано 9 травня.

За весняний період середньодобова температура 9,6°C була вищою на 1,5°C за багаторічну (8,1°C). Опадів випало 165,8 мм – 126% при нормі (132 мм).

Сума активних температур повітря вище плюс 10°C за весняний період склала 866,5°C, при багаторічній – 620°C.

Стійкий перехід середньодобової температури повітря через плюс 15°C у бік підвищення, що характеризує початок літнього періоду, відбувся 3 травня. Середньодобова температура повітря за літній період становила 21,6°C, що на 2,2°C вище середнього багаторічного показника. Опадів випало 144,8 мм, що становить 72,4% при нормі (200 мм).

Червень був теплим. Середньодобова температура повітря за місяць склала 22,5°C, що на 3,7°C вище багаторічного показника (18,8°C). Опадів випало 48,8 мм, що складає 73% при нормі (67 мм).

Липень був теплим, особливо друга і третя декади. Середньодобова температура повітря за місяць становила майже норму 21,2°C, при нормі (20,2°C). Опадів випало 34,1 мм, що складає 60% при нормі (57 мм).

Середньодобова температура повітря за серпень склала 21°C, при нормі 19,2°C. Опадів випало 61,9 мм, що складає 109% при нормі (57 мм).

Всього за літній період було 21 день з опадами, при багаторічному показнику 40 днів.

Сума активних температур повітря вище плюс 10°C за літній період склала 1983°C, при багаторічній – 1790°C.

Погодні умови **2014 року** характеризувались підвищеними середньодобовими температурами повітря, порівняно з середньо багаторічним показником і нерівномірним розподілом опадів протягом вегетації культур. Так, у травні відбулось суттєве підвищення температури повітря на 4,3°C, порівняно із середньо багаторічним показником. Проте значна кількість опадів – 54,6 мм випала лише у другій декаді травня. Тоді, як квітень і початок травня були доволі посушливими. Підвищення температури повітря спостерігалось у червні на 0,5°C порівняно з багаторічним показником.

В травні також спостерігалися приморозки на поверхні ґрунту силою від мінус 2°C до мінус 4°C, таких днів з приморозками було два. Останній приморозок на поверхні ґрунту зареєстровано 7 травня.

Найбільш посушливі умови за весь період досліджень склалися в червні, опадів випало на 30,8 мм більше за середній багаторічний показник. Доволі посушливим був серпень, коли опадів було менше за норму на 39,1 мм. Значна кількість опадів зафіксована в других декадах че-

рвня та липня на рівні 97,8, що на 30,8 більше за середню багаторічну норму та 75,5 мм, що на 0,5 мм менше багаторічного показника. Загалом, за період вегетації 2014 року, опадів випало на 8,2 мм менше, порівняно з багаторічними даними. Проте, нерівномірний розподіл дощів у даному році вплинув на розвиток культури та формування продуктивності.

Найбільш повно характеризує розподіл тепла і вологи в період вегетації показник гідротермічного коефіцієнту. Так за даними ГТК 2014 року, на межі засухи складались умови у травні, липні і серпні (ГТК 1,3, 1,0, 0,3). Добре зволоження у цей період спостерігалось лише у третій декаді травня (ГТК=1,9) та надмірне у першій декаді червня (ГТК=4,0). Сильна засуха спостерігалась у серпні, оскільки показник ГТК за місяць 0,3. Лише червень можна охарактеризувати як добре зволожений (ГТК=1,7).

Протягом вегетації гречки дощові періоди змінювали посухи. Період критичної фенологічної фази для гречки є цвітіння-плодоутворення. А температура повітря в липні вище 25°C становила 20 днів, мінімальна відносна вологість знижувалась в деякі години до 31-33%. Випадання опадів в кількості 75,0 мм в третій декаді червня з одночасними поривами вітру швидкістю більше 20 м/с сприяло вилягання значної кількості рослин гречки в фазу цвітіння-плодоутворення, що негативно вплинуло на розвиток рослин та продуктивність, а також на формування врожаю.

Методика досліджень.

Методи досліджень – польові, лабораторні на основі методик, розроблених провідними науковими установами України [2, 3]. Фенологічні спостереження, вивчення особливостей росту і розвитку рослин з визначенням фенологічних фаз проводиться згідно «Наставлением гидрометеорологическим станциям и постам -1973».

В дослідях з гречкою проводились фенологічні спостереження, визначалась густина стеблостою при повних сходях і перед збиранням, визначали продуктивність рослин гречки з визначенням їх вологості, маси 1000 зерен, плівчастість [2, 3].

Облік урожайності проводився по кожному варіанту дослідів при трикратній повторності, визначали густоту рослин перед збиранням, врожайність зерна і незернової частини в центнерах з гектара, а також масу і кількість зерен на одній рослині з додатковими показниками – солемісткістю рослинної маси гречки.

Насіння гречки висівалося на загальній площі 18 м², заліковій – 8,2 м² (рис. 1), спосіб посіву – широкорядний з шириною міжрядь 45 см.

Норма висіву насіння на один погонний метр – 76 шт., що в розрахунок на 1 га площі складає

1,7 млн.шт. насінин. На кожному із варіантів був проведений структурний аналіз.

Облік продуктивності кожної рослини проводився з поправкою на 14% вологість зерна.

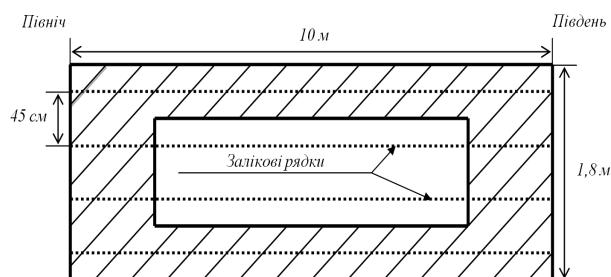


Рис. 1. Схема дослідної ділянки

Статистичні опрацювання результатів дослідів проводились дисперсійним методом. При цьому використовувались пакети прикладних програм Statistica 6.0; Microsoft Excel.

Для проведення досліджень використовувався сорт гречки Ярославна, який виведений вченими Інституту сільського господарства Північного сходу НААН (свідчення про авторство на сорт №091370). Сорт середньостиглий, тривалість вегетаційного періоду 85-90 днів. Висота рослин 100-110 см. Маса 1000 зерен – 29-30 г. Урожайність зерна в середньому за роки випробувань склав 30-35 ц/га.

Офіційною методикою визначено, що при вивченні питання впливу строків сівби на продуктивність рослин, сівбу потрібно здійснювати через інтервал в десять днів. В наших дослідженнях сівба здійснювалась через три дні (2012 рік), через п'ять днів (2013 рік), через 10 днів (2014 рік). Це не погіршувало якість досліджень.

Результати досліджень. В процесі спостережень відмічались всі фази розвитку рослин від сівби до збирання і заносились в журнал спостережень. Їх результати представлені в таблиці 1.

В літературних джерелах є багато рекомендацій стосовно того, коли необхідно розпочинати скошування гречки в валки: від 75% до 95% стиглих плодів від їх загальної кількості. Такий великий діапазон мабуть пояснюється тим, що різні сорти гречки відрізняються різною властивістю опадання на корені. Оскільки опадання плодів в наших дослідях не спостерігалось до повного дозрівання, то проби брались практично по верхній межі – 90-92%.

На рис. 2 представлена залежність рівня врожайності зерна від календарних дат сівби гречки за результатами спостережень в 2012 році.

Таблиця 1. Терміни фаз розвитку рослин

Варіант досліджу	Сівба	Поява сходів	Поява дійсних листків	Початок бутонізації	Початок цвітіння	Настання збиральної стиглості
1	2	3	4	5	6	7
2012 рік						
1	09.05	13.05	24.05	03.06	06.06	23.07
2	12.05	17.05	27.05	07.06	09.06	24.07
3	15.05	20.05	29.05	11.06	16.06	07.08
4	18.05	26.05	04.06	16.06	18.06	09.08
5	22.05	29.05	06.06	17.06	23.06	11.08
6	25.05	31.05	08.06	20.06	24.06	16.08
7	28.05	02.06	11.06	23.06	25.06	01.09
8	31.05	06.06	14.06	25.06	29.06	05.09
9	04.06	08.06	15.06	29.06	03.07	14.09
10	08.06	12.06	18.06	02.07	08.07	18.09
11	12.06	16.06	25.06	04.07	12.07	23.09
12	16.06	19.06	29.06	12.07	15.07	24.09
13	21.06	26.06	30.06	14.07	20.07	26.09
2013 рік						
1	01.05	07.05	17.05	29.05	03.06	15.08
2	06.05	10.05	20.05	31.05	06.06	18.08
3	16.05	20.05	30.05	10.06	15.06	21.08
4	27.05	31.05	10.06	22.06	25.06	11.09
5	06.06	10.06	21.06	05.07	04.07	17.09
6	18.06	25.06	04.07	14.04	17.07	19.10
2014 рік						
1	26.04	02.05	09.05	21.05	25.05	24.07
2	08.05	13.05	20.05	02.06	06.06	29.07
3	18.05	22.05	30.05	11.06	16.06	10.08
4	28.05	01.06	08.06	23.06	30.06	23.08
5	08.06	12.07	19.07	06.07	09.07	10.09

Найбільша врожайність в цьому році була, коли сівба здійснювалася 12 червня (37,4 ц/га), найменша (19,1 ц/га), коли сівба здійснювалася 9 травня. Можна вважати, що сіяти гречку в умовах 2012 року найвигідніше було б в період з кінця травня і всього червня. Такий високий і стабільний рівень врожайності на протязі значного інтервалу часу пояснюється сприятливими погодними умовами: не спостерігались високі температури повітря (за 30⁰С, коли відсутнє опилання рослин), не було приморозків ні в повітрі, ні на поверхні ґрунту, від яких можуть гинути рослини.

Маса 1000 зерен була найменшою на першому терміні сівби (19,9 г, найбільша, коли сівба здійснювалася 28 травня (21,1 г).

В інші терміни сівби цей показник по своєму значенню коливався між ними.

Найбільше значення соломистості (відношення маси соломи до маси зерна) спостерігалося в перші терміни сівби.

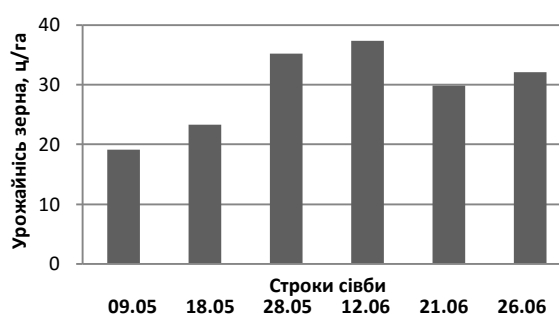


Рис. 2. Залежність врожайності зерна гречки від строків сівби (2012 рік)

В 2013 році загальний рівень врожайності був нижчим за попередній рік через різницю в агрофоні: при сівбі 1 травня та 6 травня рівень врожайності був приблизно 10 ц/га, дещо більшим при сівбі 4 липня (13,5 ц/га, а між цими двома термінами рівень врожайності був стабільним в межах 19,4 та 22,7 ц/га (рис. 3)).

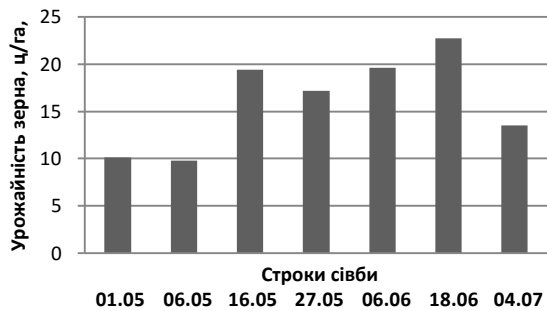


Рис. 3. Залежність врожайності зерна гречки від строків сівби (2013 рік)

Це означає, що оптимальними термінами сівби є серединатравня – середина червня. Несприятливих погодних умов для росту і розвитку рослин не було.

Маса 1000 зерен, починаючи з першого терміну сівби, збільшувалася з 20,4 до 27,8 г при четвертому терміні сівби, а потім зменшується до 23,6 г. Показник соломистості в перші два терміни сівби був найвищим і практично однаковим (2,8 і 2,9), тобто вегетативної частини рослин було в три рази більше ніж плодів по масі. В подальшому цей показник зменшується з наближенням до одиниці.

2014 рік був специфічним по метеорологічних умовах. Протягом вегетаційного періоду дощові періоди змінювали посухи, мали місце приморозки. При першому терміні сівби 26 квітня, коли частково від приморозків загинули рослини (рис. 4), середня врожайність дорівнювала 11,3 ц/га, а в місцях рівномірної густоти (близько 90 шт./м²) врожайність була в два рази вищою.

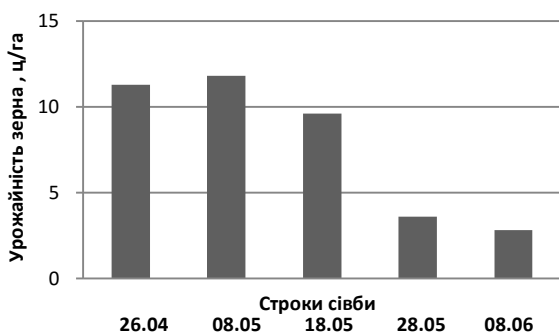


Рис. 4. Залежність врожайності зерна гречки від строків сівби (2014 рік)

Анотація

Влияние сроков посева на производительность и структуру гречки в связи с обоснованием использования комплекса машин

Г.И. Барабаш, И.Н. Страхолис, В.Н. Зубко, О.Г. Барабаш

Статья посвящена исследованию проблемы, заключающейся в необходимости обоснования оптимальных сроков начала и продолжительности сева гречихи в качестве основного показателя агротехнических требований при проектировании рациональных технологических процессов и техниче-

При втором термине сівби, коли рослини не потрапили під приморозки, але потрапили частково під спеку під кінець вегетації, врожайність була низькою – 11,8 ц/га. Посіви передостаннього і останнього строку сівби потрапили спочатку під спеку, а потім під ливневі дощі та штормовий вітер, що не дало можливості опилуватись рослинам, тому врожайність різко знизилась до 3,6 та 2,8 ц/га в середньому. На п'ятому (останньому) терміні сівби пряmostоячі посіви мали врожайність 4,3 ц/га, а полегли – 1,3 ц/га.

Якщо погодні умови суттєво вплинули на рівень врожайності зерна, то маса 1000 зерен заходила в межах 22-26 г з незначним зниженням маси зерен, зібраних з ділянок з більш пізніми термінами сівби, врожайність незернової частини рослин мінялася не суттєво в залежності від термінів сівби.

Висновки

1. Три роки спостережень дають можливість стверджувати, що неможливо точно встановити оптимальні календарні терміни сівби гречки, які б не потрапили в тимчасові несприятливі умови і забезпечили б реалізацію потенційних можливостей по рівню врожайності. А якщо мати на увазі орієнтовний діапазон часу, то це межі від середини травня до середини червня. Більш ранній термін ризикований можливою наявністю приморозків, а більш пізніший – відсутністю необхідної кількості комах для обпилення.

2. З точки зору проектування комплексної механізації в рослинництві ця інформація буде використана в плані того, що при проведенні весняно-польових робіт фактор присутності гречки в сівозміні не може стати напруженим і дасть інженерній службі можливість для маневру при організації роботи машинно-тракторного парку.

Література

1. Орманджи К.С. Методика разработки операционной технологии механизированных полевых работ/К.С. Орманджи, Ю.К. Киртбая, Г.И. Барабаш.- М.: ПМУ ЦОПКБ ВИМ, 1982.- 192 с.
2. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. – М.: Колос, 1971.- 248 с. (Вып. 1).
3. Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур. – М.: Колос, 1972.- 248 с. (Вып. 2).

ских средств для их осуществления в связи с разработкой комплекса машин для надежного обеспечения механизированной технологии выращивания и уборки гречихи.

Целью исследований было установить влияние метеорологических факторов на уровень производительности и структуры растительной массы гречихи при разных сроках сева. Методы исследований - полевые, лабораторные на основе методик, разработанных ведущими научными учреждениями Украины. В процессе наблюдений отмечались все фазы развития растений от посева до сбора и заносились в журнал наблюдений.

В результате проведенной работы были сделаны следующие выводы:

1. Три года наблюдений дают возможность утверждать, что невозможно точно установить оптимальные календарные сроки сева гречихи, которые не попали бы во временные неблагоприятные условия и обеспечили бы реализацию потенциальных возможностей по уровню урожайности. А если иметь в виду ориентировочный диапазон времени, то это границы с середины мая до середины июня. Более ранние сроки рискованны возможным наличием заморозков, а более поздний - отсутствием необходимого количества насекомых опыления.

2. С точки зрения проектирования комплексной механизации в растениеводстве эта информация будет использована в плане того, что при проведении весенне-полевых работ фактор присутствия гречихи в севообороте не может стать напряженным и даст инженерной службе возможность для маневра при организации работы машинно-тракторного парка.

Ключевые слова: гречка, посев, урожайность, комплекс машин.

Abstract

Effect of sowing time on the efficiency and structure of buckwheat in connection with the justification of the use of complex machines

G.I. Barabash, I.M. Straholis, V.M. Zubko, O.G. Barabash

The article investigates the problem is the need to study the optimal timing of onset and duration of sowing buckwheat as the main indicator of agro-technical requirements for the design of rational processes and technical means to implement them in connection with the development of complex machines to provide a reliable technology of mechanized cultivation and harvesting of buckwheat.

The aim was to establish the influence of meteorological factors on the performance and structure of plant matter the level of buckwheat at different times of sowing. Methods of research - field and laboratory-based methods developed by leading scientific institutions of Ukraine. The observations were noted all the phases of development of plants from sowing to gathering and observations were recorded in the log.

As a result of this work the following conclusions:

1. Tri years of observations allow to assert that it is impossible to ascertain the optimal calendar sowing buckwheat, which would not have been put into temporary adverse conditions and to ensure the realization of the potential of the level of productivity. And if we bear in mind the estimated time range, it borders from mid-May to mid-June. Earlier deadlines risky the possible presence of frost, and later - the lack of the required number of pollinating insects.

2. From the standpoint of the design of complex mechanization in crop production, this information will be used in terms of the fact that during the spring sowing buckwheat factor presence in the rotation can't be tense and give engineering services of room for maneuver in the organization of work of the machine and tractor.

Keywords: buckwheat, crop, yield, complex machines.

Представлено: М.Я.Довжик / Presented by: M.Ya.Dovzhyk

Рецензент: В.І.Пастухов / Reviewer: V.I.Pastukhov

Подано до редакції / Received: 11.04.2015